



TÍTULO DE PATENTE No. 381744

Titular(es): AMERICAN PILEDRIVING EQUIPMENT, INC.
Domicilio: 7032 South 196th Street, Kent, Washington, 98032, E.U.A.
Denominación: SISTEMAS Y MÉTODOS PARA CONECTAR UN MIEMBRO ESTRUCTURAL A UNA ESTACA.
Clasificación: CIP: E02D5/28; F16B5/02
 CPC: E02D5/28; F16B5/0216
Inventor(es): MATTHEW E. FENWICK; GERALD CORS

SOLICITUD

Número: MX/a/2016/007424	Fecha de Presentación: 7 de Junio de 2016	Hora: 19:43
------------------------------------	---	-----------------------

PRIORIDAD

País: US US	Fecha: 8 de junio de 2015 6 de junio de 2016	Número: 62/172,485 15/174,724
--------------------------	---	--

Vigencia: Veinte años
Fecha de Vencimiento: 7 de junio de 2036
Fecha de Expedición: 19 de abril de 2021

La patente de referencia se otorga con fundamento en los artículos 1º, 2º fracción V, 6º fracción III, y 59 de la Ley de la Propiedad Industrial.

De conformidad con el artículo 23 de la Ley de la Propiedad Industrial, la presente patente tiene una vigencia de veinte años improrrogables, contada a partir de la fecha de presentación de la solicitud y estará sujeta al pago de la tarifa para mantener vigentes los derechos.

Quien suscribe el presente título lo hace con fundamento en lo dispuesto por los artículos 5º fracción I, 9, 10 y 119 de la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial; artículos 1º, 3º fracción V inciso a), sub inciso iii), 4º y 12º fracciones I y III del Reglamento del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial; artículos 1º, 3º, 4º, 5º fracción V inciso a), sub inciso iii), 16 fracciones I y III y 30 del Estatuto Orgánico del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial; 1º, 3º y 5º fracción I y antepenúltimo párrafo del Acuerdo Delegatorio de Facultades del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

El presente documento electrónico ha sido firmado mediante el uso de la firma electrónica avanzada por el servidor público competente, amparada por un certificado digital vigente a la fecha de su elaboración, y es válido de conformidad con lo dispuesto en los artículos 7 y 9 fracción I de la Ley de Firma Electrónica Avanzada y artículo 12 de su Reglamento. Su integridad y autenticidad, se podrá comprobar en www.gob.mx/impi. Asimismo, se emitió conforme lo previsto por los artículos 1º fracción III; 2º fracción VI; 37, 38 y 39 del Acuerdo por el que se establecen lineamientos en materia de Servicios Electrónicos del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

SUBDIRECTOR DIVISIONAL DE EXAMEN DE FONDO DE PATENTES ÁREAS MECÁNICA, ELÉCTRICA Y DE DISEÑOS INDUSTRIALES Y MODELOS DE UTILIDAD

PEDRO DAVID FRAGOSO LÓPEZ



Cadena Original:
 PEDRO DAVID FRAGOSO LOPEZ|00001000000506606281|SERVICIO DE ADMINISTRACION
 TRIBUTARIA|1052||MX/2021/42853|MX/a/2016/007424|Título de patente normal|1223|GAGV|Pág(s)
 1|1mL2qRBVPCAvt2OqYSuL27odUw=

Sello Digital:
 mSkIY2Wml0aUyTkfEZEKLVs8N0hu8SvshUFTjI/Axmc7fL5IAOAK111x6Q/giT6f1W3vfJUREYN2SkYWKOk49kZ6JZ
 kS5ayLdOBu+aq6PhQtor26e+iJooAXfRLy5XVEOXO67IG8hm6KN+2v2PezEJS6DG9KW5TTkSwojdV4vEZAfwmYOKdSi
 PB5FCXLtHMizhN+VO/EnVGHJeyg/0JU2KY1nOYViRjYfWgen1DqnSUqWJfhibl03xWStn55nateaKVNEgWKNFw4FXHR
 rE+HXNh6OzovWWlhRbbCHqxAQ+cXYZw6858yQToV144c33XautH1pYnsvf0AdEAEDNG54BAg==



MX/2021/42853

SISTEMAS Y MÉTODOS PARA CONECTAR UN MIEMBRO ESTRUCTURAL A UNA ESTACA

5 Campo de la invención

La presente invención se relaciona con sistemas y métodos para conectar un pilar a un miembro estructural soportado por el pilar.

Antecedentes de la invención

10 Solicitudes relacionadas

Esta solicitud (Referencia del Apoderado No. P218650mx) reivindica el beneficio de la solicitud provisional de patente de los Estados Unidos de América No. 62/172,485 presentada el 8 de Junio del 2015, los contenidos de la cual se incorporan aquí como referencia.

15 Con frecuencia se empujan dentro del suelo los pilares para formar una plataforma para soportar una estructura tal como una tubería. El medio ambiente particular a través del cual la tubería se extiende determinará si una línea de tuberías en particular será colocada por arriba o por debajo del suelo. La presente invención tiene un significado particular cuando se aplica arriba del suelo o a tuberías elevadas, y ese ejemplo de la
20 presente invención será descrito aquí con detalle. Sin embargo, los principios de la presente invención pueden ser aplicados a estacas usadas para soportar estructuras diferentes a tuberías tales como pistas elevadas, calles elevadas, y similares.

Una tubería elevada típicamente comprende un pilar impulsado dentro del suelo, un casquillo de pilar asegurado al pilar, una viga en forma de I conectada al casquillo del
25 pilar, y una estructura de tubería conectada a la viga en forma de I. Las tuberías elevadas convencionales emplean un casquillo de pilar que está soldado al pilar. El proceso de impulsar un pilar dentro de la tierra es típicamente impreciso, de forma que la soldadura de un casquillo del pilar al pilar de manera tal que la viga en forma de I sea soportada en la orientación correcta por la estructura de la tubería requiere típicamente de un tiempo
30 significativo, esfuerzo, destreza, y gastos.

Existe la necesidad de sistemas de casquillos de pilar y métodos para facilitar la conexión de un pilar a una estructura tal como una viga en forma de I para soportar una estructura de tubería.

Compendio de la invención

La presente invención puede ser materializada como un sistema de conexión para conectar un pilar a un miembro estructural que comprende una porción de núcleo, una primera porción de interfaz, y una segunda porción de interfaz. La porción de núcleo define un eje del sistema. La primera porción de la interfaz define un plano de referencia y está adaptada para ser conectada a la porción de núcleo y al miembro estructural. La segunda porción de la interfaz es adaptada para ser conectada a la porción de núcleo y al pilar o estaca. La segunda porción de interfaz fija una posición del eje del sistema con relación al pilar. La porción del núcleo permite el ajuste de una posición del plano de referencia con relación al eje del sistema.

La presente invención también puede ser materializada como un método de conexión de un pilar a un miembro estructural que comprende los siguientes pasos. Una porción de núcleo que define un eje de sistema es conectada al miembro estructural para definir un plano de referencia. La porción de núcleo es conectada al pilar. Una longitud efectiva de la porción de núcleo es ajustada, y la longitud efectiva de la porción de núcleo es asegurada. Una posición del plano de referencia relativa al eje del sistema es ajustada, y la posición del plano de referencia relativa al eje del sistema es asegurada.

Breve Descripción de los Dibujos

La Figura 1 es una vista en elevación lateral de un primer sistema de conexión ejemplar de la presente invención que está siendo usado para conectar un miembro estructural a un pilar;

La Figura 2 es una vista isométrica inferior que ilustra el primer sistema de conexión ejemplar conectado a un miembro estructural;

La Figura 3 es una vista en elevación lateral que ilustra el primer sistema de conexión ejemplar conectado a un miembro estructural;

La Figura 4 es una vista en elevación de un extremo que ilustra el primer sistema de conexión ejemplar conectado a un miembro estructural;

La Figura 5 es una vista en elevación, desmembrada, que ilustra el primer sistema de conexión ejemplar en relación con un miembro estructural;

La Figura 6 es una vista en corte y en elevación de extremo que ilustra el primer sistema de conexión ejemplar conectada a un miembro estructural;

La Figura 7 es una vista en corte y en elevación que ilustra el primer sistema de conexión ejemplar conectado a un miembro estructural en una configuración en ángulo en un primer plano;

Las Figuras 8 y 9 son vistas de un plano superior que ilustran al primer sistema de conexión ejemplar conectado a un miembro estructural en una configuración angulada en un segundo plano;

La Figura 10 es una vista en corte y en elevación de un extremo que ilustra el primer sistema de conexión ejemplar conectado a un miembro estructural en una configuración extendida;

La Figura 11 es una vista en corte y en elevación de un extremo que ilustra el primer sistema de conexión ejemplar conectado a un miembro estructural en una configuración desfasada;

La Figura 12 es una vista en planta de una primera placa del primer sistema de conexión ejemplar;

La Figura 13 es una vista en planta de una segunda placa del primer sistema de conexión ejemplar;

La Figura 14 es una vista en planta de una placa de clip del ejemplo del primer sistema de conexión ejemplar;

La Figura 15 es una vista en isométrico, inferior, que ilustra un segundo sistema de conexión ejemplar de la presente invención;

La Figura 16 es una vista en corte y en elevación de un extremo que ilustra el segundo sistema de conexión ejemplar conectado a un miembro estructural;

Las Figuras 17 – 19 son vistas en corte de un extremo similares a la Figura 16 que ilustran el proceso de ajuste de una longitud efectiva del segundo sistema de conexión ejemplar;

La Figura 20 es una vista en isométrico, inferior, que ilustra un tercer sistema de conexión ejemplar de la presente invención;

La Figura 21 es una vista en corte y en elevación de un extremo que ilustra al segundo sistema de conexión ejemplar conectado a un miembro estructural;

La Figura 22 es una vista en corte y en elevación de un extremo, similar a la Figura 21 que ilustra un miembro de aseguramiento en una posición no asegurada para permitir que se ajuste una longitud efectiva del segundo sistema de conexión ejemplar;

La Figura 23 es una vista en elevación de un extremo, que ilustra un cuarto sistema de conexión ejemplar de la presente invención; y

Las Figuras 24 – 28 son vistas en corte de un extremo, que ilustran el proceso de ajuste de una longitud efectiva del cuarto sistema de conexión ejemplar.

5

Descripción Detallada de Modalidades Preferidas

Los principios de la presente invención pueden ser materializados en un número de configuraciones de sistemas de conexión o métodos para soportar un miembro estructural con relación a un pilar, y se describirán aquí varios sistemas de conexión ejemplares de la presente invención. Los sistemas de conexión ejemplares o montajes de la presente invención pueden ser configurados para ser usados con diferentes tipos de pilares y diferentes miembros estructurales, pero a continuación se describirán pilares específicos y miembros estructurales para facilitar un entendimiento completo de la presente invención.

I. Primer sistema de conexión ejemplar

Refiriéndonos inicialmente a la Figura 1 del dibujo, representada en esta se encuentra un montaje de conexión ejemplar 20 adaptado para conectar un miembro estructural 22 a un pilar 24 soportado en la tierra 26. El miembro estructural 22 y el pilar 24 en sí mismos no son parte de la presente invención. El miembro estructural 22 y el pilar 24 serán de este modo descritos aquí solo al grado necesario para un entendimiento completo de la presente invención.

La Figura 1 ilustra que el miembro estructural ejemplar 22 es o puede ser una viga en forma de I convencional que comprende una red 30, una pestaña superior 32, y una pestaña inferior 34. En el miembro estructural ejemplar 22, la pestaña inferior comprende una primera porción lateral 36 y una segunda porción lateral 38. Típicamente, un miembro estructural tal como el miembro estructural ejemplar 22 está hecho a un tamaño, dimensionado, y configurado para abarcar una distancia y/o soportar una carga (no mostrada) tal como una estructura de tubería que forma una parte de una tubería más grande.

La Figura 1 también ilustra que el pilar ejemplar 24 comprende una porción central 40, una porción superior 42, y una porción inferior 44. La estaca ejemplar 24 comprende además una pestaña helicoidal 46 colocada en la porción inferior 44. El pilar ejemplar 24 de este modo tiene la intención de ser taladrado dentro de la tierra 26 en una locación en

el suelo 50, a una profundidad de la tierra 52, y a un ángulo de pilar 54 (ver, por ejemplo, la Figura 7) con respecto a la vertical.

Cuando el pilar 24 es impulsado dentro de la tierra 26 tal como se muestra en la Figura 1, la porción superior 42 del pilar 24 debe estar en o cerca de una ubicación predeterminada 56 en un espacio en tercera dimensión arriba de la tierra 26 tal como lo requiere el diseño de la estructura soportada por el miembro estructural 22. Una vez que el pilar 24 es empujado dentro de la tierra 26, el ángulo del pilar 54 y la ubicación de la porción superior 42 del pilar prácticamente no son alterables. La modificación al pilar 24 se requiere típicamente para ajustar al pilar 24 si el ángulo del pilar 54 y la ubicación de la porción superior 42 no son como se desea con respecto a la ubicación predeterminada 56. Tal modificación del pilar 24 puede no ser posible o práctica.

Refiriéndonos ahora a las Figuras 3, 4, y 6 de los dibujos, se puede ver que el montaje de conexión ejemplar 20 comprende una porción del núcleo 120, una primera porción de interfaz 122, y una segunda porción de interfaz 124. Tal como se explicará con detalle a continuación, la primera porción de interfaz 122 está configurada para acoplar el miembro estructural 22 y la porción del núcleo 120, y la segunda porción de interfaz 124 está configurada para acoplar el pilar 24 y a la porción del núcleo 120. Adicionalmente, la porción de núcleo 120 permite el ajuste de la primera porción de la interfaz con relación a la segunda porción de la interfaz 124 en un número de ejes tales como a lo largo de un eje de sistema A, en un ángulo con respecto al eje de sistema A, una distancia desfasada con respecto al eje del sistema A, y en diferentes ubicaciones radiales alrededor del eje de sistema A.

Refiriéndonos ahora a las Figuras 3 – 6 de los dibujos, se puede ver que la porción del núcleo 120 comprende un miembro de tapón 130, un miembro de manguito 132, y un miembro de aseguramiento 134. La primera porción de interfaz 122 comprende un montaje de placa 140 y un montaje de clip 142. El montaje de placa 140 comprende una primera placa 150, una segunda placa 152, y una pluralidad de pernos de placa 154. El montaje de clip 142 comprende una primera y segunda placas de clip 160 y 162, una pluralidad de primeros montajes 164 de perno de clip, y una pluralidad de segundos montajes 166 de perno de clip. La segunda porción de interfaz ejemplar 124 comprende un miembro acoplador 170.

Como quizá mejor se muestra en las Figuras 5 y 6, el miembro de tapón 130 comprende una porción de eje 220, una porción de cabeza 222, y una porción de

transición 224. La porción de eje 220 está generalmente en la forma de un cilindro sólido que define el eje del sistema A. La porción de eje 220 define adicionalmente una superficie roscada de tapón 230. La porción de cabeza 222 también es generalmente cilíndrica pero define a una superficie exterior generalmente esférica o circular 232, curvada de tapón y una superficie de empuje del tapón 234 en un extremo. La porción de transición 224 define una superficie de transición 236. El miembro de manguito 132 está generalmente en la forma de un cilindro hueco y comprende una primera porción de interfaz 240, una segunda porción de interfaz 242, una porción de espaciado 244, y una proyección de empuje 246. Un pasadizo del manguito 248 se extiende a través del miembro de manguito 132. Una primera superficie roscada 250 del manguito se forma sobre una superficie interior del miembro de manguito 132 en la primera porción de interfaz 240, y una segunda superficie roscada 252 del manguito se forma sobre una superficie exterior del miembro de manguito 132 en la segunda porción de interfaz 242. El miembro de aseguramiento 134 está generalmente en la forma de un cilindro hueco y define una abertura de aseguramiento 260. Una superficie roscada de aseguramiento 262 se forma sobre una superficie interior del miembro de aseguramiento 134, y uno o más huecos de empuje 264 se forman en una superficie exterior del miembro de aseguramiento 134.

Refiriéndonos ahora a las Figuras 2 – 6, la primera porción de interfaz ejemplar 122 será descrita ahora con mayor detalle. Las Figuras 6 y 12 ilustran que la primera placa 150 del montaje de placa 140 comprende una primera superficie curvada de placa 270 que rodea una primera abertura de placa 272. Una pluralidad de primeros agujeros de colada 274 de placa y primeros agujeros de atravesar 276 de placa se forman en la primera placa 150. La primera placa ejemplar 150 comprende seis agujeros de colada 274 y cuatro agujeros de atravesar 276 (ver la Figura 9). La primera placa 150 define adicionalmente una primera superficie 278 de perímetro de placa que define una primera configuración de placa. Como quizá mejor se muestra en la Figura 9, la primera configuración de placa es cuadrada en la primera placa ejemplar 150.

Las Figuras 6 y 13 ilustran adicionalmente que la segunda placa 152 del montaje de placa 140 comprende una segunda superficie curvada 280 de placa que rodea una segunda abertura 282 de placa. Una pluralidad de segundos agujeros de atravesar 284 de placa se forma en la segunda placa 152. La segunda placa ejemplar 152 comprende seis agujeros de atravesar 284. La segunda placa 152 define adicionalmente una segunda

superficie de perímetro 288 de placa que define una segunda configuración de placa. La configuración de la primera placa tiene seis lados en la segunda placa ejemplar 152.

Las placas de clip primera y segunda, ejemplares, 160 y 162 son idénticas, pero estas placas de clip 160 y 162 pueden diferir en tamaño, forma, y composición una de la otra y/o de lo que se describe en los dibujos dependiendo de la naturaleza exacta del miembro estructural que está siendo conectado a estas. Debido a que las primera y segunda placas de clip ejemplares 160 y 162 son idénticas, solo la primera placa de clip 160 será descrita con detalle aquí.

La Figura 5 ilustra que la primera placa de clip ejemplar 160 define una primera superficie de acoplamiento 290, una segunda superficie de acoplamiento 292, una primera porción de superficie 294, y una segunda porción de acoplamiento 296. La primera y segunda superficies de acoplamiento 290 y 292 están desfasadas una de otra para definir una abertura de clip G. Una pluralidad de agujeros de atravesar 298 se forma en la primera placa de clip ejemplar 160 (Figura 14). Tres agujeros de atravesar ejemplares 298 se forman en la primera placa de clip ejemplar 160.

