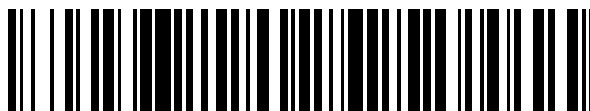


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 759 274**

51 Int. Cl.:

G21F 5/14 (2006.01)

G21F 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.11.2015** **E 15197148 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2019** **EP 3174067**

54 Título: **Conjunto de movimiento del recipiente para transferencia, rotación y/o inspección**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.05.2020

73 Titular/es:

TN AMERICAS LLC (100.0%)
7135 Minstrel Way, Suite 300
Columbia, MD 21045, US

72 Inventor/es:

WOLF, UWE

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 759 274 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Conjunto de movimiento del recipiente para transferencia, rotación y/o inspección

5 ANTECEDENTES

[0001] Parte de la operación de una planta de energía nuclear es la remoción y eliminación de conjuntos de combustible nuclear irradiado. Las plantas de energía nuclear a menudo usan un tipo horizontal de dispositivo de almacenamiento en seco para combustible irradiado llamado recipiente blindado seco (DSC, por sus siglas en inglés).

10

[0002] En un sistema previamente diseñado, la transferencia horizontal de recipientes que contienen combustible irradiado entre el barril de transferencia y el módulo de almacenamiento horizontal (HSM, por sus siglas en inglés) se logra alineando con precisión los rieles metálicos dentro del barril de transferencia y los rieles metálicos dentro del HSM y deslizando el recipiente sobre estos rieles. Del mismo modo, la inspección periódica o la rotación del recipiente requieren una transferencia adicional del recipiente desde el HSM deslizando el recipiente sobre los rieles.

15

[0003] El procedimiento de alineación de precisión requiere un equipo de personal expuesto a la radiación durante el tiempo del proceso de alineación. Deslizar la superficie metálica del recipiente sobre rieles metálicos puede dejar rasguños en la superficie del recipiente, lo que puede causar corrosión y romper el confinamiento del recipiente para el almacenamiento a largo plazo.

20

[0004] Por lo tanto, existe la necesidad de mejorar los sistemas de transferencia del recipiente. Las realizaciones de la presente solicitud abordan estas y otras necesidades.

25

[0005] El documento JP2005331359A describe un sistema para cambiar la postura de un contenedor de almacenamiento de sustancias radiactivas entre una posición horizontal y una posición vertical, el sistema comprende una cuna configurada para recibir el contenedor y provisto de un segmento de engranaje engranado con engranajes de accionamiento.

30

[0006] El documento US2014186144A1 describe un sistema para manipular y trasladar un contenedor de almacenamiento de sustancias radiactivas, el sistema comprende un transportador de bajo perfil configurado para recibir el contenedor en una posición vertical y provisto de conjuntos de rodillos que se pueden mover entre una posición retraída y una posición extendida para soportar el transportador de bajo perfil sobre rieles.

35

RESUMEN

[0007] Según una realización de la presente divulgación, se proporciona un sistema de transferencia horizontal como se define en la reivindicación 1. Las características opcionales del sistema de transferencia horizontal se definen en las reivindicaciones 2 a 9.

40

[0008] Según otra realización de la presente divulgación, se proporciona un procedimiento para mover un recipiente blindado seco como se define en la reivindicación 10. Las características opcionales del procedimiento se definen en las reivindicaciones 11-15.

45

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0009] Los aspectos anteriores y muchas de las ventajas concomitantes de esta divulgación se apreciarán más fácilmente con referencia a la siguiente descripción detallada, cuando se toma junto con los dibujos adjuntos, en los que:

50

la FIGURA 1 es una vista isométrica de un sistema de movimiento para un recipiente según una realización de la presente divulgación;

las FIGURAS 2A y 2B son vistas isométricas del sistema de movimiento de la FIGURA 1 en la respectiva posición retraída y extendida;

55

las FIGURAS 3A a 3D son vistas en sección transversal de rieles de rodillos en orientaciones respectivas guardadas, retraídas, extendidas y giratorias;

las FIGURAS 4A a 9 son varias vistas isométricas que muestran procedimientos de uso del sistema de movimiento según las realizaciones de la presente divulgación; y

60

las FIGURAS 10-16 son varias vistas dirigidas a otra realización de un sistema de movimiento para un recipiente según la presente divulgación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0010] La descripción detallada que se expone a continuación en relación con los dibujos adjuntos, donde los números similares hacen referencia a elementos similares, pretende ser una descripción de diversas realizaciones de

65

la materia divulgada y no pretende representar las únicas realizaciones. Cada realización descrita en esta divulgación se proporciona simplemente como un ejemplo o ilustración y no debe interpretarse como preferida o ventajosa sobre otras realizaciones. Los ejemplos ilustrativos proporcionados aquí no pretenden ser exhaustivos o limitar la divulgación a las formas precisas divulgadas. De manera similar, cualquier etapa descrita en esta invención puede ser

5 intercambiable con otras etapas, o combinaciones de etapas, para lograr el mismo resultado o un resultado sustancialmente similar.

[0011] En la siguiente descripción, se exponen numerosos detalles específicos para proporcionar una comprensión exhaustiva de realizaciones ejemplares de la presente divulgación. Sin embargo, será evidente para un

10 experto en la materia que muchas realizaciones de la presente divulgación pueden practicarse sin algunos o todos los detalles específicos. En algunos casos, etapas bien conocidas del proceso no se han descrito en detalle para no oscurecer innecesariamente varios aspectos de la presente divulgación. Además, se apreciará que las realizaciones de la presente divulgación pueden emplear cualquier combinación de las características descritas aquí.