Volviendo ahora a las Figuras 5 y 6 de los dibujos, se puede ver que el miembro acoplador ejemplar 170 comprende una primera porción 320 de interfaz de acoplador, una segunda porción 322 de interfaz de acoplador, y una porción de acoplador intermedia 324 y define un pasadizo 326 de acoplador. Una primera superficie roscada 330 de acoplador está formada sobre una superficie interior de la primera porción de interfaz 320 de acoplador del miembro acoplador 170. Una segunda superficie roscada 332 de acoplador se forma sobre una superficie interior de la segunda porción de interfaz 322 de acoplador del miembro acoplador 170. Una proyección de tope 334 de acoplado se extiende desde la superficie interior de la porción de acoplador intermedia 324 del miembro de acoplador 170. Una proyección de impulsión 336 de acoplador se extiende desde la superficie exterior de la primera porción de interfaz 320 de acoplador del miembro acoplador 170. Una superficie anular 338 de acoplador se forma en una superficie interior de la primera porción de interfaz 320 de acoplador adyacente a un extremo del miembro acoplador 170.

Los primeros montajes 164 de perno de clip comprenden cada uno un primer perno de clip 340 y una tuerca de clip 342. Los segundos montajes 166 de perno de clip comprenden cada uno un segundo perno de clip 344 y una tuerca de clip 342. Los primeros pernos de clip 340 son más largos que los segundos pernos de clip 342 tal como se describirá con más detalle a continuación.

La porción del núcleo ejemplar 120 y la primera porción de interfaz 122 son montadas y conectadas conjuntamente tal como se indica a continuación.

Inicialmente, la porción de eje 220 del miembro de tapón 130 es pasada a través de la segunda abertura de placa 282 de la segunda placa 152 de forma tal que la superficie curvada 232 de tapón confronta la segunda superficie curvada 280 de placa. Las superficies curvadas 232 y 280 tienen el tamaño y dimensiones tales que la superficie curvada de tapón 232 no puede pasar a través de la segunda abertura 282 de placa.

La porción de núcleo 120 del montaje de conexión 20 se forma primero acoplando la superficie roscada 230 de tapón con la superficie roscada de aseguramiento 260 y girando axialmente el miembro de tapón 130 y el miembro de aseguramiento 134 en relación de uno con el otro. Cuando menos inicialmente, tal como se muestra en las Figuras 3 y 5, el miembro de aseguramiento 134 se desplazará con relación al miembro de tapón 130 hasta que el miembro de aseguramiento 134 esté adyacente a la superficie de transición 236 del miembro de tapón 130. A continuación, la superficie roscada 230 de tapón es acoplada con la primera superficie roscada 250 de manguito y cuando menos uno de los miembros de tapón 130 y el miembro de manguito 132 es rotado en relación al otro para desplazar al miembro de manguito 132 con relación al miembro de tapón 130. Típicamente, tal como se muestra en las Figuras 3 y 5, el miembro de manguito 132, será, cuando menos inicialmente, desplazado a lo largo del miembro de tapón 130 hasta que el miembro de manguito 132 esté en contacto con el miembro de aseguramiento 134.

En este punto la segunda placa 152 es sostenida entre el miembro de manguito 132 y la porción de cabeza 222 del miembro de tapón 130. Sin embargo, la segunda placa 152 puede moverse hacia arriba y hacia abajo y pivotear dentro de un rango limitado de movimiento con relación al (tanto a lo largo como angularmente con respecto a) el eje del sistema A.

El montaje de placa 140 se forma entonces arreglando la primera placa 150 de forma tal que la primera superficie curvada 270 de placa se confronte con la superficie curvada 232 de tapón y de manera tal que cuando menos algunos de los segundos agujeros de atravesar 284 de placa estén alineados con los primeros agujeros de colada 274 de placa. Los pernos 154 de placa son entonces insertados a través de los segundos agujeros de atravesar 284 de placa y roscados dentro de los correspondientes primeros agujeros de colada 274 de placa.

En este punto, un apriete adicional de los pernos 154 de placa extrae las placas primera y segunda 150 y 152 conjuntamente de forma tal que la primera superficie curvada 270 de placa y la segunda superficie curvada 280 de placa forman una cámara anular 350 que rodea cuando menos una porción de la superficie curvada 232 de tapón y de tal manera que el montaje de placa define una placa o un plano de referencia P en la interfaz de las primera y segunda placas 150 y 152. Adicionalmente, las superficies curvadas 232, 270, y 280 son complementarias de manera que, cuando los pernos 154 de placa no están apretados completamente, la porción de cabeza 222 del miembro de tapón 130 forma una rótula que permite al montaje de placa 140 pivotar de forma tal que el plano de placa P se mueve a través de un rango de orientaciones angulares con relación al eje de sistema A. Sin embargo, el apretar totalmente los pernos de 154 placa jala las superficies curvadas de placa 270 y 280 en contra de la superficie curvada 232 de tapón de forma tal que la fricción inhibe el movimiento del montaje de placa 140 con relación al miembro de tapón 130 y de este modo permite que la orientación angular del plano de placa P sea fijada sustancialmente con relación al eje de sistema A.

El montaje de clip 142 se forma entonces primero montando cada una de las placas de clip primera y segunda 150 y 152 de forma tal que cada uno de los agujeros de atravesar 298 de placa de clip quede alineado con un conjunto de agujeros de atravesar 276 y un agujero de colada 274 en la primera placa 150. En el montaje de clip ejemplar 142, los primeros pernos de clip 340 se extienden a través de la mitad de los tres agujeros de atravesar 298 de placa de clip y el correspondiente agujero de atravesar 284 de la segunda placa y el agujero de colada 274 de la primera placa asociado con aquel agujero de atravesar 298 de la placa de clip de en medio. Los segundos pernos de clip 344 son entonces cada uno enroscados en uno de los agujeros de atravesar 236 de la primera placa y se extienden a través de uno de los agujeros de atravesar 298 de la placa de clip. Las tuercas 342 de clip son entonces apretadas para formar el montaje de clip 142 y también para asegurar el montaje de clip 142 con relación al montaje de placa 140. Se define un eje de clip C por las placas de clip primera y segunda 150 y 152.

La porción de núcleo 120 se asegura a la segunda porción de interfaz 124 como se indica a continuación. Inicialmente, el manguito de núcleo 132 es colocado de forma tal que el eje longitudinal de este quede alineado con el eje longitudinal del miembro acoplador 170. El roscado externo de la segunda superficie roscada 252 del manguito es entonces puesto en contacto con el roscado interno de la primera superficie roscado 330

del acoplador. La rotación axial del manguito de núcleo 132 con relación al miembro acoplador 170 causa que la segunda superficie roscada 252 del manguito acople la primera superficie roscada 330 del acoplador. El manguito de núcleo 132 y el miembro acoplador 170 son rotados axialmente hasta que un extremo inferior 360 del manguito de núcleo 132 acople la proyección de tope 334 del acoplador y la superficie anular 338 del acoplador se sobrepone a una porción de la superficie exterior de la porción 244 de espaciado del manguito.

Con la porción de núcleo 120 asegurada a las primera y segunda porciones de interfaz 122 y 124 tal como se describió anteriormente, se forma el montaje de conexión 20.

Refiriéndonos ahora a las Figuras 7 – 11 del dibujo, se puede ver que el montaje de conexión 20 puede ajustarse para alojar un pilar hincado existente y a una orientación en particular del miembro estructural. En la Figura 7, el miembro estructural 22 es sustancialmente horizontal, y el pilar 24 está inclinado en un ángulo con respecto a la horizontal. La rótula formada por la interacción del montaje de placa 140 y el miembro de tapón 130 permiten al montaje de conexión 20 dar acomodo a esta diferencia en el ángulo. Las Figuras 8 y 9 ilustran que la rótula formada por el montaje de placa 140 y el miembro de tapón 130 permiten además que una posición angular del eje de clip C se mueva a cualquier posición angular radial con relación al eje del sistema A. La Figura 10 ilustra que el miembro de tapón 130 puede ser rotado en relación al miembro de manguito 132 para modificar una longitud efectiva del pilar 24. La Figura 11 ilustra que las placas de clip 150 y 152 permiten una cantidad limitada de desfaseamiento entre un plano definido por la red 30 del miembro estructural 22 y el eje de sistema A. Deberá ser claro que la combinación de estos ajustes está disponible dadas las particularidades de un miembro estructural particular y un pilar.

Adicionalmente, el tamaño exacto y las dimensiones de y el método para la formación del montaje de conexión 20 serán, en la práctica, variables dependiendo de la naturaleza del miembro estructural 22 y/o el pilar 24. Por ejemplo, el espaciado entre las placas de clip 160 y 162 y la dimensión de la abertura G del clip serán determinadas para un miembro estructural particular 22.

Como otro ejemplo, la naturaleza exacta de la segunda porción 322 de acoplador dependerá de la naturaleza del pilar 24. Para un pilar que tiene un extremo superior roscado externamente 370 tal como se muestra en la Figura 1, la segunda porción 322 de

acoplador estará provista con la segunda superficie roscada 322 de acoplador roscada internamente tal como se muestra y describe aquí mismo. La segunda porción de acoplador 322 puede estar configurada de manera diferente para distintos tipos de pilares.

Adicionalmente, el método y procedimientos para el armado del montaje de conexión 20 pueden variar dependiendo de la naturaleza del miembro estructural 22 y/o del pilar 24. Por ejemplo, con un pilar similar al pilar 24 que tiene un extremo superior roscado, el miembro acoplador 170 puede ser montado sobre el pilar 24 antes de ser conectado al miembro de manguito 132.

II. Segundo Sistema de Conexión Ejemplar

Refiriéndonos ahora a las Figuras 15 – 19 de los dibujos, se describe ahí un segundo montaje de conexión ejemplar 420 adaptado para conectar un miembro estructural 422 a un pilar, tal como el pilar 24 descrito anteriormente, que está soportado en la tierra. El miembro estructural 422 y el pilar no son por sí mismos parte de la presente invención y de este modo serán descritos aquí solamente al grado que sea de ayuda para un entendimiento completo de la presente invención.

La Figura 15 ilustra que el miembro estructural ejemplar 422 es o puede ser una viga en forma de I convencional que comprende una alma 430, una pestaña superior 432 y una pestaña inferior 434. En el miembro estructural ejemplar 422, la pestaña inferior comprende una primera porción lateral 436 y una segunda porción lateral 438. Típicamente, un miembro estructural tal como el miembro estructural ejemplar 422 está hecho de un tamaño, dimensionado, y configurado para abarcar una distancia y/o soportar una carga (no mostrada) tal como una estructura de tubería que forma una parte de una tubería más grande.

Tal como con el pilar ejemplar 24 descrito anteriormente, cuando el pilar que soporta al segundo montaje de conexión ejemplar 420 es hincado dentro de la tierra, una porción superior del pilar deberá estar en o cerca de una ubicación predeterminada en un espacio tridimensional arriba de la tierra tal como lo requiera el diseño de la estructura soportada por el miembro estructural 422.

La Figura 16 del dibujo ilustra que el montaje de conexión ejemplar 420 comprende una porción de núcleo 520, una primera porción de interfaz 522, y una segunda porción de interfaz 524. Tal como se explicará con mayor detalle a continuación, la primera porción de interfaz 522 está configurada para acoplar el miembro estructural 422 y la porción del núcleo 520, y la segunda porción de interfaz 524 está configurada

para acoplar el pilar 24 y a la porción del núcleo 520. Adicionalmente, la porción de núcleo 520 permite el ajuste de la primera porción de interfaz 522 con relación a la segunda porción de interfaz 524 en un número de ejes tales como a lo largo del eje del sistema A, en un ángulo con respecto al eje del sistema A, una distancia de desfaseamiento con respecto al eje del sistema A, y en diferentes ubicaciones radiales alrededor del eje de sistema A.

La porción de núcleo ejemplar 520 comprende un miembro de tapón 530, un miembro de manguito 532, y un miembro de aseguramiento 534. La primera porción de interfaz 522 comprende un montaje de placa 540 y un montaje de clip 542. El montaje de placa 540 comprende una primera placa 550, una segunda placa 552, y una pluralidad de pernos 554 de placa. El montaje de clip 542 comprende una primera y una segunda placa de clip 560 y 562, una pluralidad de primeros montajes de perno 564 de clip, y una pluralidad segundos montajes de perno 566 de clip. La segunda porción de interfaz ejemplar 524 comprende un miembro acoplador (no mostrado) similar al miembro acoplador 170 descrito anteriormente.

Como quizá mejor se muestra en la Figura 17, el miembro de tapón 530 comprende una porción de eje 620 y una porción de cabeza 622. La porción del eje 620 está generalmente en la forma de un cilindro hueco que define el eje del sistema A. La porción del eje 620 define adicionalmente una superficie roscada 630 de tapón. La porción de cabeza 622 también es generalmente cilíndrica pero define una superficie exterior 632 generalmente circular y curvada de tapón. El miembro de manguito 532 está generalmente en la forma de un cilindro hueco y comprende una primera porción de interfaz 640, una segunda porción de interfaz 642, una porción de espaciado 644, y una proyección de empuje 646. Un pasadizo de manguito 648 se extiende a través del miembro de manguito 532. Una primera superficie roscada 650 de manguito se forma sobre una superficie interior del miembro de manguito 532 en la primera porción de interfaz 640, y una segunda superficie roscada 652 de manguito se forma sobre una superficie exterior del miembro de manguito 532 en la segunda porción de interfaz 642. El miembro de aseguramiento 534 está generalmente en la forma de un cilindro hueco y define una abertura de aseguramiento 660. Una superficie roscada de aseguramiento 662 se forma sobre una superficie interior del miembro de aseguramiento 534, y uno o más huecos de empuje 664 se forman en una superficie exterior del miembro de aseguramiento 534.

La primera porción de interfaz ejemplar 522 ahora será descrita con mayor detalle. La primera placa 550 del montaje de placa 540 comprende una primera superficie curvada de placa 670 que rodea una primera abertura de placa 672. Una pluralidad de primeros agujeros de colada de placa (no visibles) y se forman primeros agujeros de atravesar 676 de placa en la primera placa 550. La primera placa ejemplar 550 comprende seis agujeros de colada y cuatro agujeros de atravesar 676. La primera placa 550 define adicionalmente una primera superficie 678 de perímetro de placa que define una primera configuración de placa. Como quizá mejor se muestra en la Figura 15, la primera configuración de placa es redonda en la primer placa ejemplar 550.

10 La segunda placa 552 del montaje de placa 540 comprende una segunda superficie curvada 680 de placa que rodea una segunda abertura 682 de placa. Una pluralidad de segundos agujeros de atravesar 684 de placa se forma en la segunda placa 552. La segunda placa ejemplar 522 comprende seis agujeros de atravesar 684. La segunda placa 552 define adicionalmente una segunda superficie 688 de perímetro de placa que define una segunda configuración de placa. La segunda configuración de placa es redonda en la segunda placa ejemplar 522 tal como se muestra en la Figura 15.

15 Las primer y segunda placas de clip ejemplares 560 y 562 son idénticas, pero estas placas de clip 560 y 562 pueden diferir en tamaño, forma, y composición unas de otras y/o de lo que se ilustra en los dibujos dependiendo de la naturaleza exacta del miembro estructural al que se están conectando estas. Debido a que la primera y segunda placas de clip ejemplar 560 y 562 son idénticas, solo la primera placa de clip 560 será descrita con detalle aquí.

20 La Figura 16 ilustra que la primera placa de clip ejemplar 560 define una primera superficie de acoplamiento 560, una segunda superficie de acoplamiento 692, y una porción de superficie superior 694. La primera y segunda superficies de acoplamiento 690 y 692 están desfasadas una de la otra para definir una abertura de clip G. Una pluralidad de agujeros de atravesar 698 se forma en la primera placa de clip ejemplar 560 (Figura 16). Tres agujeros de atravesar ejemplares 698 están formados en la primera placa de clip ejemplar 560.

30 La porción de núcleo ejemplar 520 y la primera porción de interfaz 522 son montadas y conectadas conjuntamente como se indica a continuación.

Inicialmente, la porción del eje 620 del miembro de tapón 530 es pasada a través de la segunda abertura 682 de placa de la segunda placa 552 de forma tal que la

superficie curvada de tapón 632 se enfrenta a la segunda superficie curvada 680 de placa. Las superficies curvadas 632 y 680 están hechas de tamaño y dimensiones de forma tal que la superficie curvada 632 de tapón no pueda pasar a través de la segunda abertura 682 de placa.

5 La porción de núcleo 520 del montaje de conexión 420 se forma acoplando primero la superficie roscada 630 de tapón con la superficie roscada de aseguramiento 662 y girando de manera axial al miembro de tapón 530 y al miembro de aseguramiento 534 en relación uno con el otro. Cuando menos inicialmente, tal como lo muestran las Figuras 17 y 18, el miembro de aseguramiento 534 será desplazado en relación con el
10 miembro de tapón 530. A continuación, la superficie roscada 630 de tapón es acoplada con la primera superficie roscada 650 de manguito y cuando menos uno del miembro de tapón 530 y el miembro de manguito 532 es rotado en relación uno con el otro para desplazar al miembro de manguito 532 con relación al miembro de tapón 530. Típicamente, tal como se muestra en las Figuras 17 y 18, el miembro de manguito 532
15 será, cuando menos inicialmente, desplazado a lo largo del miembro de tapón 530 hasta que el miembro de manguito 532 esté en contacto con el miembro de aseguramiento 534.

En este punto la segunda placa 552 es sostenida entre el miembro de manguito 532 y la porción de cabeza 622 del miembro de tapón 530. Sin embargo, la segunda placa 552 puede moverse hacia arriba y hacia abajo y pivotear dentro de un rango limitado de
20 movimiento con relación al (tanto a lo largo como angularmente con respecto al) eje del sistema A.

Se forma entonces el montaje de placa 540 disponiendo la primera placa 550 de forma tal que la primera superficie curvada 670 de placa se enfrente a la superficie curvada 632 de placa y de forma tal que cuando menos algunos de los segundos agujeros de
25 de atravesar 684 de placa se alineen con los primeros agujeros de colada de placa (no mostrados). Los pernos 554 de placa son entonces insertados a través de los segundos agujeros de atravesar 684 de placa y enroscados dentro de los correspondientes agujeros de colada de la primera placa (no mostrados).