15 **[0012]** Las realizaciones de la presente divulgación están dirigidas a conjuntos de movimiento de recipiente que se utilizan para la transferencia del recipiente C entre un barril K y un HSM 10, así como para la rotación periódica y la inspección del recipiente C dentro de un HSM 10.

[0013] Con referencia ahora a las figuras 1-3D, se describirá ahora un conjunto de movimiento de recipiente

20 220 según una realización de la presente divulgación. El conjunto de movimiento del recipiente 220 puede usarse junto con un HSM 10 escalonado como se describe en la presente solicitud o en otros tipos de HSM u otros módulos de almacenamiento, que incluyen, entre otros, almacenamiento interno centralizado (CIS) y almacenamiento CIS apilado. El conjunto de movimiento de recipiente 220 se puede usar para transferir un recipiente blindado seco (DSC) o para diferentes tipos de recipientes.

25 **[0014]** Con referencia a las figuras 1 y 2, el conjunto de movimiento del recipiente 220 es un mecanismo de rodillo retráctil para transferencia lateral y rotación axial de los recipientes C. En la realización ilustrada, el conjunto de movimiento del recipiente 220 está unido a un remolque T e incluye una porción de estabilización 222 y una porción de soporte de recipiente 224 capaz de extenderse y retraerse de la porción de estabilización 222. El conjunto de

30 movimiento del recipiente 220 incluye un accionador 244 para extender y retraer la porción de soporte del recipiente 224 de la porción de estabilización 222. La porción de soporte del recipiente 224 se mueve traslacionalmente entre las posiciones retraída y extendida (compárense las figuras 2A y 2B). En la realización ilustrada, el accionador 244 es un accionador telescópico. Sin embargo, otros sistemas de accionamiento están dentro del alcance de la presente divulgación.

35 **[0015]** Con referencia a las figuras 1, 2A y 2B, el conjunto de movimiento del recipiente 220 se coloca en el remolque T debajo del patín S y el barril K. En esta configuración, el conjunto de movimiento del recipiente 220 no está en contacto con el patín S o el barril K, pero se puede desplegar para usarlo con el recipiente C, ya sea que el recipiente C esté contenido dentro del barril K o dentro de un compartimento adyacente 30 en un HSM 10. En otras

40 realizaciones, el conjunto de movimiento de recipiente 220 puede estar unido a otro vehículo de transferencia que no sea un remolque T.

[0016] La porción de estabilización del recipiente 222 incluye dos rieles de recepción 226 que tienen canales de recepción alargados 228 en una configuración opuesta. Los rieles de recepción están configurados para recibir de

45 manera deslizable la porción de soporte del recipiente 224 a medida que se mueve traslacionalmente entre las posiciones retraída y extendida (compárense las figuras 2A y 2B).

[0017] Los rieles de recepción 226 de la porción de estabilización del recipiente 222 están separados adecuadamente entre sí y adecuadamente contruidos para proporcionar soporte lateral y vertical a la porción de

50 soporte del recipiente 224 cuando está completamente cargado con un recipiente C y en la posición completamente extendida (por ejemplo, véase figura 7A). Además, la resistencia del acoplamiento entre los rieles de recepción 226 y el remolque T puede proporcionar cierta resistencia lateral al conjunto de movimiento del recipiente 220 cuando está en su posición extendida.

55 **[0018]** La porción de soporte del recipiente 224 está configurada para extenderse y encajar dentro de la abertura 30 del HSM 10 y los bloques de almohada 34 sin hacer contacto con el HSM 10. La porción de soporte del recipiente 224 incluye una porción deslizante 238. En la realización ilustrada, la porción deslizante incluye placas deslizantes 240 configuradas para interactuar con la porción de estabilización del recipiente 222 para el movimiento deslizante dentro de los canales receptores 228. Las placas deslizantes 240 están separadas adecuadamente entre

60 sí y acopladas por una pluralidad de porciones de acoplamiento 242 (véanse las figuras 3A y 4A).

[0019] En la realización ilustrada, la porción de soporte del recipiente 224 incluye dos placas deslizantes 240 que se apoyan sobre tres porciones de acoplamiento 242. Sin embargo, cualquier número de porciones de acoplamiento para proporcionar un soporte adecuado a las placas deslizantes 240 está dentro del alcance de la

65 presente descripción. Mientras que las porciones de acoplamiento 242 reducen el peso total de la porción de soporte del recipiente 224, la porción deslizante 238 se puede configurar como una sola placa.

[0020] Los canales de recepción 228 o las placas deslizantes 240 pueden estar revestidos con un material de soporte o pueden incluir otro mecanismo de soporte adecuado para soportar el movimiento deslizante de la porción de soporte del recipiente 224 con respecto a la porción de estabilización del recipiente 222.

[0021] Aunque se ilustra y describe como configurado para el movimiento de traslación deslizante en los canales de recepción 228, otras configuraciones para el movimiento de traslación de la porción de soporte del recipiente 224 con respecto a la porción de estabilización del recipiente 222 están dentro del alcance de la presente divulgación.

[0022] La porción de soporte del recipiente 224 incluye una interfaz de rodillo para transferir el recipiente C. En la realización ilustrada, la porción de soporte del recipiente 224 incluye una pluralidad de rieles de rodillo 250 que incluyen una pluralidad de rodillos 252. En la realización ilustrada, los rieles de rodillo 250 están dispuestos en dos filas y están soportados por la porción deslizante 238, mostrada como placas deslizantes 240. Los rieles de rodillo 250 están separados apropiadamente entre sí para proporcionar un soporte estable a un recipiente C que tiene una sección transversal circular. Sin embargo, otras agrupaciones además de dos y otras separaciones de rieles de rodillos 250 están dentro del alcance de la presente descripción.

[0023] Los rodillos 252 en los rieles de rodillos 250 están diseñados para reducir la fricción a medida que el recipiente C se mueve traslacionalmente hacia o desde el barril K o el HSM 10. Los rodillos 252 también se pueden usar para rotar el recipiente C con relación a su eje longitudinal para inspección o reposicionamiento selectivo. Por ejemplo, durante la inspección, los rieles de rodillos se pueden usar para rotar el recipiente 360 grados para una inspección completa. Dentro del HSM 10, los rieles de rodillos también se pueden usar para rotar el recipiente a una nueva posición estacionaria. Por ejemplo, los rieles de rodillos se pueden usar para rotar el recipiente 180 grados a una nueva posición estacionaria.

[0024] Los rieles de rodillo 250 están acoplados a un sistema de accionamiento 254 para mover los rieles en relación con la porción deslizante 238 de la porción de soporte del recipiente 224. El sistema de accionamiento 254 puede incluir, por ejemplo, un pistón neumático, hidráulico o eléctrico.

[0025] Con referencia a las vistas en sección transversal del conjunto de movimiento de recipiente 220 en varias posiciones en las figuras 3A-3D, los rieles de rodillo 250 se pueden colocar en múltiples orientaciones para soportar el movimiento de traslación o rotación del recipiente C. Con referencia a la figura 3A, los rieles de rodillos están orientados en una primera posición alejados entre sí en una posición guardada. Con referencia a la figura 3B, los rieles de rodillos 250 están orientados en una segunda posición uno hacia el otro y retraídos y están listos para colocarse debajo de un recipiente C. Con referencia a la figura 3C, los rieles de rodillos 250 están orientados en una tercera posición uno hacia el otro y levantado para el contacto con el recipiente C para el movimiento de traslación. Con referencia a la figura 3D, los rieles de rodillos 250 están orientados en una cuarta posición uno hacia el otro y levantados para el contacto con el recipiente C, pero orientados para el movimiento de rotación del recipiente C.

[0026] Con referencia a las figuras 1 y 4A-8, se describirán ahora los procedimientos para usar el sistema de transferencia horizontal 220 según las realizaciones de la presente divulgación. Con referencia a la figura 1, el sistema de transferencia horizontal 220 se muestra en una posición retraída acoplada a un vagón de transferencia T debajo del patín S y el barril K y no en contacto con el patín S o el barril K.

[0027] Con referencia ahora a la figura 4A, el sistema de transferencia horizontal 220 se muestra en una posición extendida, con la porción de estabilización 222 del sistema de transferencia horizontal 220 acoplada a un vagón de transferencia T debajo del patín S y el barril K y no en contacto con el patín S o barril K, y la porción de soporte del recipiente 224 extendida en el HSM 10. En el HSM 10, la porción de soporte del recipiente 224 no está en contacto con las paredes del HSM 10 o los bloques de almohada 34. Con referencia a la figura 4B, una vista en sección transversal correspondiente muestra los rieles de rodillos 250 orientados en la primera posición: orientados alejados entre sí en una posición guardada cuando la porción de estabilización 222 del sistema de transferencia horizontal 220 está en proceso de ser extendido. En esta vista, el recipiente C todavía está en el barril K.

[0028] Con referencia ahora a las figuras 5A y 5B, los rieles de rodillos 250 se mueven a la segunda posición: orientados uno hacia el otro y retraídos y están listos para colocarse debajo de un recipiente C.

[0029] Con referencia ahora a las figuras 6A y 6B, los rieles de rodillos 250 se mueven a la tercera posición: se orientan uno hacia el otro y se levantan para entrar en contacto con el recipiente C para el movimiento de traslación del recipiente C desde el barril K al HSM 10. Como se puede ver en la figura 6A, un accionador lineal, que se muestra como un dispositivo de empuje telescópico R, empuja el recipiente C fuera del barril K y dentro del orificio de entrada 30 del HSM 10. En la figura 6B, el recipiente C se muestra desplazándose a lo largo de los rodillos 252 de los rieles de rodillos 250.

[0030] Con referencia ahora a las figuras 7A y 7B, con el recipiente C totalmente recibido en la porción de soporte del recipiente 224 del sistema de transferencia horizontal 220, los rieles de rodillos 250 se retraen a su segunda

posición y el recipiente C se baja para descansar sobre los bloques de almohada 34 en el HSM 10. Cuando los rieles de rodillos 250 están en la segunda posición, los rodillos 252 no se enganchan con el recipiente C. Los rieles de rodillos 250 se pueden volver a colocar en su primera posición guardada (véase la figura 7B), y se puede retirar la porción de soporte del recipiente 224 desde el HSM 10 (véase figura 8) y devolverse a su posición retraída (véase figura 1).

5

[0031] La remoción del recipiente del HSM se puede lograr utilizando los pasos del procedimiento inverso.

[0032] Con referencia a la figura 9, la rotación de un recipiente C se puede lograr extendiendo la porción de soporte del recipiente 224 y accionando los rieles de rodillo 250 de modo que los rodillos 252 soporten el recipiente en su cuarta posición: uno hacia el otro y levantado para contactar con el recipiente C para movimiento giratorio. La elevación puede lograrse, por ejemplo, mediante accionadores hidráulicos o eléctricos. La rotación puede lograrse, por ejemplo, mediante motores hidráulicos o eléctricos.