En este punto, un apretado adicional de los pernos de placa 554 atrae a las
30 primera y segunda placas 550 y 552 conjuntamente de forma tal que la primera superficie curvada 670 de placa y la segunda superficie curvada 680 de placa forman una cámara anular 700 que rodea cuando menos una porción de la superficie curvada 632 de tapón y de forma que tal que el montaje de placa define una placa o plano de referencia P en la

interfaz de la primera y segunda placas 550 y 552. Adicionalmente, las superficies curvadas 632, 670, y 680 son complementarias de forma tal que, cuando los pernos de placa 554 no están apretados por completo, la porción de cabeza 622 del miembro de tapón 530 forma una rótula que permite al montaje de placa 540 pivotar de una forma tal que el plano P de placa se mueve a través de un rango de orientaciones angulares con relación al eje del sistema A. Sin embargo, apretando completamente los pernos de placa 554 jala a las superficies curvadas de placa 670 y 680 en contra de la superficie curvada 632 de tapón de forma tal que la fricción inhibe el movimiento del montaje de la placa 540 con relación al miembro de tapón 530 y de este modo permite la orientación angular del plano P de placa para que sea fijado sustancialmente con relación al eje del sistema A.

Se forma entonces el montaje de clip 542 disponiendo primero cada una de las primera y segunda placas de clip 550 y 552 de forma tal que cada uno de los agujeros de atravesar 698 de la placa de clip esté alineado con un conjunto de agujeros de atravesar 676 y 684 en la primera y segunda placas 550 y 552 respectivamente y los agujeros de colada 674 en la primera placa 550 y conectados usando los primero y segundo montajes de perno de clip 564 y 566. Un eje de clip C es definido por medio de las primera y segunda placas de clip 560 y 562.

La porción del núcleo 520 es asegurada a la segunda porción de la interfaz 524 como se indica a continuación. Inicialmente, el manguito de núcleo 532 es dispuesto de una forma tal que el eje longitudinal de este esté alineado con el eje longitudinal del miembro acoplador. El roscado externo de la segunda superficie roscada 652 del manguito es entonces puesto en contacto con el roscado interno del miembro acoplador. La rotación axial del manguito de núcleo 532 con relación al miembro acoplador causa que la segunda superficie roscada 652 del manguito se acople a la primera superficie roscada del acoplador. El manguito de núcleo 532 y el miembro acoplador son rotados axialmente hasta que un extremo inferior 710 del manguito de núcleo 532 acople una proyección de tope del miembro acoplador y una superficie anular del miembro acoplador se traslapa a una porción de la superficie exterior de la porción 644 de espaciamiento del manguito.

Con la porción de núcleo 520 asegurada a las primera y segunda porciones de interfaz 522 y 524 como se describió anteriormente, se forma el montaje de conexión 420.

Tal como se describe generalmente con referencia a las Figuras 7 – 11 y como se describió anteriormente, el segundo montaje de conexión ejemplar 420 puede ser

ajustado para dar acomodo a un pilar existente hincado y una orientación particular del miembro estructural.

Las Figuras 17 – 19 ilustran que rotando al miembro de aseguramiento 534 de forma tal que el miembro de aseguramiento 534 sea desplazado a lo largo del eje A lejos del manguito 532 se permite que una distancia entre el manguito 532 y la porción de cabeza 622 del miembro del tapón 530 sea modificada a partir de una distancia D1 en las Figuras 16 y 17 hasta una distancia D2 en las Figuras 18 y 19. La rotación del miembro de aseguramiento 534 de forma tal que el miembro de aseguramiento 534 acople el manguito 532 tal como se muestra en la Figura 19 inhibe el movimiento del manguito 532 con relación con la porción de cabeza 622 durante el uso normal del montaje de conexión 420.

III. Tercer Sistema de Conexión Ejemplar

Refiriéndonos ahora a las Figuras 20 – 22 de los dibujos, aquí se describe un tercer montaje de conexión ejemplar 720 adaptado para conectar un miembro estructural 722 a un pilar, tal como el pilar 24 descrito anteriormente, que está soportado en la tierra. El miembro estructural 722 y el pilar no son por sí mismos parte de la presente invención y de este modo serán descritos aquí solo al grado que resulte útil para un completo entendimiento de la presente invención.

El miembro estructural ejemplar 722 es o puede ser una viga en forma de I convencional que comprende una alma 730, una pestaña superior 732, y una pestaña inferior 734. En el miembro estructural ejemplar 722, la pestaña inferior comprende una primera porción lateral 736 y una segunda porción lateral 738. Típicamente, un miembro estructural tal como el miembro estructural ejemplar 722 es hecho a un tamaño, dimensiones, y configuración para que abarque una distancia y/o soporte una carga (no mostrada) tal como una estructura de tubería que forma una parte de una tubería más grande.

Tal como con el pilar ejemplar 24 descrito anteriormente, cuando el pilar que soporta al tercer montaje de conexión ejemplar 720 es hincado dentro de la tierra, una porción superior del pilar deberá estar en o cerca de una ubicación predeterminada en un espacio en tres dimensiones arriba de la tierra tal como lo requiera el diseño de la estructura soportada por el miembro estructural 722.

El montaje de conexión ejemplar 720 comprende una porción de núcleo 740, una primera porción de interfaz 742, y una segunda porción de interfaz 744. Tal como se

explicará con detalle a continuación, la primera porción de interfaz 742 está configurada para acoplar al miembro estructural 722 y la porción de núcleo 740, y la segunda porción de la interfaz 744 está configurada para acoplar al pilar y la porción del núcleo 740. Adicionalmente, la porción de núcleo 740 permite el ajuste de la primera porción de interfaz 742 en relación con la segunda porción de la interfaz 744 a lo largo de un eje de sistema A, una distancia desfasada con respecto al eje del sistema A, y en ubicaciones radiales diferentes alrededor del eje del sistema A.

La porción de núcleo ejemplar 740 comprende un miembro de tapón 750, un miembro de manguito 752, y un miembro de aseguramiento 754. La primera porción de interfaz 742 comprende un montaje de clip 760 que comprende placas de clip primera y segunda 762 y 764, una pluralidad de primeros montajes de perno de clip 766, y una pluralidad de segundos montajes de perno de clip 768. La segunda porción de interfaz ejemplar 744 comprende un miembro acoplable (no mostrado) similar al miembro acoplador 170 descrito anteriormente. El miembro de manguito ejemplar 752 es o puede ser el mismo que el miembro de manguito 532 descrito anteriormente. El miembro de aseguramiento ejemplar 754 es o puede ser el mismo que el miembro de aseguramiento ejemplar 534. Las placas de clip primera y segunda, ejemplares, 762 y 764 son o pueden ser las mismas que las placas de clip 560 y 562 descritas anteriormente. Los montajes de perno de clip ejemplares 766 y 768 son o pueden ser los mismos que los montajes de perno de clip ejemplares 564 y 566 descritos anteriormente. Estos componentes 752, 754, 762, 764, 766 y 768 no serán descritos nuevamente con detalle.

El miembro de tapón 750 comprende una porción de eje 770 y una porción de cabeza 772. La porción de eje 770 está generalmente en la forma de un cilindro hueco que define al eje del sistema A y define una superficie roscada 774 de tapón. La porción de cabeza ejemplar 772 está en la forma de una placa rectangular.

La porción de núcleo ejemplar 740 y la primera porción de interfaz 742 son ensambladas conjuntamente pasando los montajes ejemplares de perno de clip primero y segundo 766 y 768 a través de la porción de cabeza 772 del miembro de tapón 750 y a través de las placas de clip primera y segunda 762 y 764, respectivamente. En este punto, las placas de clip 762 y 764 pueden ser unidas de manera segura a la porción de cabeza 772 con las porciones laterales 736 y 738 de la pestaña inferior 734 del miembro estructural 722 sostenidas de manera segura entre las placas de clip 762 y 764 y la porción de cabeza 772 como se describe en la Figura 21.

La porción de núcleo 740 del montaje de conexión 720 se forma acoplando primero la superficie roscada 774 de tapón con una superficie roscada interior 754a del miembro de aseguramiento 754 y girando de manera axial al miembro de tapón 750 y al miembro de aseguramiento 754 en relación uno con el otro. A continuación, la superficie roscada 774 de tapón se acopla con una superficie roscada interior del miembro de manguito 752, y cuando menos uno de entre el miembro de tapón 750 y el miembro de manguito 752 es rotado en relación uno con el otro para desplazar al miembro de manguito 752 con relación al miembro de tapón 750. Típicamente, el miembro de manguito 752 será, cuando menos inicialmente, desplazado a lo largo del miembro de tapón 750 hasta que el miembro de manguito 752 esté en contacto con el miembro de aseguramiento 754.

La porción de núcleo 740 es asegurada a la segunda porción de interfaz 744 disponiendo el manguito de núcleo 752 de forma tal que el eje longitudinal de este esté alineado con el eje longitudinal del miembro de acoplamiento. Una superficie roscada externa 776 del miembro de manguito 752 es entonces puesta en contacto con el roscado interno del miembro de acoplamiento. La rotación axial del manguito de núcleo 752 con relación al miembro de acoplamiento causa que una segunda superficie roscada del manguito de núcleo 752 se acople con la primera superficie roscada del acoplador. El manguito de núcleo 752 y el miembro acoplador son rotados axialmente hasta que un extremo inferior 778 del manguito de núcleo 752 acople una proyección de tope del miembro acoplador y una superficie anular del miembro acoplador se sobreponga a una porción de la superficie exterior de una porción de espaciamiento del miembro de manguito 752. Con la porción del núcleo 740 asegurada a las primera y segunda porciones de interfaz 742 y 744 como se describió anteriormente, se forma el montaje de conexión 720.

Tal como se describió de manera general con referencia a las Figura 7 – 11 y se discutió anteriormente, el tercer montaje de conexión ejemplar 720 puede ser ajustado para acomodar un pilar existente hincado y a una orientación particular del miembro estructural. En particular, rotando el miembro de aseguramiento 754 de forma tal que el miembro de aseguramiento 754 sea desplazado a lo largo del eje A lejos del manguito 752 se permite que una distancia entre el manguito 752 y la porción de cabeza 772 del miembro de tapón 750 sea modificada según sea necesario para un pilar particular hincado y un miembro estructural en particular. Girando el miembro de aseguramiento 754

de forma tal que el miembro de aseguramiento 754 acople el manguito 752, se inhibe el movimiento del manguito 752 con relación a la porción de cabeza 772 durante el uso normal del montaje de conexión 720.

IV. Cuarto sistema de conexión ejemplar

5 Refiriéndonos ahora a las Figuras 23 – 28 de los dibujos, se describe en esta un cuarto montaje de conexión ejemplar 820 adaptado para conectar un miembro estructural 822 a un pilar 824 (Figura 24) que está soportado en la tierra. El miembro estructural y el pilar no son por sí mismos parte de la presente invención y de este modo serán descritos aquí solo a un grado útil para un entendimiento completo de la presente invención.

10 La Figura 23 ilustra que el miembro estructural ejemplar 822 es o puede ser una viga en forma de I convencional que comprende una alma 830, una pestaña superior 832, y una pestaña inferior 834. En el miembro estructural ejemplar 822, la pestaña inferior comprende una primera porción lateral 836 y una segunda porción lateral 838. Típicamente, un miembro estructural tal como el miembro estructural ejemplar 822 es
15 hecho a un tamaño, dimensiones, y configuración para abarcar una distancia y/o soportar una carga (no mostrada) tal como una estructura de tubería que forma una parte de una tubería más grande.

Como con el pilar ejemplar 24 descrito anteriormente, cuando el pilar que soporta el cuarto montaje de conexión ejemplar 820 es hincado dentro de la tierra, una porción
20 superior del pilar deberá estar en o cerca de una ubicación predeterminada en un espacio en tres dimensiones arriba de la tierra tal como se requiere por el diseño de la estructura soportada por el miembro estructural 822.

Las Figuras 23 y 24 de los dibujos ilustran que el montaje de conexión ejemplar 820 comprende una porción de núcleo 840, una primera porción de interfaz 842, y una
25 segunda porción de interfaz 844. Tal como se explicará con mayor detalle a continuación, la primera porción de la interfaz 842 está configurada para acoplar al miembro estructural 822 y la porción del núcleo 840, y la segunda porción de interfaz 844 está configurada para acoplar el pilar 824 y la porción de núcleo 840. Adicionalmente, la porción de núcleo 840 permite el ajuste de la primera porción de interfaz 842 con relación a la segunda
30 porción de interfaz 844 a lo largo de un eje del sistema A, una distancia desfasada con respecto al eje del sistema A, y en diferentes ubicaciones radiales alrededor del eje del sistema A.

La porción del núcleo ejemplar 840 comprende un miembro de tapón 850, un miembro de manguito 852, un primer miembro de aseguramiento 854, y un segundo miembro de aseguramiento 856. El montaje de conexión ejemplar 820 puede usar un miembro de manguito que sea el mismo que el miembro de manguito 532 descrito anteriormente, pero el miembro de manguito ejemplar 852 es un miembro hueco alargado que define una cámara 858 de pilar anular y alargada para recibir al pilar 824. La cámara 858 de pilar forma la segunda porción de interfaz 844 del cuarto montaje de conexión ejemplar 820. Los primero y segundo miembros de aseguramiento ejemplares 854 y 856 son o pueden ser los mismos que el primer miembro de aseguramiento ejemplar 534. Los miembros de aseguramiento 854 y 856 no serán descritos con detalle nuevamente.

La primera porción de interfaz 842 comprende un montaje de clip 860 que comprende placas de clip primera y segunda 862 y 864, una pluralidad de primeros montajes de perno 866 de clip, y una pluralidad de segundos montajes de perno 868 de clip 868. Las placas de clip ejemplares primera y segunda 862 y 864 son o pueden ser las mismas que las placas de clip 560 y 562 descritas anteriormente. Los montajes de perno de clip ejemplares 866 y 868 son o pueden ser los mismos que en los montajes de perno de clip ejemplares 564 y 566 descritos anteriormente. Estos componentes 862, 864, 866, y 868 no serán descritos nuevamente con detalle.

El miembro de tapón 850 comprende una porción de eje 870 y una porción de cabeza 872. La porción del eje 870 está generalmente en la forma de un cilindro hueco que define al eje de sistema A y define una superficie roscada 874 de tapón. La porción de cabeza ejemplar 872 está en la forma de una placa rectangular.

La porción de núcleo ejemplar 840 y la primera porción de interfaz 842 son montadas conjuntamente pasando los montajes de perno de clip primero y segundo 866 y 868 a través de la porción de cabeza 872 del miembro de tapón 850 y a través de las placas de clip primera y segunda 862 y 864, respectivamente. En este punto, las placas de clip 862 y 864 puede ser unidas de manera segura a la porción de la cabeza 872 con las porciones laterales 836 y 838 de la pestaña inferior 834 del miembro estructural 822 sostenidas de manera segura entre las placas de clip 862 y 864 y la porción de cabeza 872 tal como se ilustra en la Figura 23.

La porción de núcleo 840 del montaje de conexión 820 se forma acoplando primero la superficie roscada 874 de tapón con las superficies roscadas de aseguramiento primera y segunda 854a y 854b de los miembros de aseguramiento primero y segundo

854 y 856 y girando de manera axial el miembro de tapón 850 y los miembros de aseguramiento primero y segundo 854 y 856 con relación uno con el otro. A continuación, la superficie roscada 874 de tapón se acopla con una superficie de manguito interna 852a del miembro de manguito 852, y cuando menos uno de entre el miembro de tapón 850 y el miembro de manguito 852 es rotado para enroscar el miembro de tapón 850 en el miembro de manguito 852.

Tal como se describe generalmente con referencia a las Figuras 8 – 11 y como se discutió anteriormente, el cuarto montaje de conexión ejemplar 820 puede ser ajustado para dar acomodo a un pilar existente hincado y una orientación particular del miembro estructural.

En particular, con el montaje de conexión ejemplar 820 estando en la configuración ilustrada en la Figura 24, una longitud efectiva del montaje de conexión ejemplar 820 es L1. En este punto, el primer miembro de aseguramiento 854 es acoplado con el miembro de manguito 852 para asegurar una posición del miembro de tapón 850 con relación al miembro de manguito 852 durante el uso normal del montaje de conexión ejemplar 820. Adicionalmente, el segundo miembro de aseguramiento 856 es desacoplado tanto del primer miembro de aseguramiento 854 como del extremo superior de la porción de eje 870 del miembro de tapón 850.

Entre la configuración ilustrada en la Figura 24 y la configuración ilustrada en la Figura 25, el segundo miembro de aseguramiento 856 ha sido girado de forma tal que el segundo miembro de aseguramiento 856 se ha acoplado al extremo superior de la porción de eje 870 y posteriormente es rotado adicionalmente para hacer girar el miembro de tapón 850 alrededor del eje A, de este modo incrementando la longitud efectiva del montaje de conexión ejemplar 820 a una longitud L2. En este punto, el primer miembro de aseguramiento 854 se ha desacoplado del miembro de manguito 852. La rotación continuada del segundo miembro de aseguramiento 856 rota adicionalmente al miembro de tapón 860 alrededor del eje A, de este modo aumentado la longitud efectiva del montaje de conexión ejemplar 820 a una longitud L3 tal como la mostrada en la Figura 26.

Entre la configuración ilustrada en la Figura 26 y la configuración ilustrada en la Figura 27, el segundo miembro de aseguramiento 856 ha sido rotado de forma tal que el segundo miembro de aseguramiento 856 se ha acoplado al primer miembro de aseguramiento 854 y lo ha girado adicionalmente para rotar al miembro de tapón 850 alrededor del eje A, de este modo disminuyendo la longitud efectiva del montaje de

conexión ejemplar 820 a una longitud L4. La rotación continuada del segundo miembro de aseguramiento 856 rota adicionalmente al miembro de tapón 850 alrededor del eje A, de este modo disminuyendo la longitud efectiva del montaje de conexión ejemplar 820 a una longitud L5 (Figura 28).

- 5 El primero y segundo miembros de aseguramiento 854 y 856 pueden de este modo ser usados para modificar una longitud efectiva del montaje de conexión ejemplar 820 sin acoplar directamente el miembro de tapón 850.

Una vez que la longitud efectiva del montaje de conexión ejemplar 820 está a una longitud deseada, el primer miembro de aseguramiento 854 es rotado hasta que el primer
10 miembro de aseguramiento 854 acopla al miembro de manguito 852, de este modo inhibiendo la rotación del miembro de manguito 852 alrededor del eje A. El segundo miembro de aseguramiento 856 puede entonces ser rotado hasta que el segundo miembro de aseguramiento 854 acople el primer miembro de aseguramiento 854, de este modo inhibiendo la rotación del primer miembro de aseguramiento 854, y también del
15 miembro de manguito 852, alrededor del eje A.

V. Compendio

Ciertos elementos de uno o más de los montajes de conexión ejemplares primero, segundo, tercero, y cuarto, 20, 420, 720 y 820 descritos aquí pueden ser aplicados a los otros montajes de conexión ejemplares 20, 420, 720 y/u 820. Por ejemplo, el uso de un
20 primero y segundo miembros de aseguramiento como en el cuarto montaje de conexión ejemplar 820 pueden ser aplicados a cualquiera de los otros montajes de conexión ejemplares 20, 420 y/u 720. Similarmente, el uso de una cámara de pilar anular, alargada como una segunda porción de interfaz para acoplar un pilar como en el cuarto montaje de conexión ejemplar 820 puede ser aplicado a cualquiera de los otros montajes de conexión
25 ejemplares 20, 420, y/o 720. De manera similar, el uso de superficies circulares o esféricas complementarias para permitir el pivoteo, movimiento de rotación de una placa o del montaje de una placa con relación con el eje del sistema A como en el primero y segundo montajes de conexión ejemplares 20 y 420 puede ser aplicado a cualquiera de los otros montajes de conexión ejemplares 720 y/o 820.

30 Adicionalmente, si bien el pilar ejemplar del primer montaje de conexión ejemplar 20 es un pilar que es barrenado dentro de la tierra, otras configuraciones de pilar pueden ser usadas en adición o en lugar de cualquiera del primero, segundo, tercero, y cuarto montajes de conexión ejemplares 20, 420, 720 y 820. Adicionalmente, si bien los

miembros estructurales ejemplares soportados por el primero, segundo, tercero y cuarto montajes de conexión ejemplares 20, 420, 720, y 820 son vigas en forma de I, otras configuraciones de miembros estructurales pueden ser soportadas por un sistema de conexión o montaje de la presente invención.

- 5 La presente especificación tiene de este modo la intención de cubrir cualesquiera combinaciones y sub-combinaciones de elementos de uno cualquiera o más del primero, segundo, tercero, y cuarto montajes de conexión ejemplares 20, 420, 720, y 820 con cualquier otro del primero, segundo, tercero, y cuarto montajes de conexión ejemplares 20, 420, 720, y/u 820.

Reivindicaciones

1. Un sistema de pilar, el cual comprende:

un miembro estructural;

un pilar que define una superficie de acoplamiento de pilar; y

5 un sistema de conexión que comprende

un miembro de tapón que define un eje de sistema, en donde el miembro de tapón define

una superficie curvada de tapón, y

una superficie de acoplamiento de tapón;

10 un montaje de placa que define un plano de referencia, en donde el montaje de placa es movable con respecto al eje de sistema y comprende

una primera placa que define una primera superficie curvada de placa, y

15 una segunda placa que define una segunda superficie curvada de placa,

al menos un miembro de clip;

un miembro de manguito que define una primera superficie de acoplamiento de manguito y una segunda superficie de acoplamiento de manguito; y

20 un miembro de aseguramiento que define una superficie de acoplamiento del miembro de aseguramiento; en donde

la primera superficie de acoplamiento de manguito acopla la superficie de acoplamiento de pilar para soportar el miembro de manguito con relación al pilar;

25 la segunda superficie de acoplamiento de manguito acopla la superficie de acoplamiento de tapón para soportar el miembro de tapón con respecto al miembro de manguito;

30 la superficie de acoplamiento del miembro de aseguramiento acopla la superficie de acoplamiento del tapón de manera tal que el miembro de aseguramiento fija una posición del miembro de tapón con relación al miembro de manguito;

la primera superficie curvada de placa y la segunda superficie curvada de placa acoplan la superficie curvada de tapón para fijar una orientación del montaje de placa con relación al miembro de tapón; y

el al menos un miembro de clip acopla el miembro estructural para fijar una ubicación del miembro estructural con relación al montaje de placa.

- 5 2. El sistema de pilar tal como se recita en la reivindicación 1, en el cual:
 la superficie de acoplamiento de pilar está roscada;
 la primera superficie de acoplamiento de manguito está roscada; y
 la primera superficie de acoplamiento de manguito se enrosca sobre la
superficie roscada de pilar para soportar el miembro de manguito con relación al
pilar.
- 10 3. El sistema de pilar tal como se recita en la reivindicación 1, en el cual:
 la segunda superficie de acoplamiento de manguito está roscada;
 la superficie de acoplamiento de tapón está roscada; y
 la segunda superficie de acoplamiento de manguito se enrosca sobre la
superficie de acoplamiento de tapón para soportar el miembro de tapón con
relación al miembro de manguito.
- 15 4. El sistema de pilar tal como se recita en la reivindicación 1, en el cual:
 la superficie de acoplamiento del miembro de aseguramiento está roscada;
 y
 la superficie de acoplamiento del miembro de aseguramiento se enrosca
sobre la superficie de acoplamiento de tapón para fijar una posición del miembro
de tapón con relación al miembro de manguito.
- 20 5. El sistema de pilar tal como se recita en la reivindicación 1, en el cual el
sistema de conexión comprende una pluralidad de miembros de clip.
6. El sistema de pilar tal como se recita en la reivindicación 1, en el cual el
sistema de conexión comprende al menos un perno de clip configurado para asegurar el
al menos un miembro de clip con relación al primer miembro de placa.
- 25 7. El sistema de pilar tal como se recita en la reivindicación 1, en el cual el
sistema de conexión comprende al menos un perno de clip configurado para asegurar el
al menos un miembro de clip con relación al primer miembro de placa y el primer miembro
de placa con relación al segundo miembro de placa.
- 30 8. El sistema de pilar tal como se recita en la reivindicación 1, en el cual:
 la superficie de acoplamiento de pilar está roscada;
 la primera superficie de acoplamiento de manguito está roscada;
 la segunda superficie de acoplamiento de manguito está roscada;

la superficie de acoplamiento de tapón está roscada;
la superficie de acoplamiento del miembro de aseguramiento está roscada;
la primera superficie de acoplamiento de manguito se enrosca sobre la
superficie roscada de pilar para soportar el miembro de manguito con relación al
5 pilar.

la segunda superficie de acoplamiento de manguito se enrosca sobre la
superficie de acoplamiento de tapón para soportar el miembro de tapón con
relación al miembro de manguito; y

10 la superficie de acoplamiento del miembro de aseguramiento se enrosca
sobre la superficie de acoplamiento de tapón para fijar una posición del miembro
de tapón con relación al miembro de manguito.

9. El sistema de pilar tal como se recita en la reivindicación 8, en el cual el
sistema de conexión comprende una pluralidad de miembros de clip.

15 10. El sistema de pilar tal como se recita en la reivindicación 8, en el cual el
sistema de conexión comprende al menos un perno de clip configurado para asegurar el
al menos un miembro de clip con relación al primer miembro de placa.

20 11. El sistema de pilar tal como se recita en la reivindicación 8, en el cual el
sistema de conexión comprende al menos un perno de clip configurado para asegurar el
al menos un miembro de clip con relación al primer miembro de placa y el primer miembro
de placa con relación al segundo miembro de placa.

12. Un sistema de conexión para conectar un miembro estructural a un pilar
que define una superficie de acoplamiento de pilar, el cual comprende:

un sistema de conexión que comprende

25 un miembro de tapón que define un eje de sistema, en donde el miembro
de tapón comprende

una porción de cabeza, y

una superficie de acoplamiento de tapón;

al menos un miembro de clip

30 un miembro de manguito que define una primera superficie de
acoplamiento de manguito y una segunda superficie de acoplamiento de manguito;
y

un miembro de aseguramiento que define una superficie de acoplamiento
del miembro de aseguramiento; en donde

la primera superficie de acoplamiento de manguito acopla la superficie de acoplamiento de pilar para soportar el miembro de manguito con relación al pilar;

la segunda superficie de acoplamiento de manguito acopla la superficie de acoplamiento de tapón para soportar el miembro de tapón con respecto al miembro de manguito;

la superficie de acoplamiento del miembro de aseguramiento acopla la superficie de acoplamiento del tapón de manera tal que el miembro de aseguramiento fija una posición del miembro de tapón con relación al miembro de manguito; y

el al menos un miembro de clip acopla el miembro estructural para fijar una ubicación del miembro estructural con relación al montaje de placa.

13. El sistema de pilar tal como se recita en la reivindicación 12, en el cual:

la superficie de acoplamiento de pilar está roscada;

la primera superficie de acoplamiento de manguito está roscada; y

la primera superficie de acoplamiento de manguito se enrosca sobre la superficie roscada de pilar para soportar el miembro de manguito con relación al pilar.

14. El sistema de pilar tal como se recita en la reivindicación 12, en el cual:

la segunda superficie de acoplamiento de manguito está roscada;

la superficie de acoplamiento de tapón está roscada; y

la segunda superficie de acoplamiento de manguito se enrosca sobre la superficie de acoplamiento de tapón para soportar el miembro de tapón con relación al miembro de manguito.

15. El sistema de pilar tal como se recita en la reivindicación 12, en el cual:

la superficie de acoplamiento del miembro de aseguramiento está roscada;

y

la superficie de acoplamiento del miembro de aseguramiento se enrosca sobre la superficie de acoplamiento de tapón para fijar una posición del miembro de tapón con relación al miembro de manguito.

16. El sistema de pilar tal como se recita en la reivindicación 12, en el cual el sistema de conexión comprende una pluralidad de miembros de clip.

17. El sistema de pilar tal como se recita en la reivindicación 12, en el cual el sistema de conexión comprende al menos un perno de clip configurado para asegurar el al menos un miembro de clip con relación a la porción de cabeza del miembro de tapón.

5 18. El sistema de pilar tal como se recita en la reivindicación 12, en el cual:
la superficie de acoplamiento de pilar está roscada;
la primera superficie de acoplamiento de manguito está roscada;
la segunda superficie de acoplamiento de manguito está roscada;
la superficie de acoplamiento de tapón está roscada;
la superficie de acoplamiento del miembro de aseguramiento está roscada;
10 la primera superficie de acoplamiento de manguito se enrosca sobre la superficie roscada de pilar para soportar el miembro de manguito con relación al pilar.

la segunda superficie de acoplamiento de manguito se enrosca sobre la superficie de acoplamiento de tapón para soportar el miembro de tapón con relación al miembro de manguito; y

15

la superficie de acoplamiento del miembro de aseguramiento se enrosca sobre la superficie de acoplamiento de tapón para fijar una posición del miembro de tapón con relación al miembro de manguito.

19. El sistema de pilar tal como se recita en la reivindicación 18, en el cual el sistema de conexión comprende una pluralidad de miembros de clip.

20

20. El sistema de pilar tal como se recita en la reivindicación 18, en el cual el sistema de conexión comprende al menos un perno de clip configurado para asegurar el al menos un miembro de clip con relación a la porción de cabeza del miembro de tapón.

21. Un método para conectar un miembro estructural a un pilar que define una superficie de acoplamiento de pilar, el cual comprende los pasos de:

25

proveer un miembro de tapón que define un eje de sistema, en donde el miembro de tapón comprende:

una porción de cabeza, y

una superficie de acoplamiento de tapón;

30 proveer al menos un miembro de clip;

proveer un miembro de manguito que define una primera superficie de acoplamiento de manguito y una segunda superficie de acoplamiento de manguito; y

proveer un miembro de aseguramiento que define una superficie de acoplamiento del miembro de aseguramiento;

acoplar la primera superficie de acoplamiento de manguito con la superficie de acoplamiento de pilar para soportar el miembro de manguito con relación al pilar;

5 acoplar la segunda superficie de acoplamiento de manguito con la superficie de acoplamiento de tapón para soportar el miembro de tapón con respecto al miembro de manguito;

10 acoplar la superficie de acoplamiento del miembro de aseguramiento con la superficie de acoplamiento del tapón de manera tal que el miembro de aseguramiento fija una posición del miembro de tapón con relación al miembro de manguito; y

acoplar el al menos un miembro de clip con el miembro estructural para fijar una ubicación del miembro estructural con relación a la porción de cabeza del miembro de tapón.

15 **22.** El método tal como el que se recita en la reivindicación 21, en el cual:

la superficie de acoplamiento de pilar está roscada;

la primera superficie de acoplamiento de manguito está roscada;

la segunda superficie de acoplamiento de manguito está roscada;

la superficie de acoplamiento de tapón está roscada;

20 la superficie de acoplamiento del miembro de aseguramiento está roscada;

el método además comprende los pasos de

enroscar la primera superficie de acoplamiento de manguito sobre la superficie roscada de pilar para soportar el miembro de manguito con relación al pilar.

25 enroscar la segunda superficie de acoplamiento de manguito sobre la superficie de acoplamiento de tapón para soportar el miembro de tapón con relación al miembro de manguito; y

enroscar la superficie de acoplamiento del miembro de aseguramiento sobre la superficie de acoplamiento de tapón para fijar una posición del miembro de tapón con relación al miembro de manguito.

30

Resumen de la invención

Un sistema de conexión para conectar un pilar o estaca a un miembro estructural tiene una porción de núcleo, una primera porción de interfaz, y una segunda porción de interfaz. La porción de núcleo define un eje del sistema. La primera porción de interfaz define un plano de referencia y está adaptada para ser conectada a la porción de núcleo y el miembro estructural. La segunda porción de interfaz está adaptada para ser conectada a la porción de núcleo y el pilar. La segunda porción de interfaz fija una posición el eje de sistema con relación al pilar. La porción de núcleo permite el ajuste de una posición del plano de referencia con relación al eje del sistema.

FIG. 1

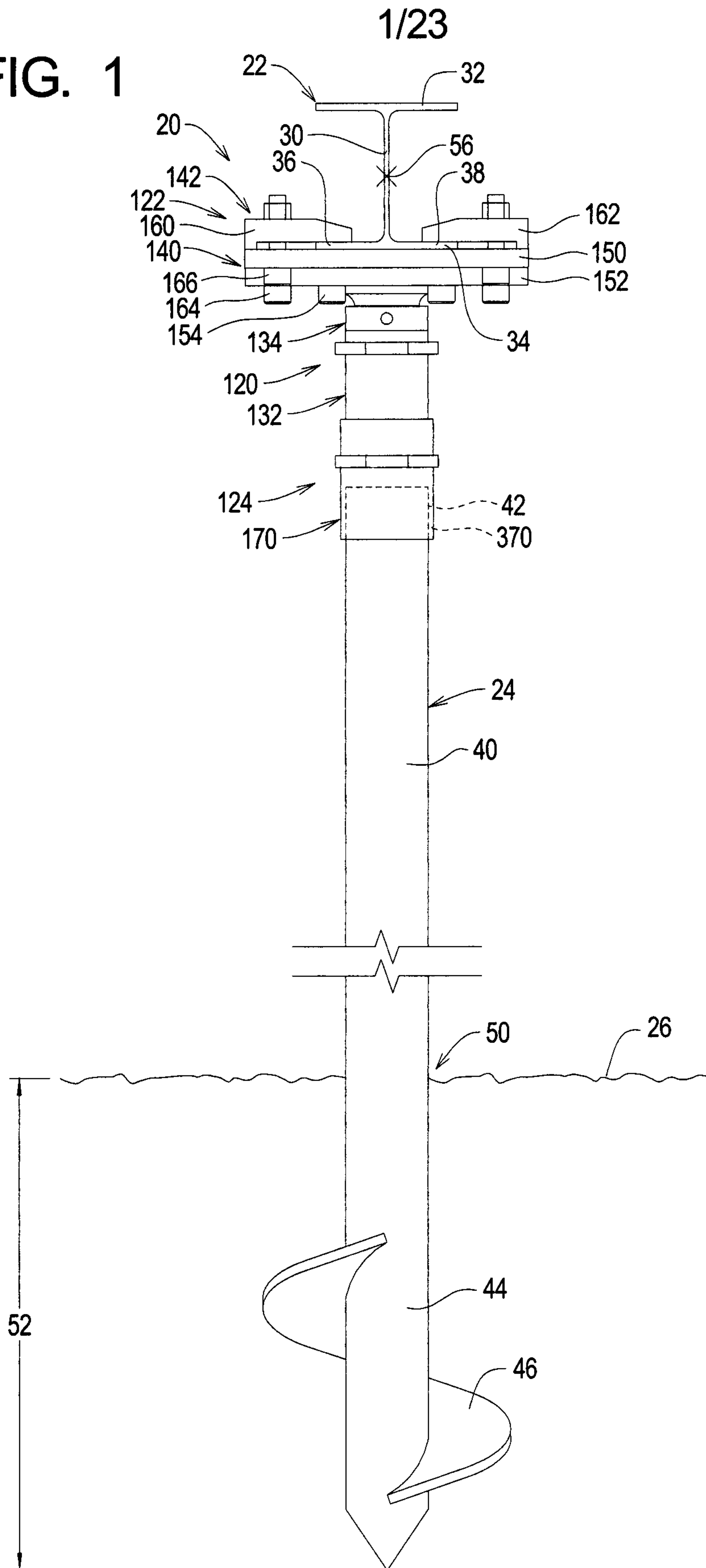
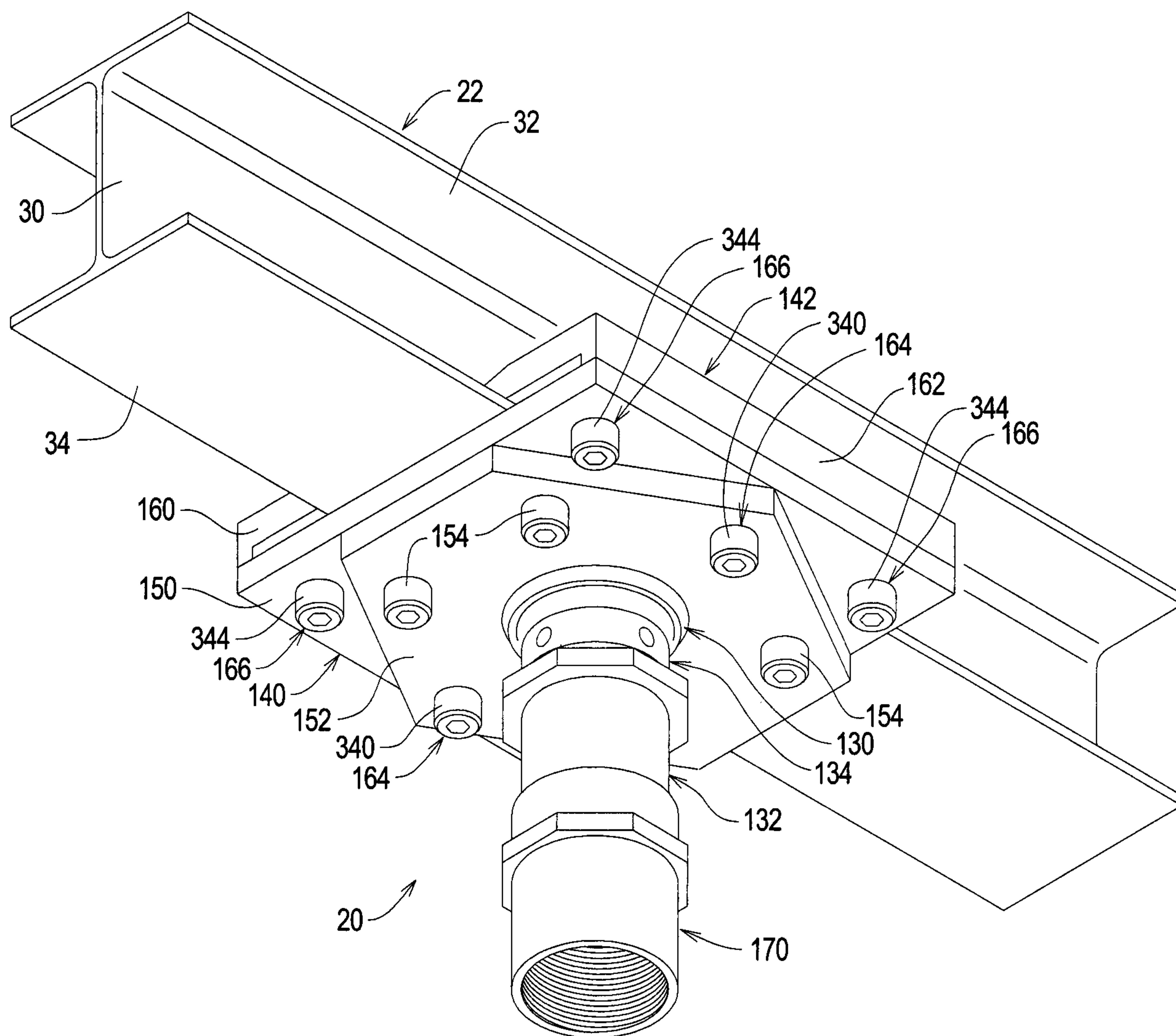