10

[0033] En los sistemas de transferencia previamente diseñados, los recipientes se empujaban desde el barril hacia los rieles del HSM para transferir el recipiente al HSM, lo que provocaba rasguños en la superficie del recipiente y la posibilidad de corrosión. Los efectos ventajosos del sistema de transferencia horizontal que se describe en esta invención incluyen una fricción reducida en los recipientes de transferencia y, por lo tanto, rasguños reducidos. El rasguño reducido prolonga la vida útil de los recipientes para el almacenamiento a largo plazo

15

20

[0034] Además, los diseños de rieles anteriores fueron dimensionados para dimensiones únicas del recipiente. El sistema de transferencia horizontal descrito en la presente descripción permite la transferencia de recipientes de diámetros variables. Del mismo modo, los procedimientos y sistemas descritos en esta invención se pueden estandarizar para múltiples sistemas de almacenamiento diferentes y múltiples tamaños de recipiente diferentes, por ejemplo, HSM, almacenamiento en interiores, almacenamiento interno centralizado (CIS) y almacenamiento CIS apilado.

25

[0035] Además de los rasguños reducidos, el sistema de bloque de almohada en el HSM proporciona una transferencia de calor mejorada y menos restricción del flujo de aire en el HSM en comparación con los HSM configurados para la transferencia de rieles. Los bloques de almohada también ofrecen un ángulo de soporte de recipiente más amplio que mejora la estabilidad sísmica del HSM en comparación con los HSM configurados para la transferencia de rieles.

30

[0036] Además, el mecanismo de rodillo de rotación de la presente divulgación, combinado con un procedimiento para inspeccionar la superficie del recipiente dentro del HSM, elimina la necesidad de transferir el recipiente fuera del HSM para su inspección. Además, la rotación periódica del recipiente dentro del HSM proporciona un procedimiento para controlar la fluencia del contenido del recipiente para el almacenamiento a largo plazo.

35

[0037] Con referencia ahora a las figuras 10-16, se proporciona un conjunto de movimiento de recipiente 320 según otra realización de la presente divulgación. El conjunto 320 de las figuras 10-16 es sustancialmente similar a la realización de las figuras 1-9, excepto por las diferencias con respecto al movimiento. El conjunto 220 de las figuras 1-9 está configurado principalmente para el movimiento de transferencia del recipiente C hacia y desde el HSM 10. Sin embargo, el conjunto 320 de las figuras 10-16 está configurado principalmente para el movimiento giratorio del recipiente C en el HSM 10.

40

[0038] Al igual que el conjunto 220 de las figuras 1-9, el conjunto 320 de las figuras 10-14 incluye una porción de estabilización del recipiente 322 y una porción de soporte del recipiente 324 capaz de extenderse y retraerse de la porción de estabilización 322. La porción de estabilización del recipiente 322 está configurada para recibir de manera deslizable la porción de soporte del recipiente 324 a medida que se mueve traslacionalmente entre las posiciones retraída y extendida (compárense las figuras 13 y 14). Un accionador 344 (véase la figura 14) mueve la porción de soporte del recipiente 324 con respecto a la porción de estabilización del recipiente 322. En la realización ilustrada, la porción de estabilización del recipiente 322 está fijada a un remolque para la movilidad del conjunto 320 y para una estabilidad adicional.

45

50

[0039] El conjunto 320 incluye además un mecanismo de rodillo retráctil y extensible para la rotación axial de un recipiente C (compárense las figuras 15 y 16). Los rodillos 352 sobre rieles de rodillos 350 están configurados en su posición retraída (véase la figura 15) cuando el conjunto 320 se mueve a su posición extendida en el HSM 10 (véase la figura 14). Los rodillos 352 sobre rieles de rodillos 350 están configurados en su posición extendida (véase la figura 16) para levantar el recipiente C de los bloques de almohada 34 en el HSM 10 para rotación.

55

[0040] El conjunto 320 incluye además un sistema de inspección de recipiente 370 acoplado al conjunto 320. El sistema de inspección 370 es móvil a lo largo del eje longitudinal del conjunto 320 como se indica mediante la flecha en la figura 10. Por lo tanto, el sistema de inspección 370 permite la inspección del recipiente a lo largo de cualquier porción de la superficie cilíndrica exterior del recipiente C a medida que gira. El conjunto de inspección puede incluir, entre otros, uno o más de los siguientes componentes: una herramienta de cepillo; una herramienta de inspección visual; una herramienta de inspección de corrientes de Foucault; y una herramienta de inspección ultrasónica.

60

65

[0041] Los rodillos 352 están diseñados para rotar el recipiente C con respecto a su eje longitudinal para inspección o reposicionamiento selectivo en el HSM 10. Por ejemplo, durante la inspección, los rieles de rodillos pueden usarse para rotar el recipiente 360 grados para una inspección completa utilizando el sistema de inspección 370. Los rieles de rodillos 350 también se pueden usar para rotar el recipiente C a una nueva posición estacionaria.

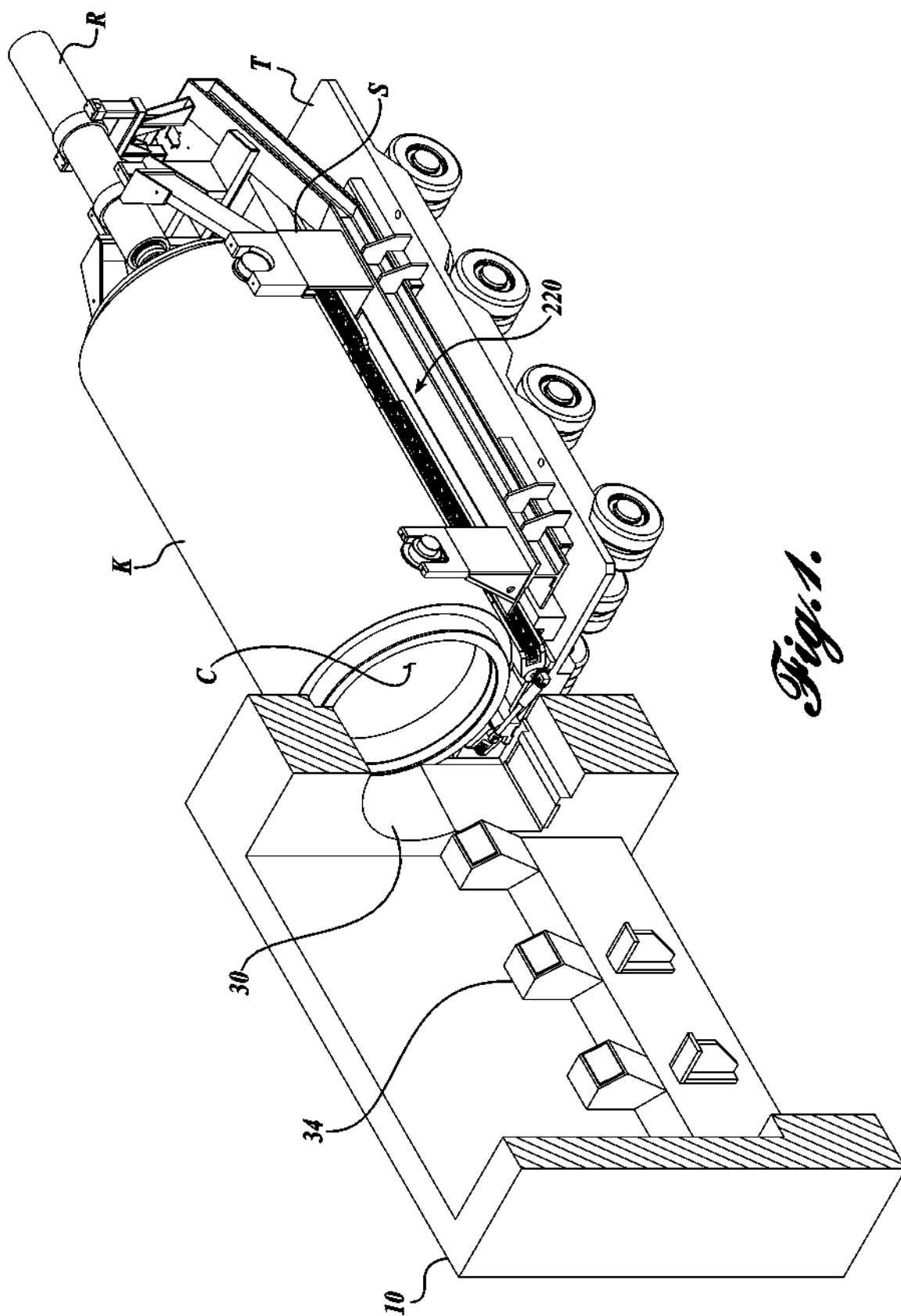
5 Por ejemplo, los rieles de rodillos 350 se pueden usar para rotar el recipiente C 180 grados a una nueva posición estacionaria.

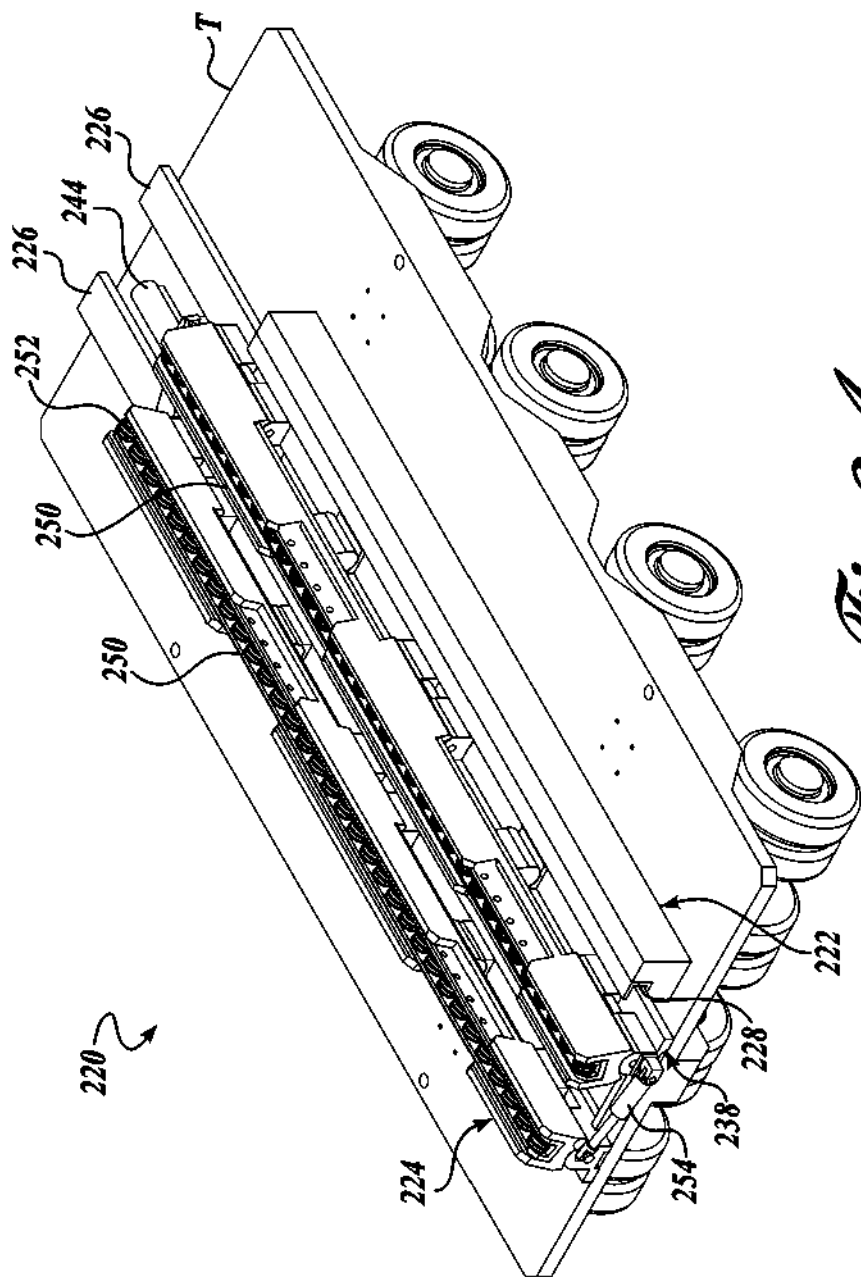
[0042] Los principios, realizaciones representativas y modos de funcionamiento de la presente divulgación se han descrito en la descripción anterior. Sin embargo, los aspectos de la presente divulgación que están destinados a