FIG. 2



3/23

FIG. 3

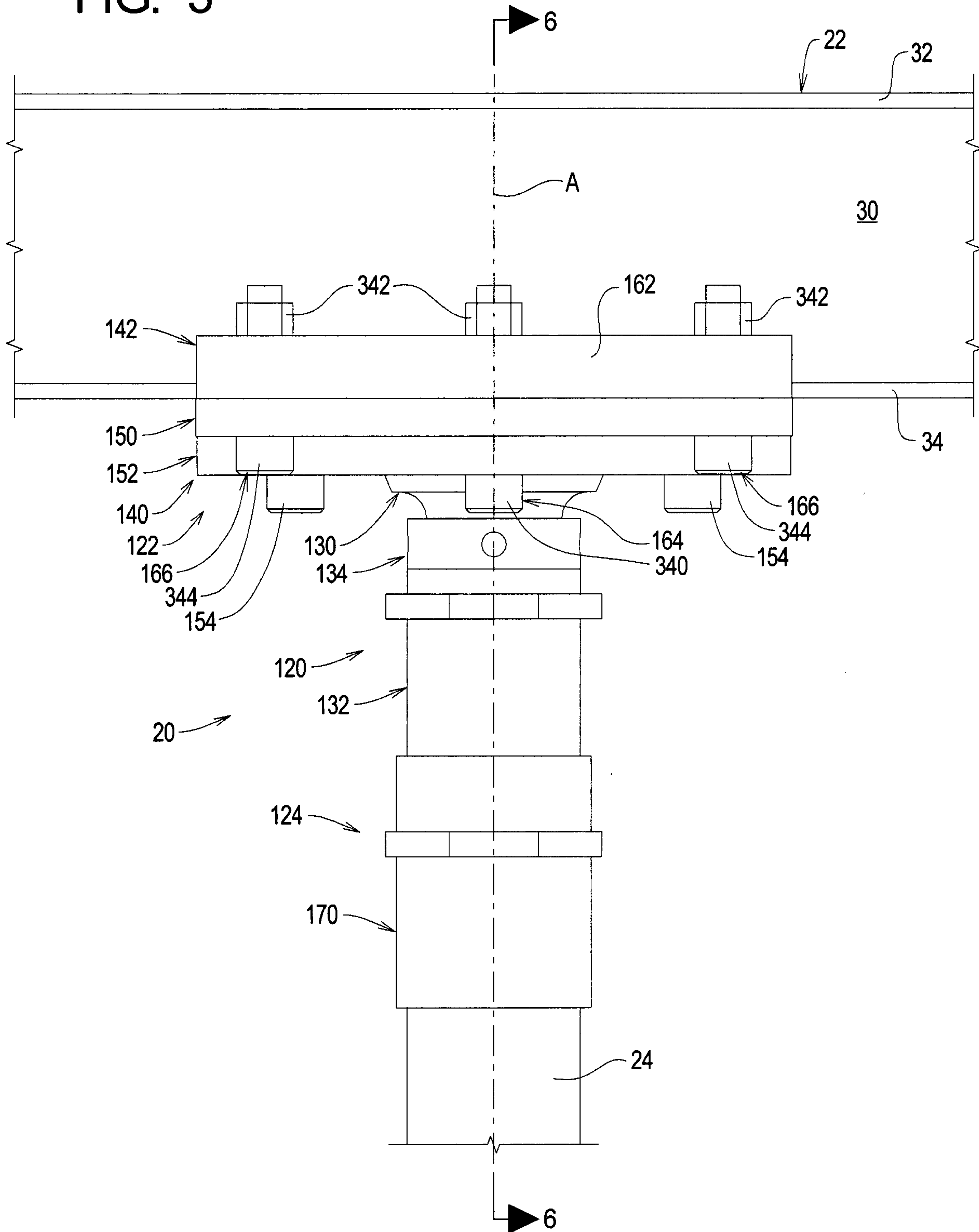
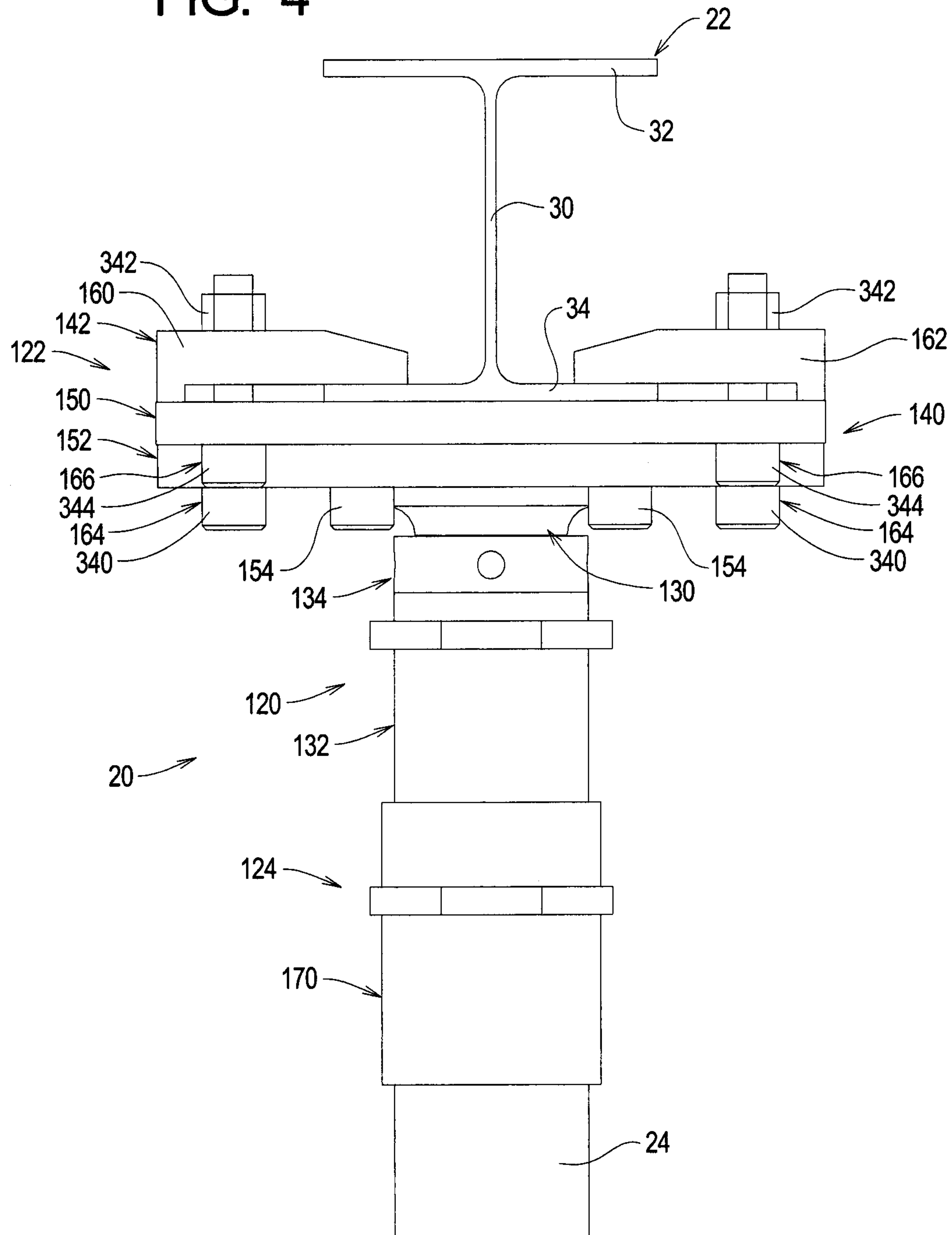
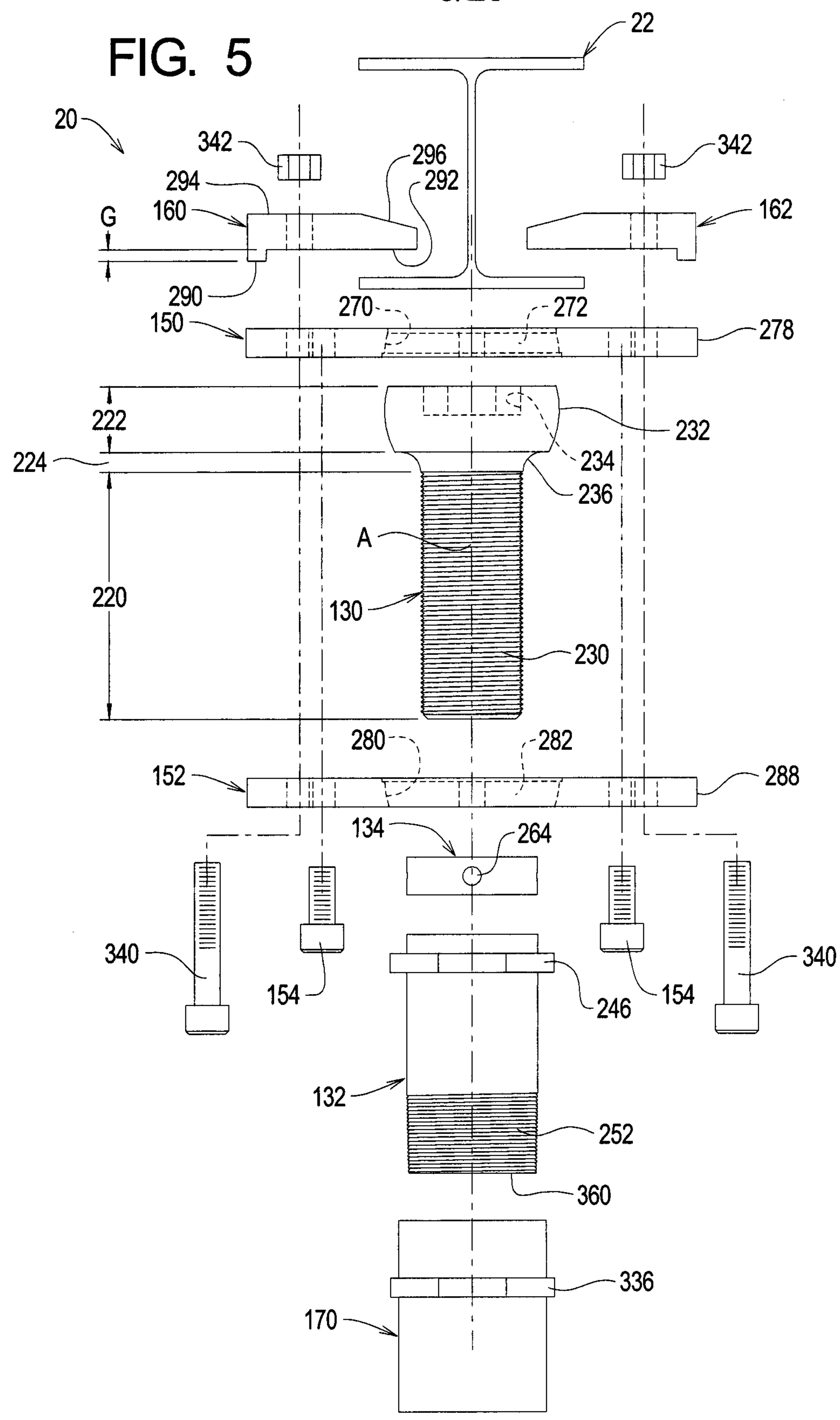