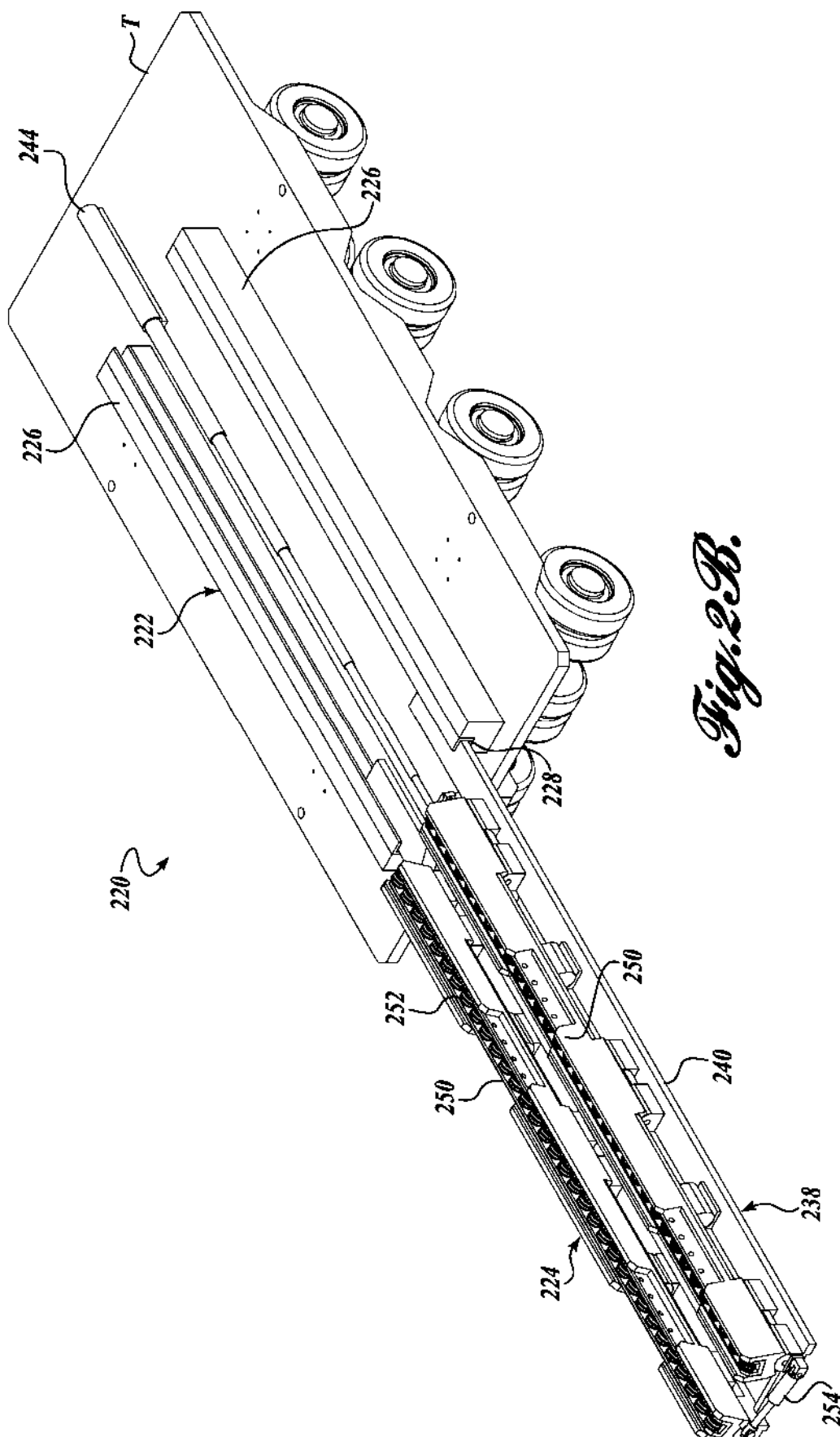
10 ser protegidos no deben interpretarse como limitados a las realizaciones particulares divulgadas. Además, las realizaciones descritas en el presente documento deben considerarse ilustrativas más que restrictivas. Se apreciará que las variaciones y los cambios pueden ser realizados por otros, y se pueden usar equivalentes, sin apartarse de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de transferencia horizontal (220; 320) para mover un recipiente blindado seco, el sistema comprende:
5 una porción de estabilización (222; 322); y
una porción de soporte del recipiente (224; 324)
caracterizado porque la porción de soporte del recipiente está enganchada con la porción de estabilización (222;
10 322) y configurada para el movimiento de traslación entre una posición extendida y una posición retraída con respecto
a la porción de estabilización (222; 322), la porción de soporte del recipiente (224; 324) que incluye un interfaz de
rodillo para soportar y mover un recipiente, la interfaz de rodillo puede moverse con respecto a la porción de soporte
del recipiente (224; 324) entre una posición retraída y una posición extendida para enganchar con el recipiente para
15 mover el recipiente en la interfaz del rodillo.
2. El sistema de la reivindicación 1, en el que la porción de soporte del recipiente (224; 324) está acoplada
de manera deslizante con la porción de estabilización.
3. El sistema de la reivindicación 1 o 2, en el que la interfaz del rodillo incluye una pluralidad de rieles de
20 rodillos (250; 350), los rieles de rodillos (250; 350) incluyen opcionalmente una pluralidad de rodillos (252; 352).
4. El sistema de la reivindicación 3, en el que los rieles de rodillos (250; 350) son configurables para
orientación en posiciones extendidas y retraídas.
- 25 5. El sistema de la reivindicación 3 o 4, en el que los rieles de rodillos (250; 350) son configurables para
orientación en una posición guardada.
6. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en el que los rieles de rodillos (250; 350) son
configurables para movimiento de traslación o giratorio o ambos.
30 7. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende además un vehículo de soporte
al que está acoplada la porción de estabilización (222; 322).
8. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende además medios de inspección
35 del recipiente adaptados para inspeccionar el recipiente a medida que se mueve sobre la interfaz del rodillo.
9. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende además un sistema de inspección
de recipiente.
- 40 10. Un procedimiento para transferir horizontalmente un recipiente blindado seco, el procedimiento
comprende:
mover traslacionalmente una porción de soporte del recipiente (224; 324) acoplada con una porción de
45 estabilización (222; 322) desde una posición retraída a una posición extendida con respecto a la porción de
estabilización (222; 322), la porción de soporte del recipiente (224; 324) comprende una interfaz de rodillo;
mover la interfaz del rodillo desde una posición retraída a una posición extendida con respecto a la porción
de soporte del recipiente (224; 324) para acoplarse con el recipiente; y
mover el recipiente en la interfaz del rodillo.
- 50 11. El procedimiento de la reivindicación 10, que comprende además mover el recipiente de forma
traslacional o giratoria o ambos.
12. El procedimiento de la reivindicación 10 u 11, en el que el recipiente se mueve de forma giratoria
mientras está en un módulo de almacenamiento horizontal.
55 13. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, que comprende además retraer la
interfaz del rodillo después de mover el recipiente.
14. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, que comprende además retraer la
60 porción de soporte del recipiente (222; 322) después de retraer la interfaz del rodillo.
15. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 10 a 14, que comprende además inspeccionar el
recipiente mientras se mueve el recipiente.