FIG. 4



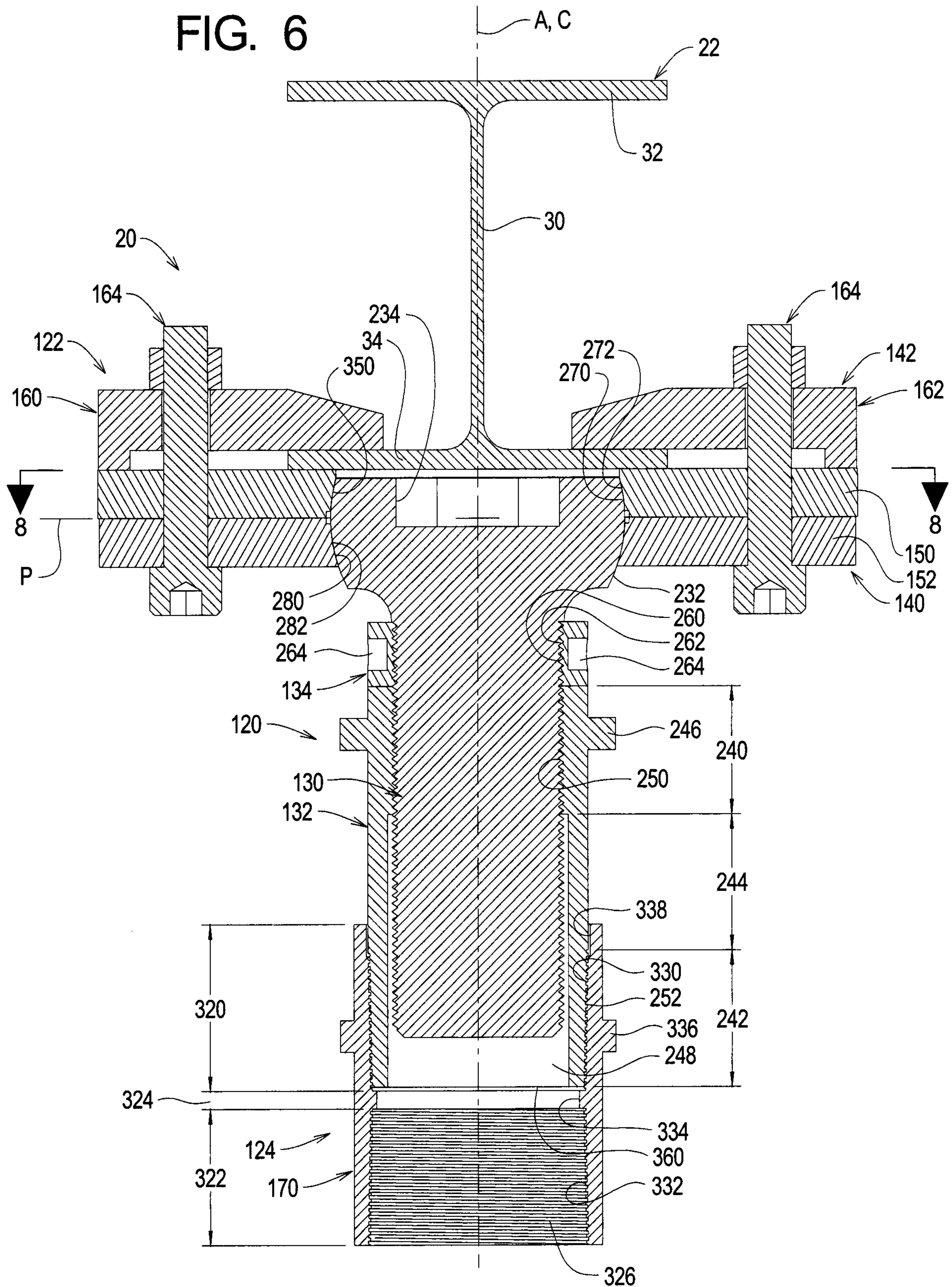
5/23

FIG. 5



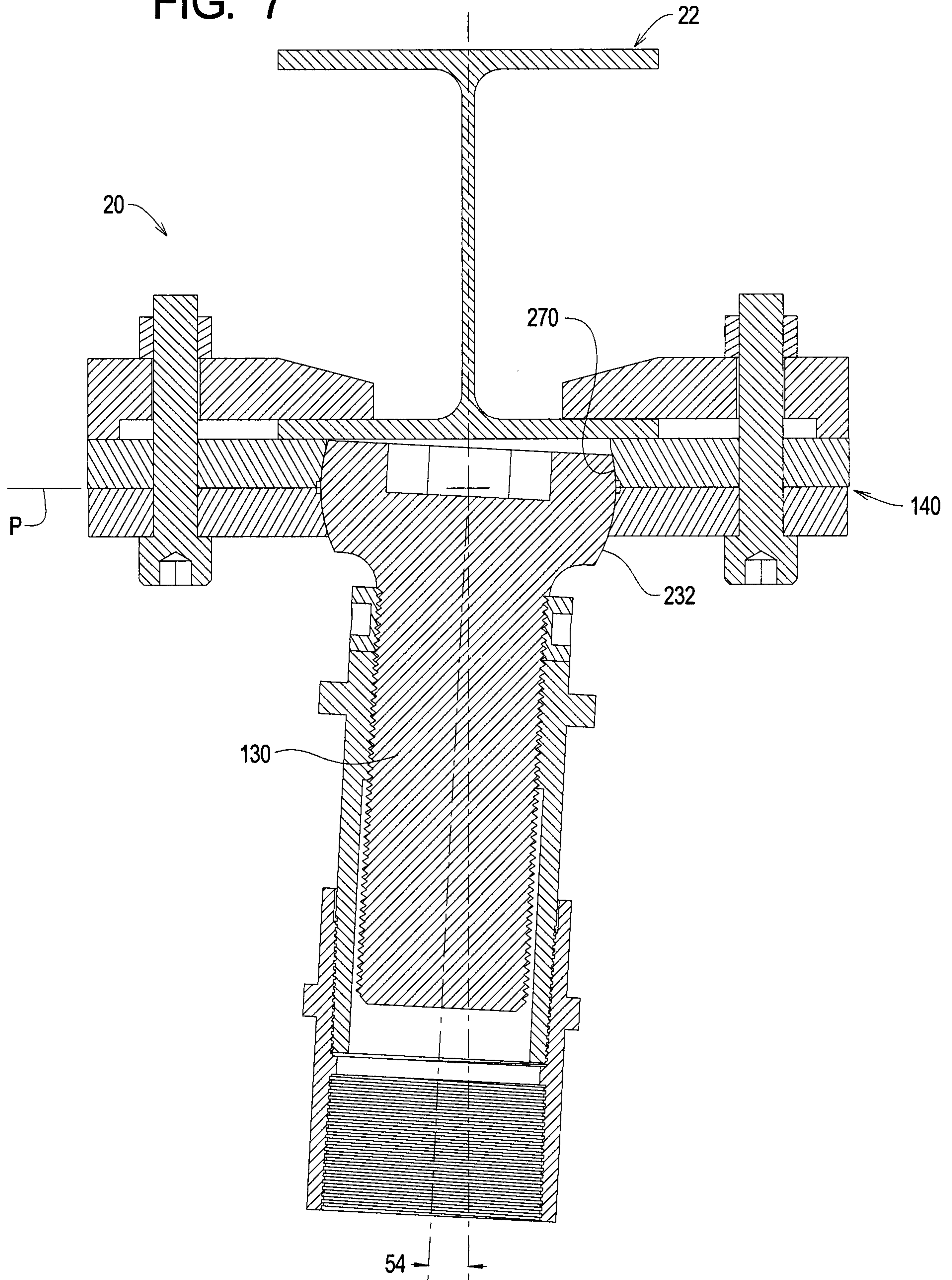
6/23

FIG. 6



7/23

FIG. 7



8/23

FIG. 8

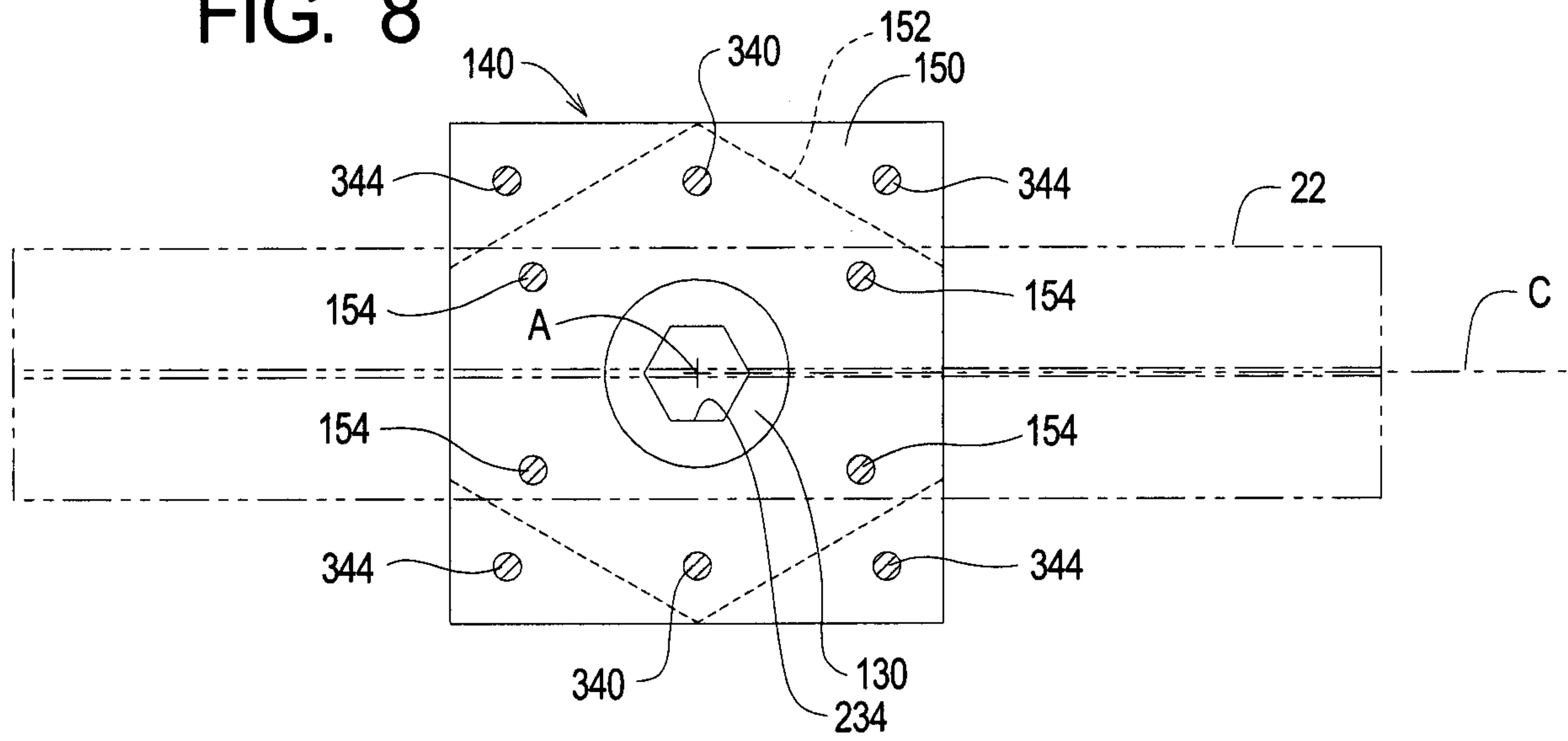
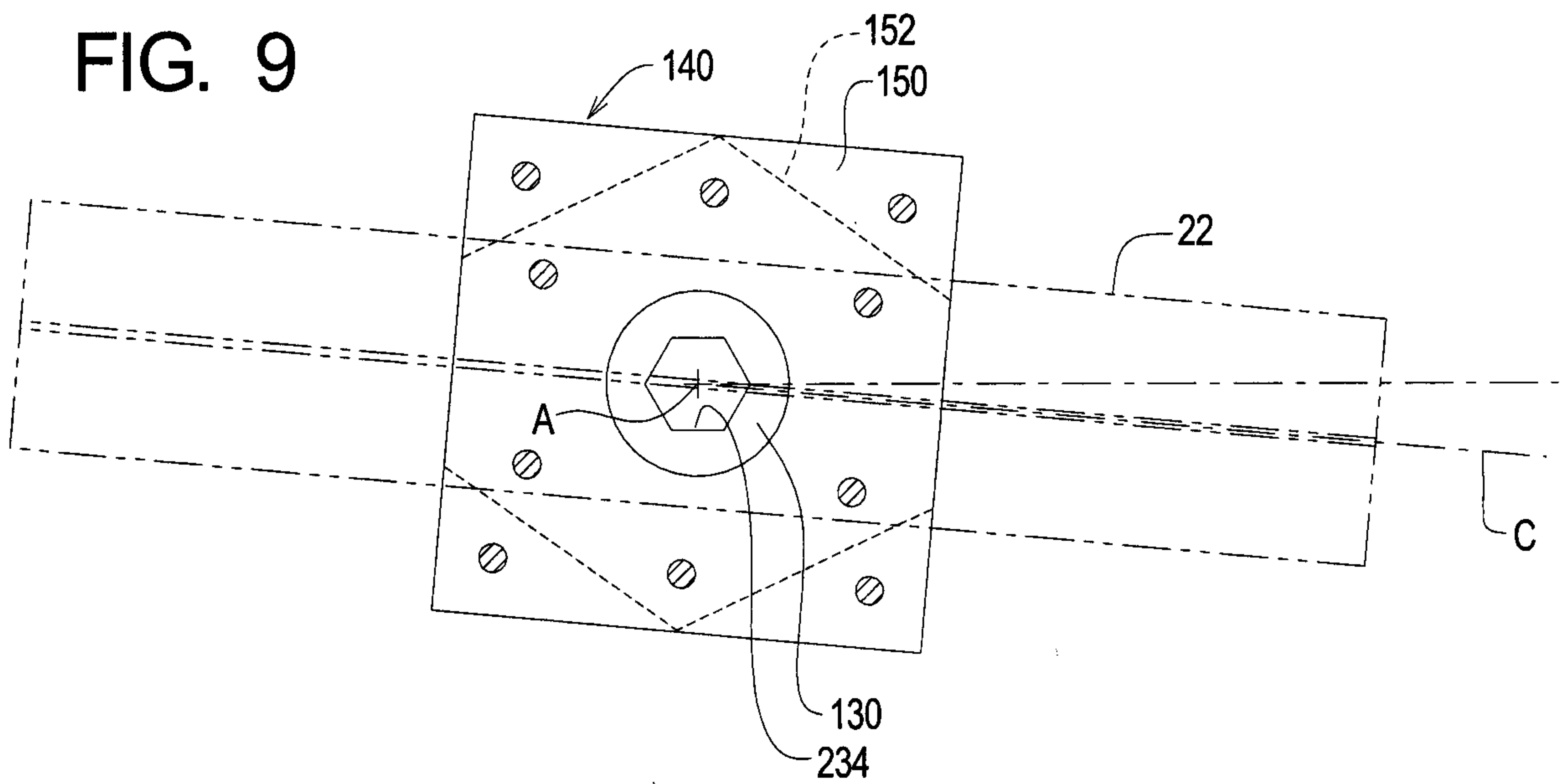


FIG. 9



9/23

FIG. 10

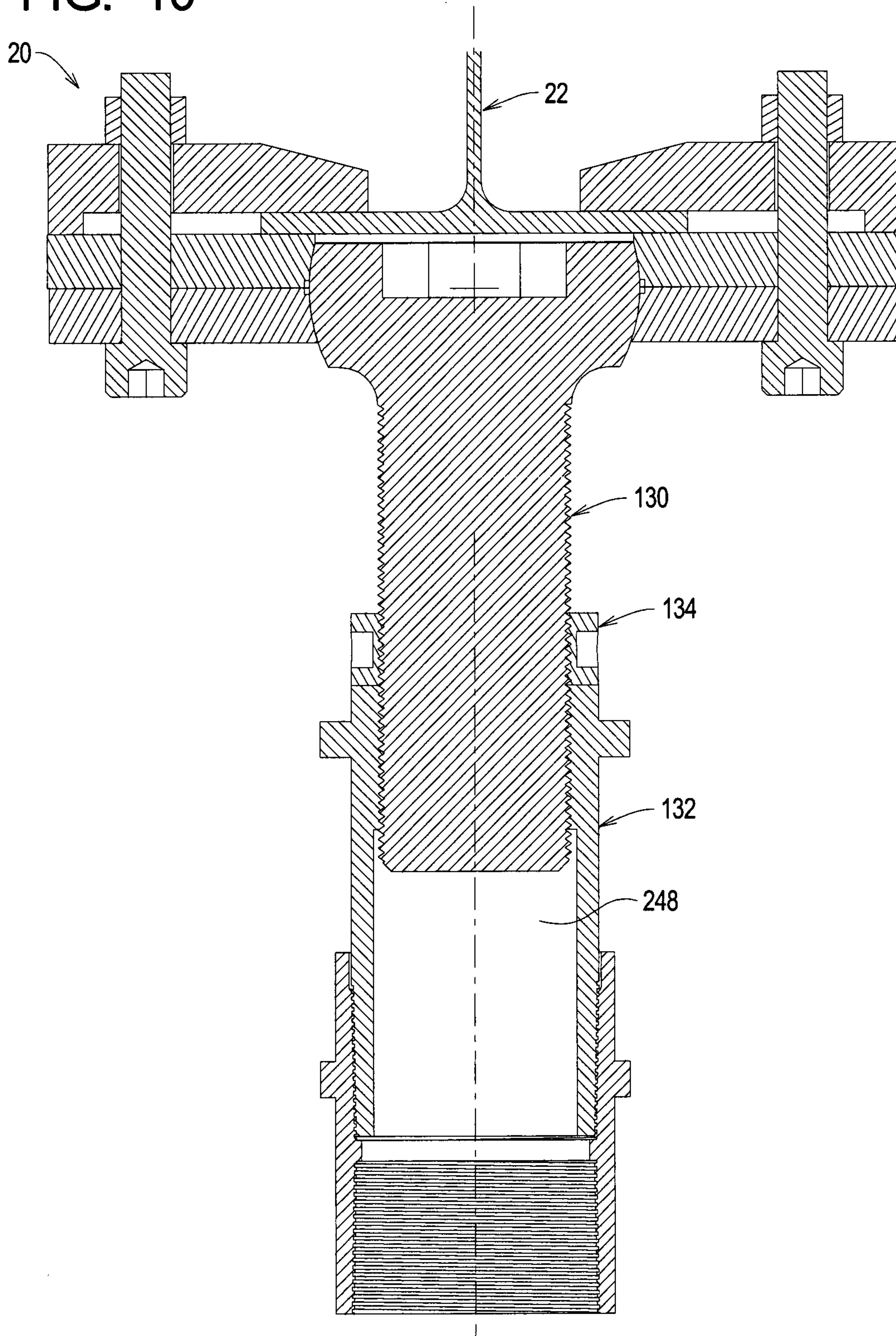


FIG. 11

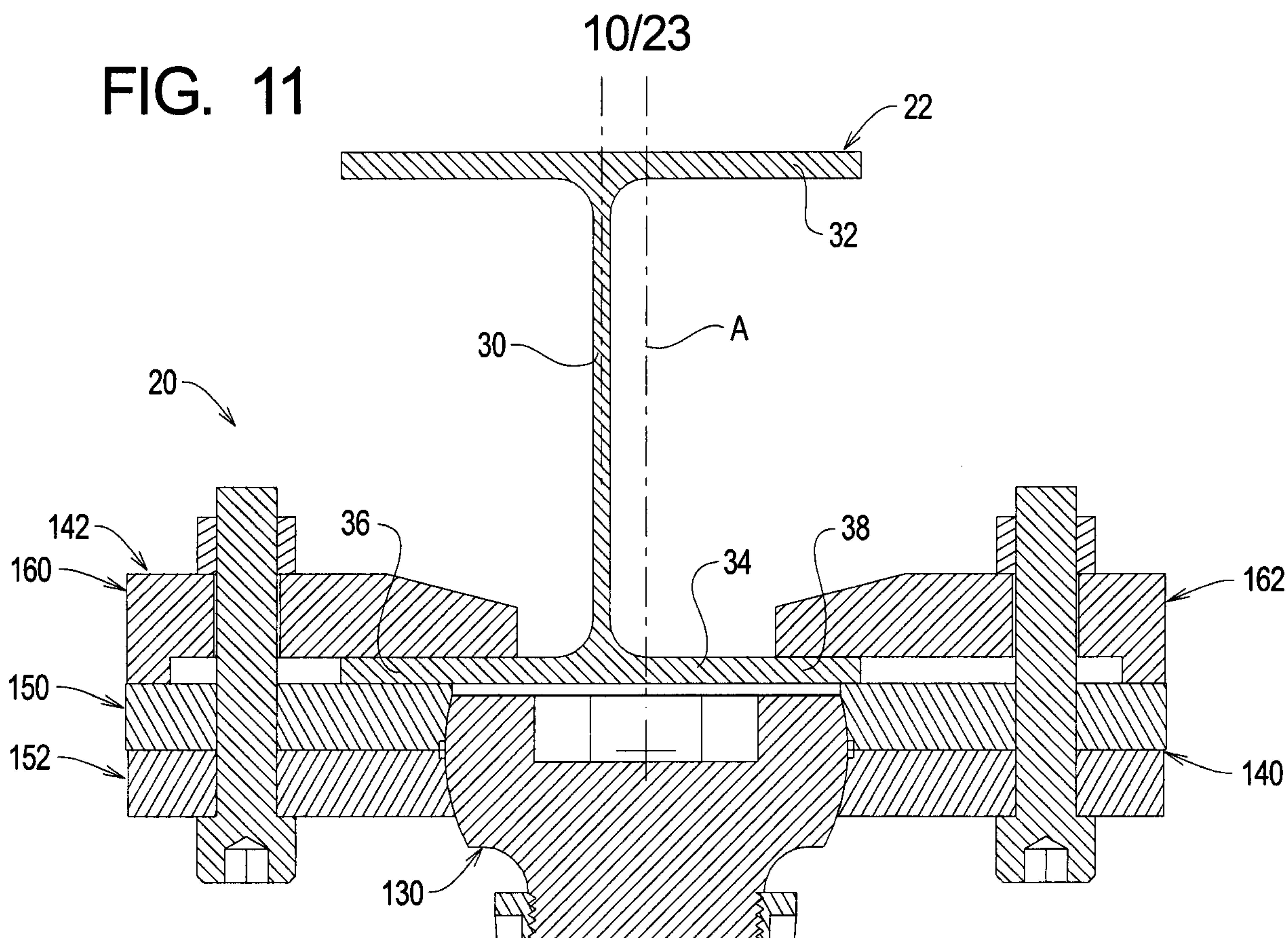


FIG. 12

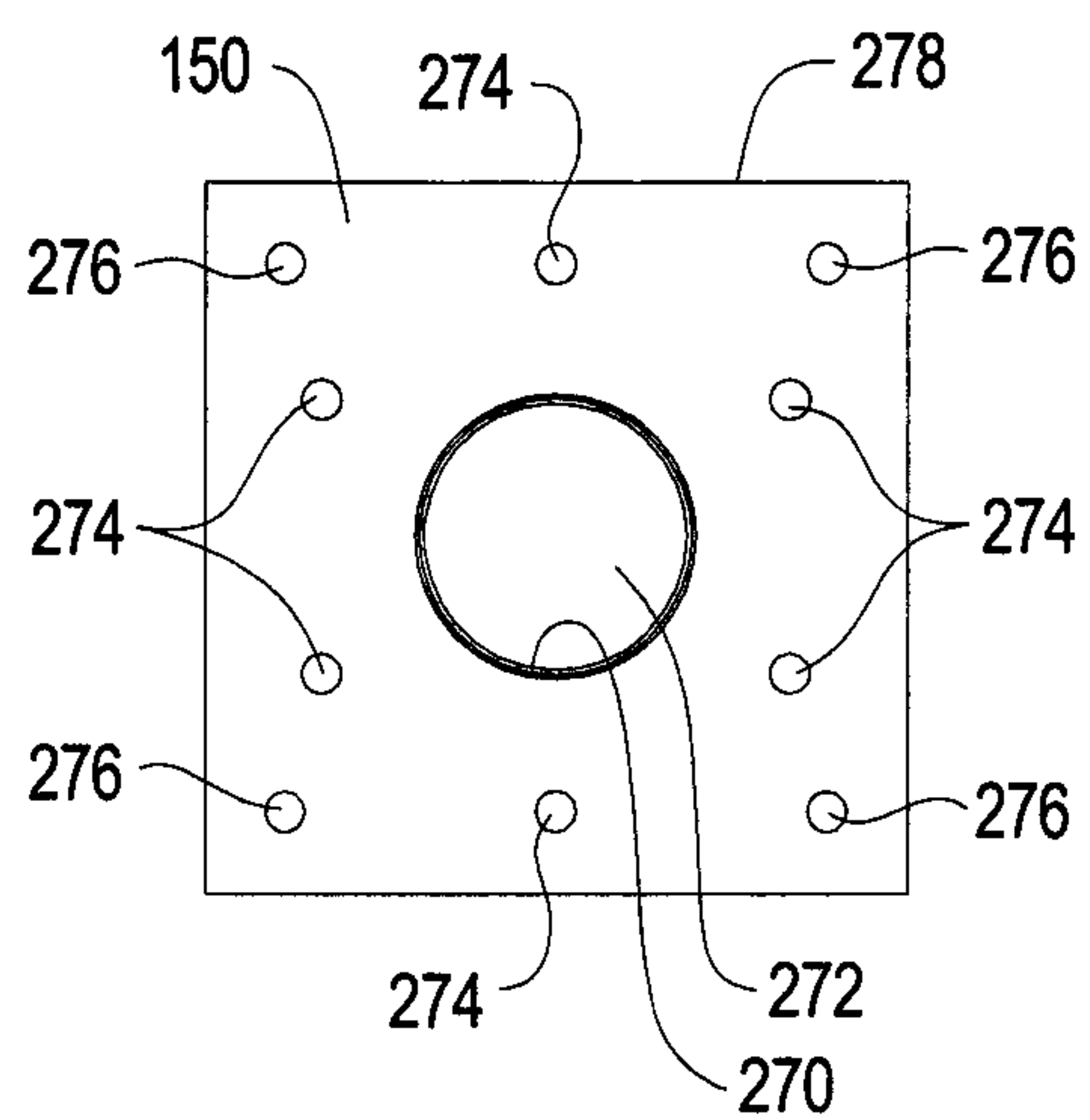


FIG. 13

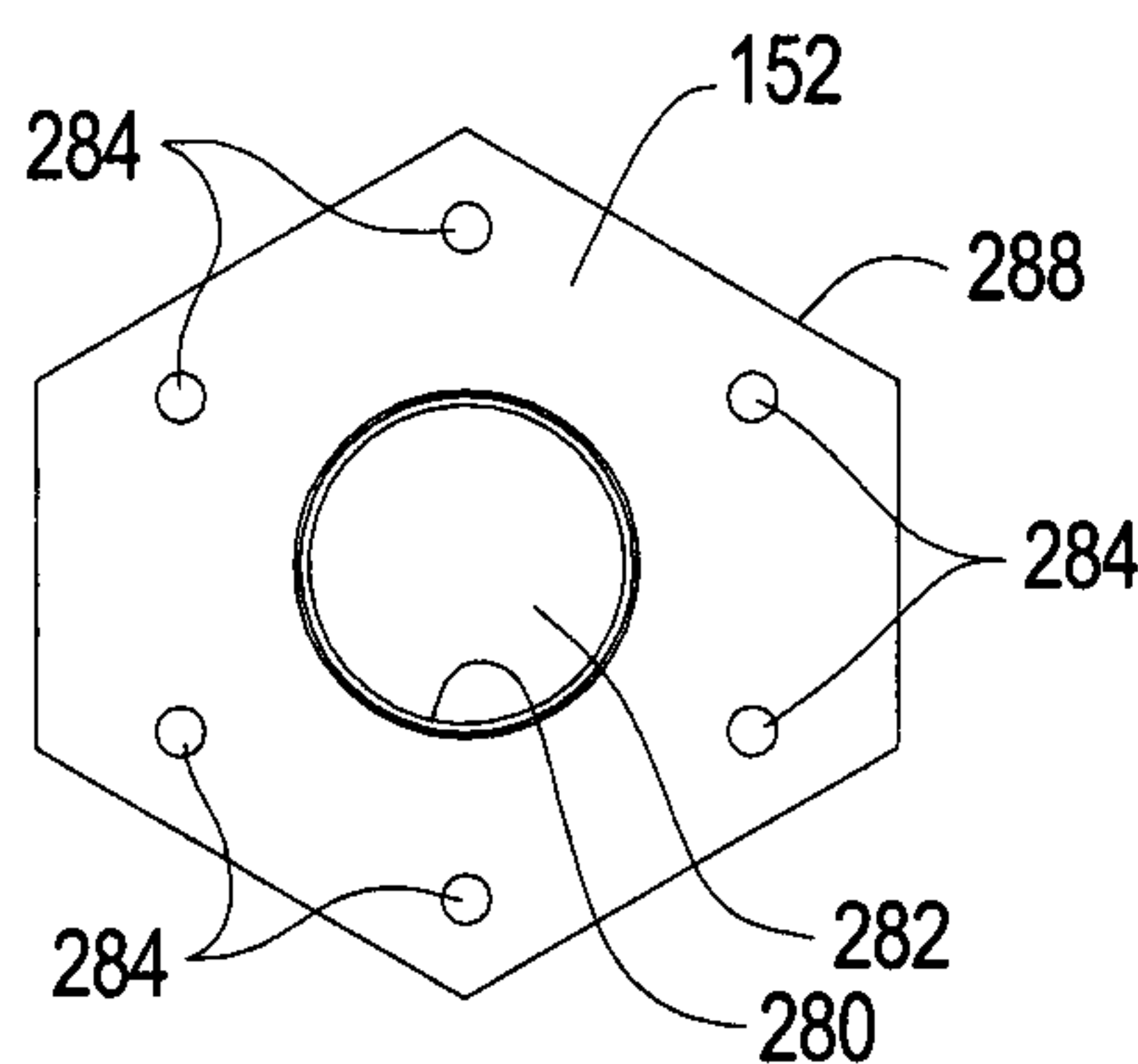


FIG. 14

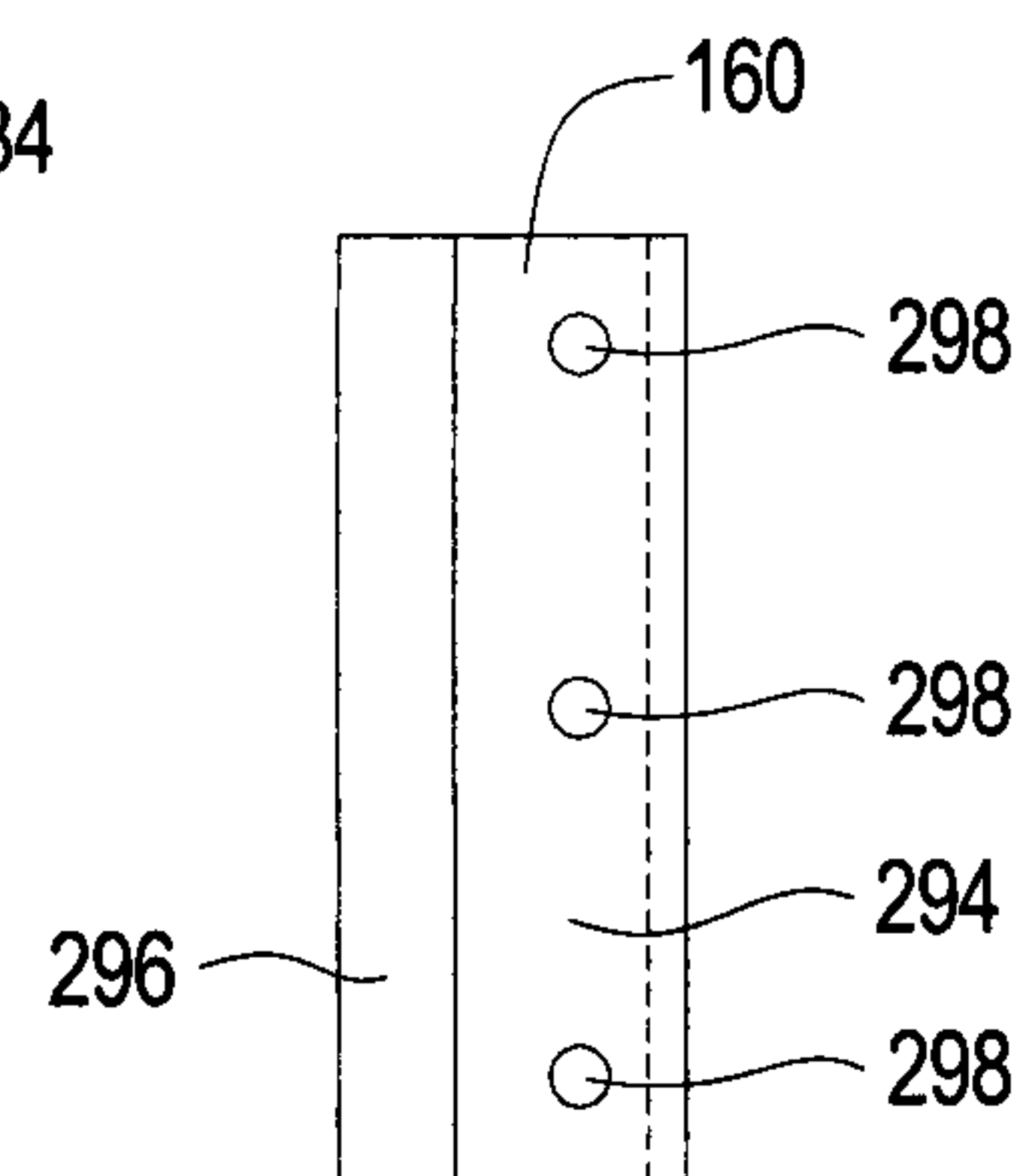


FIG. 15

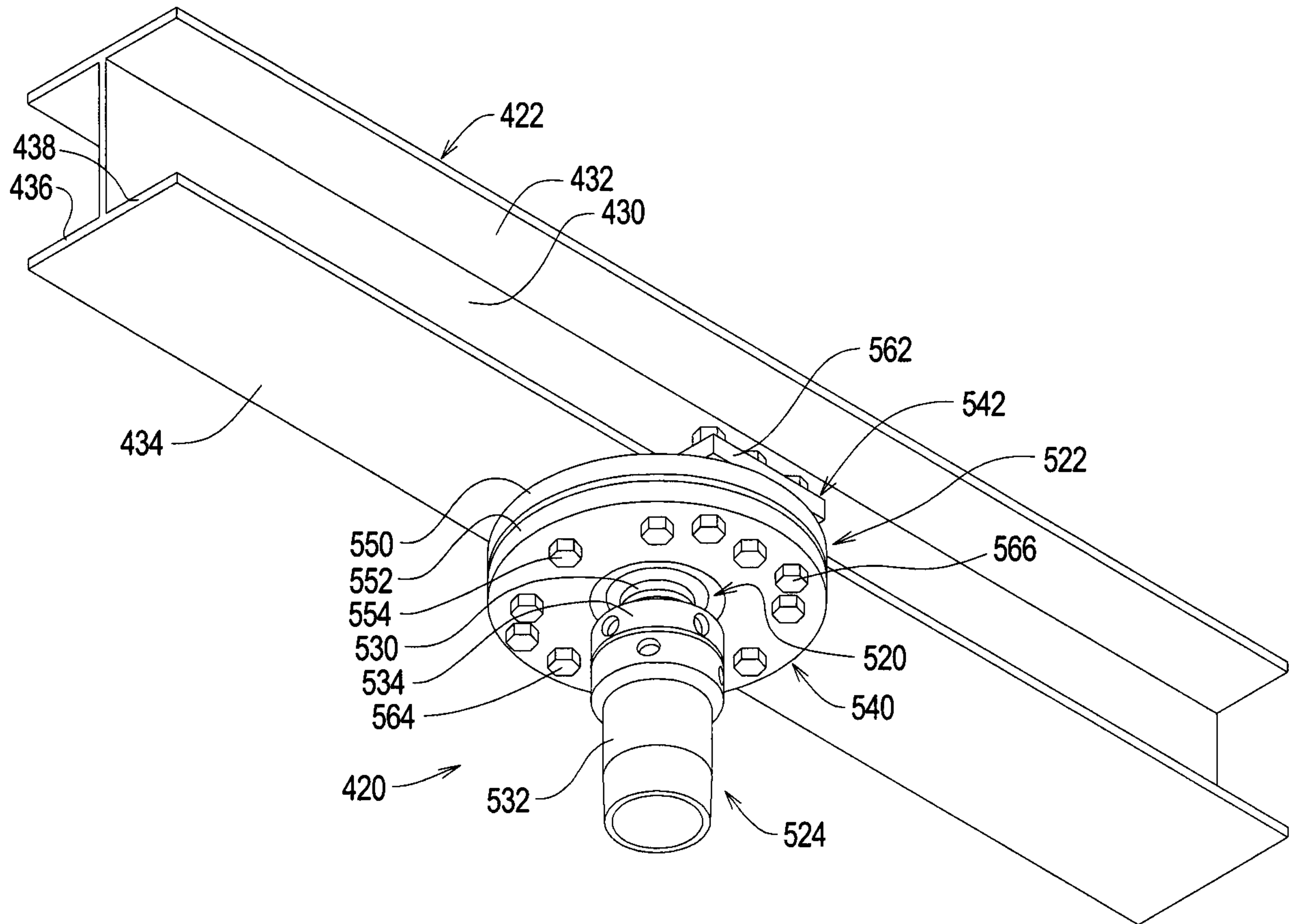


FIG. 16