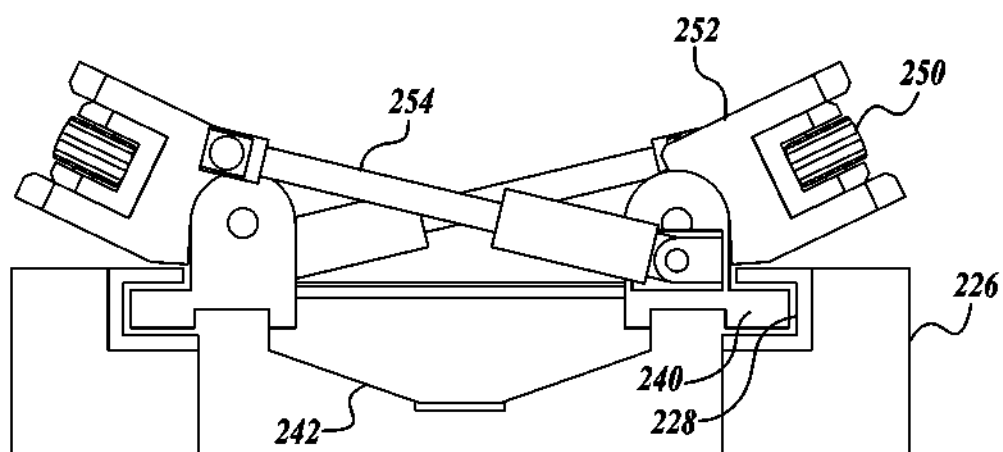


Fig. 3A.