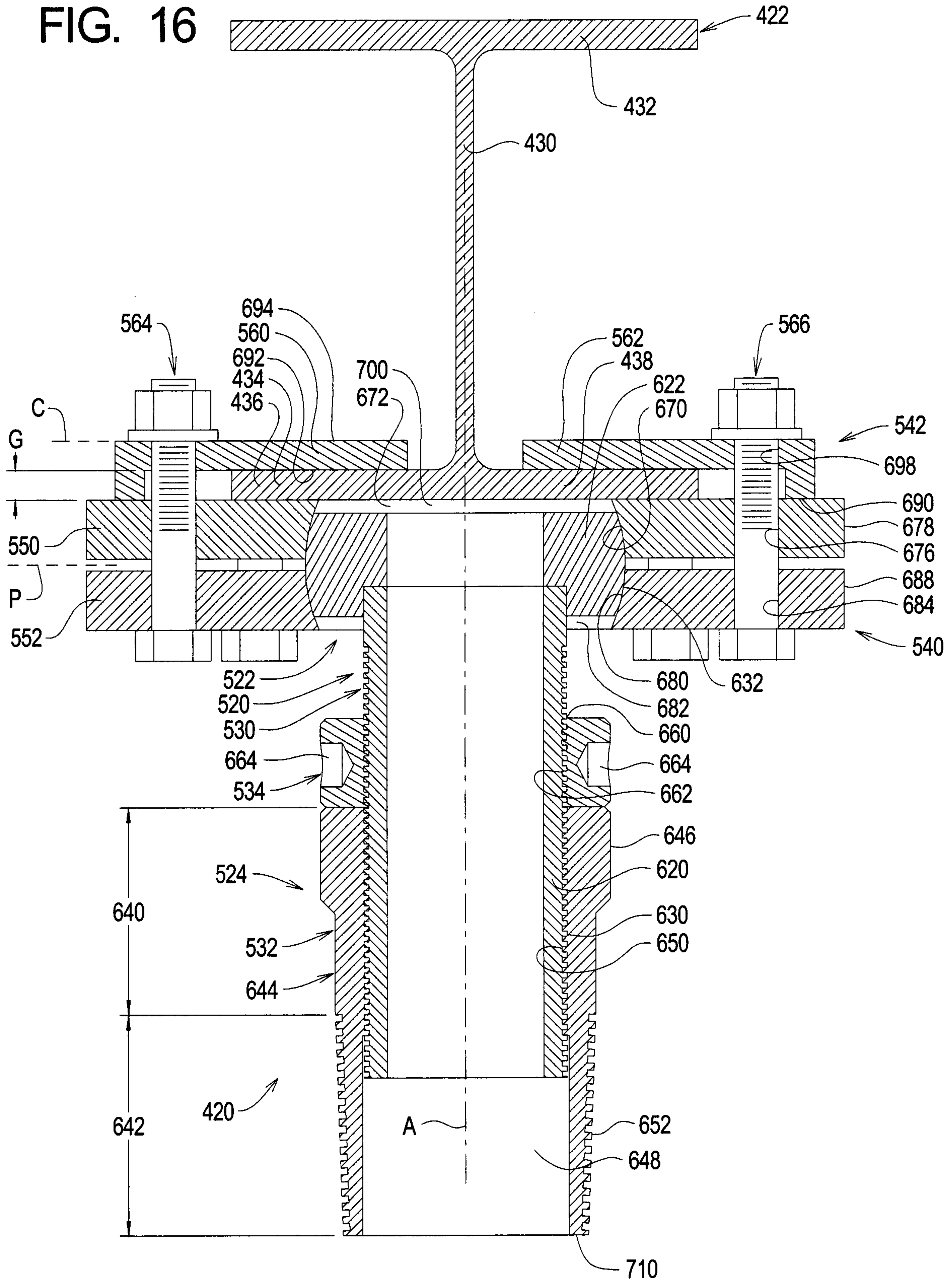


FIG. 17

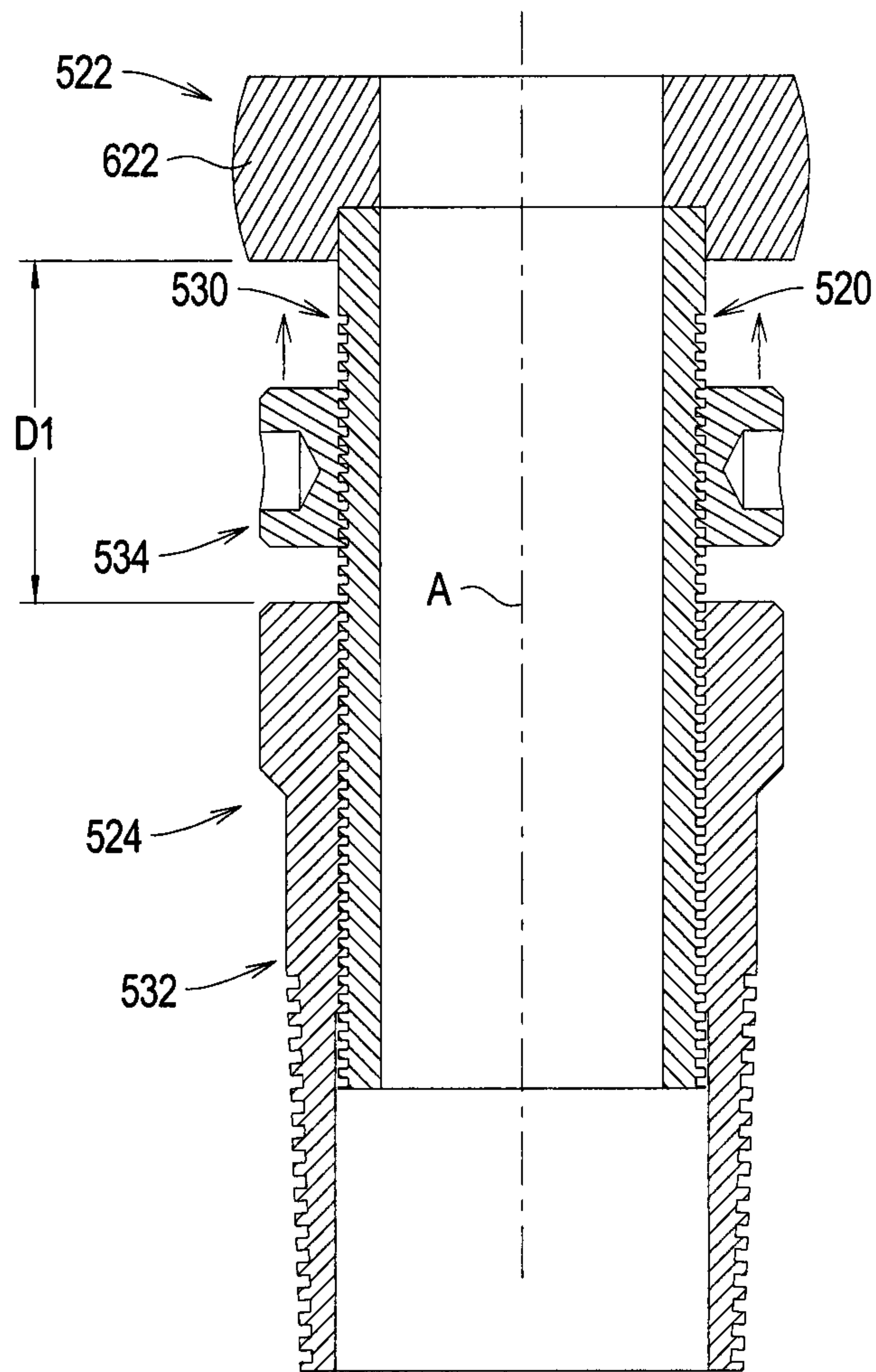
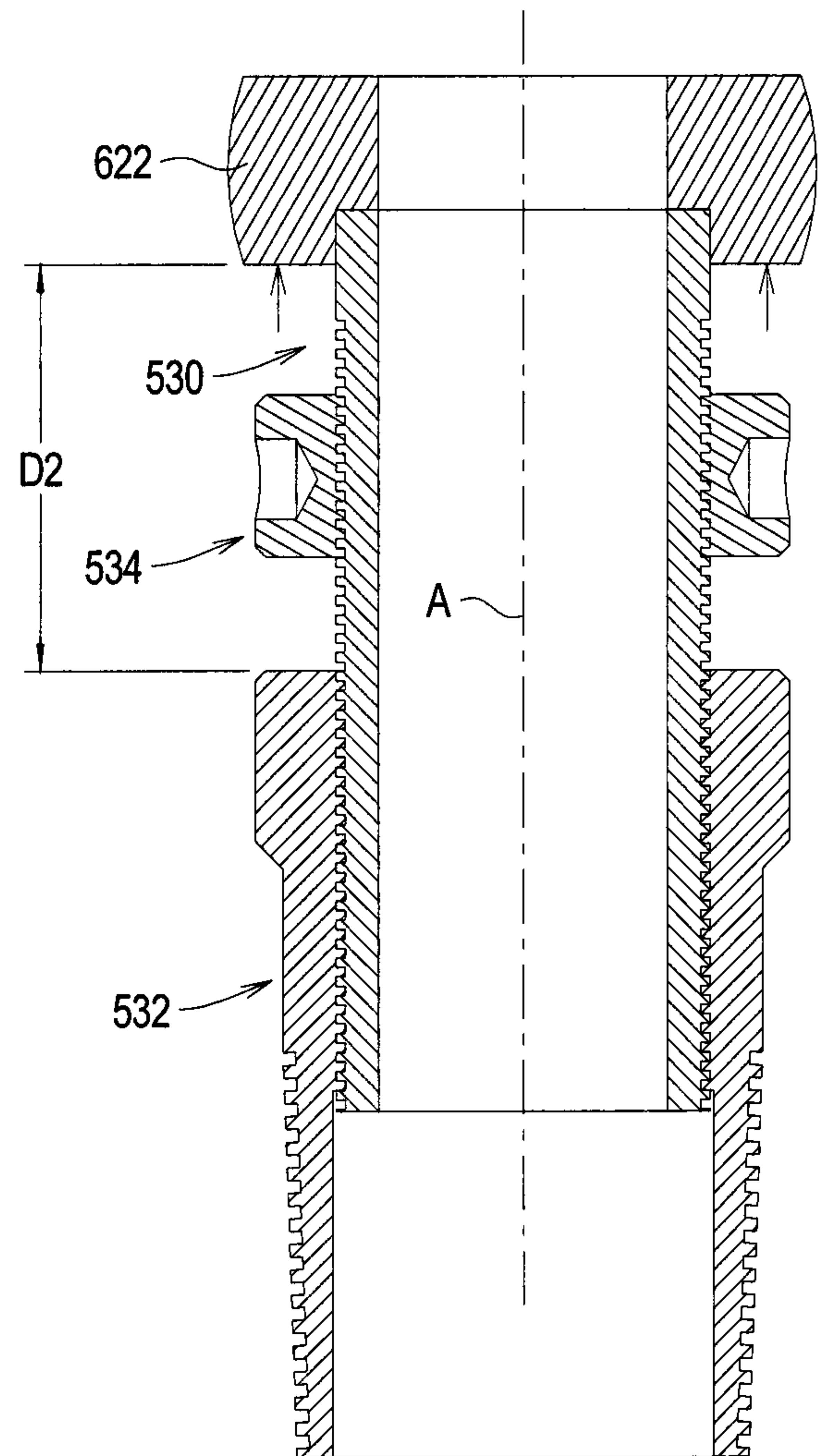


FIG. 18



14/23

FIG. 19

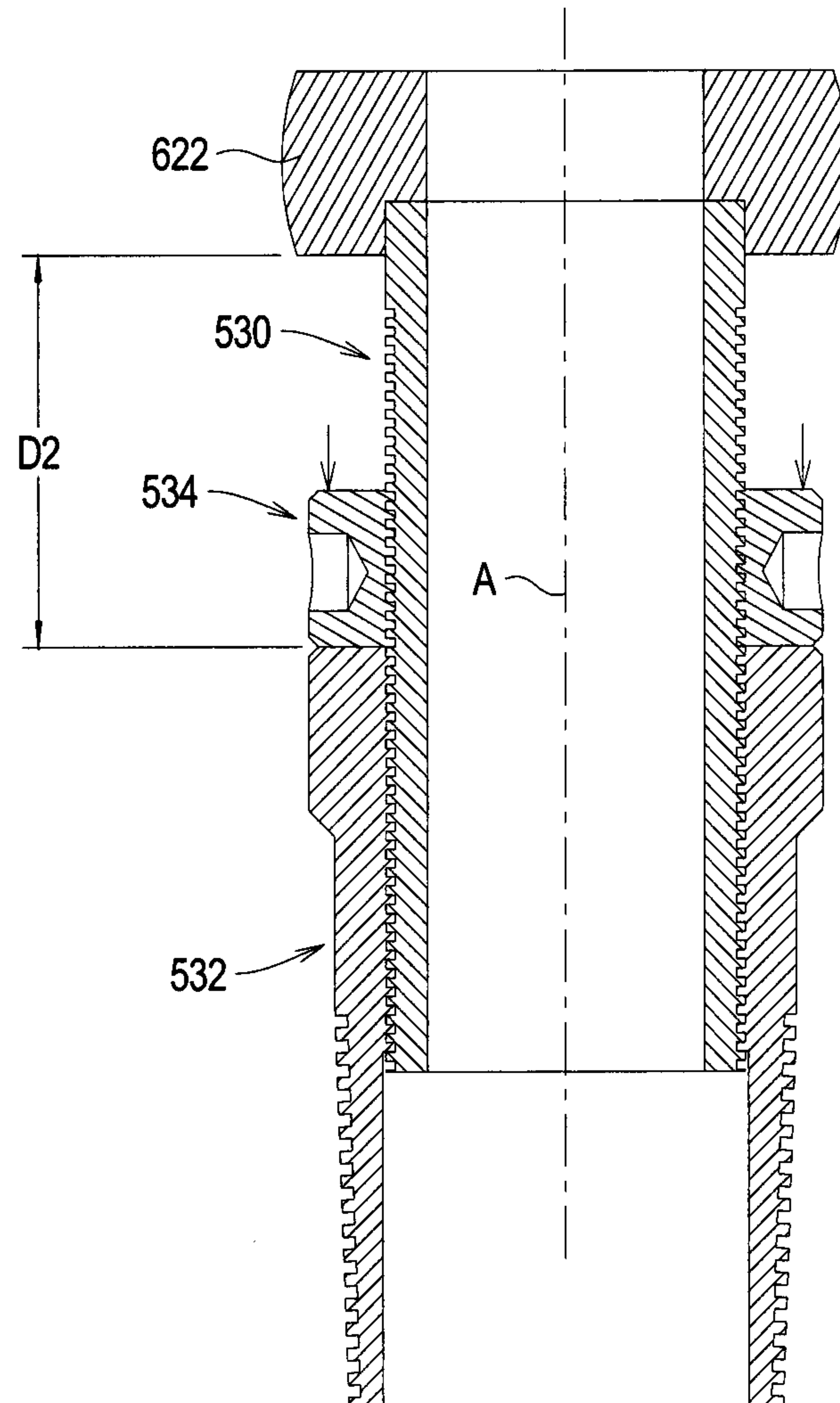
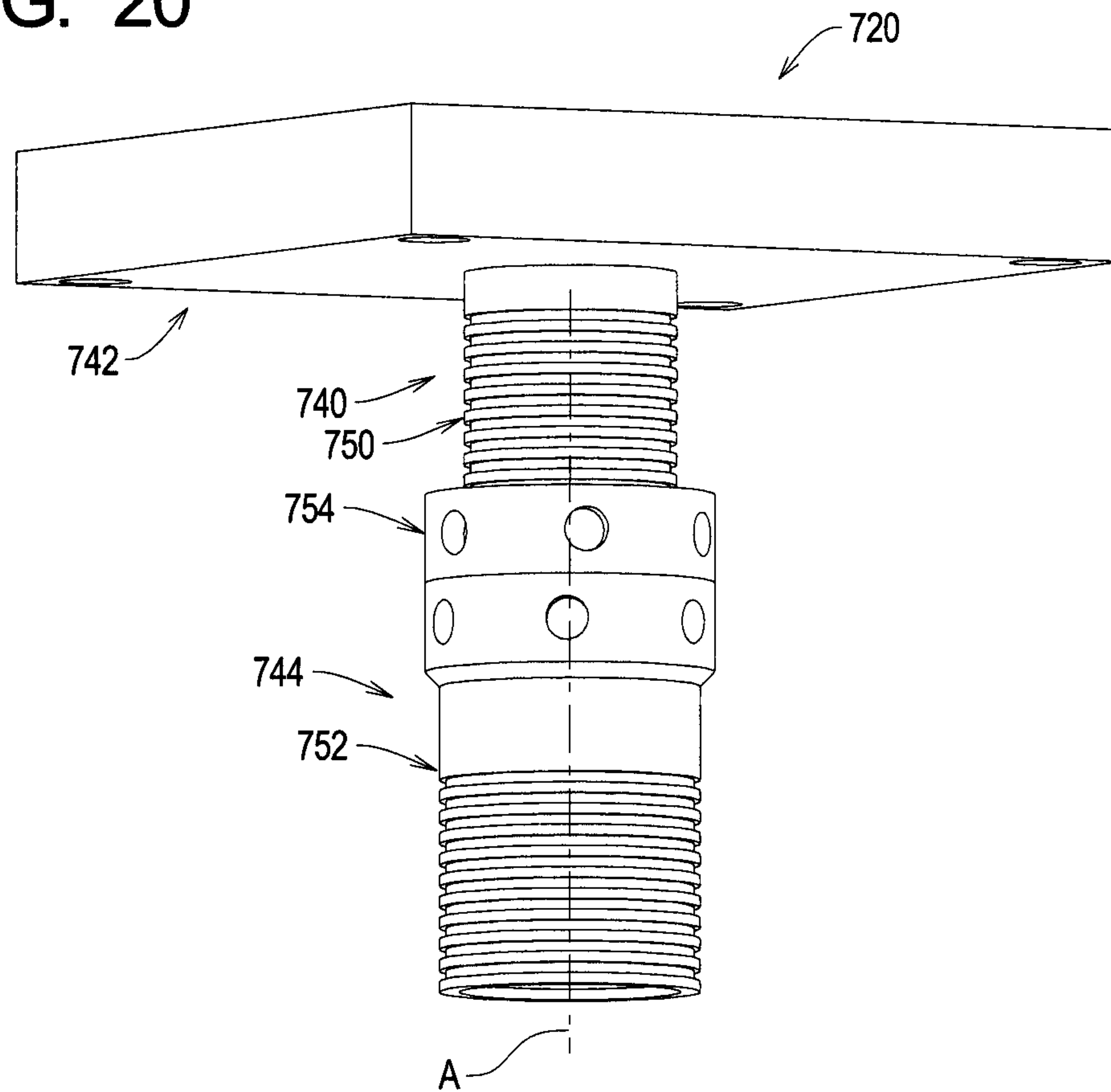
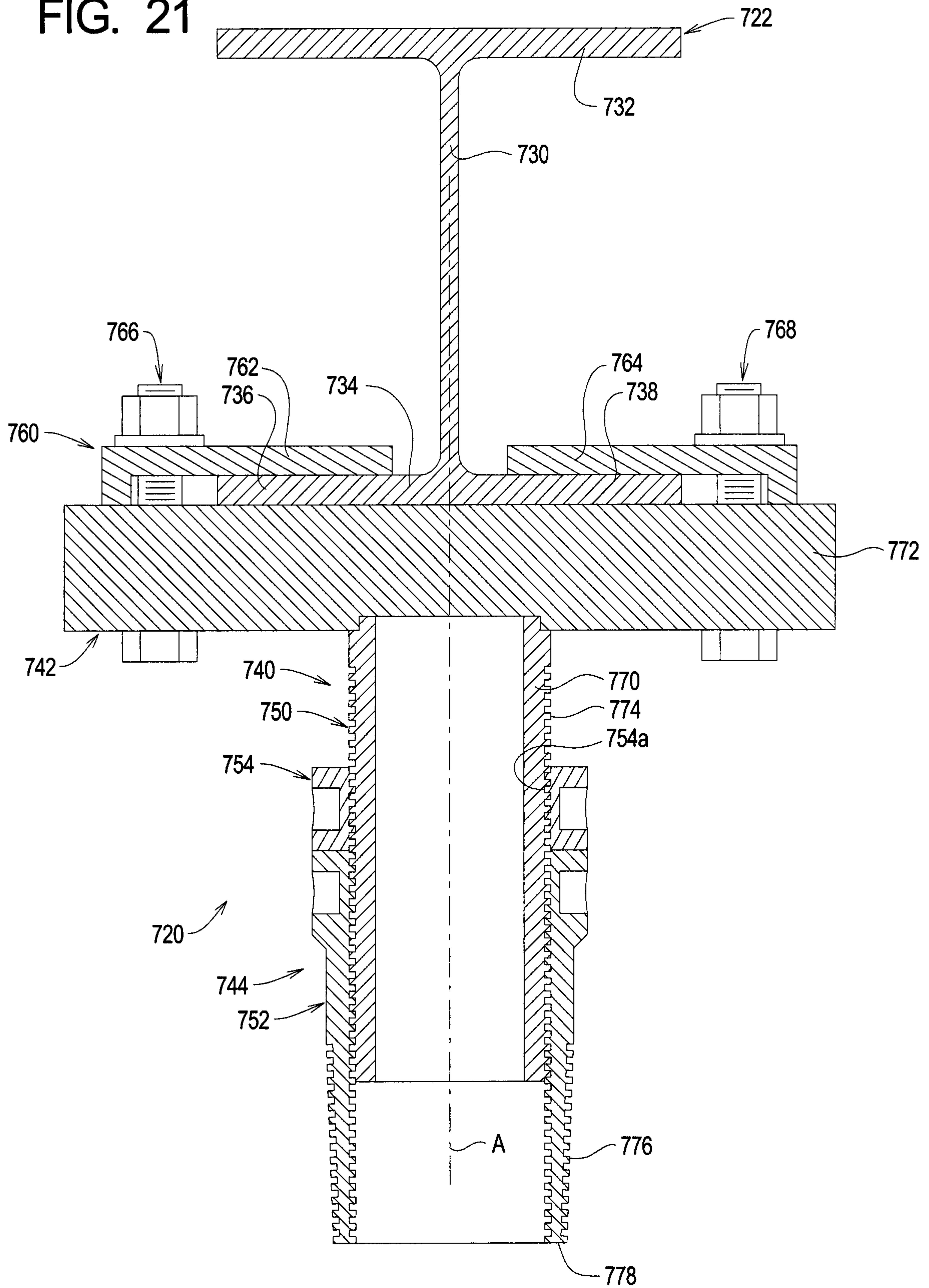


FIG. 20



16/23

FIG. 21



17/23

FIG. 22