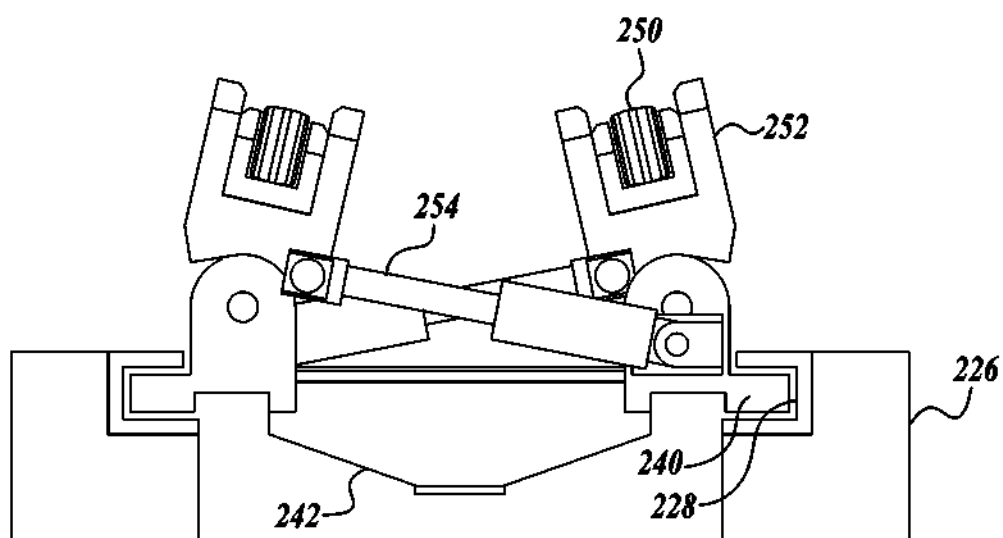


Fig. 3B.

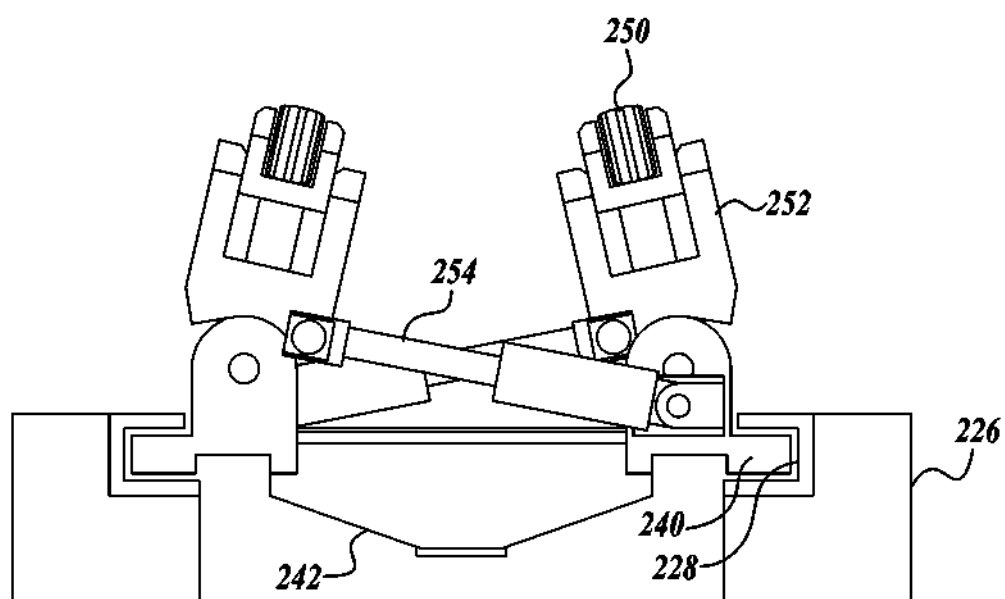


Fig. 3C.

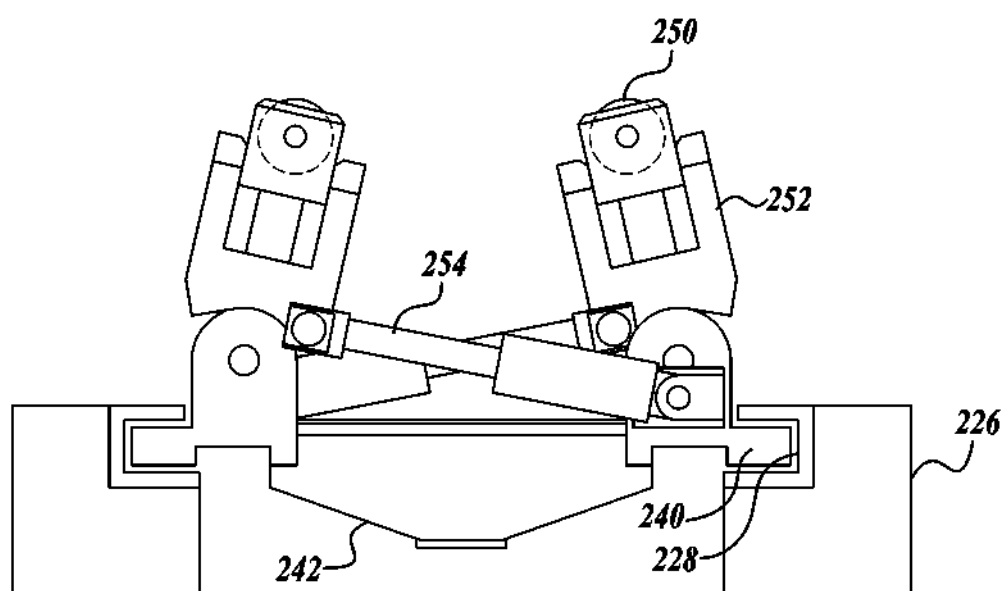
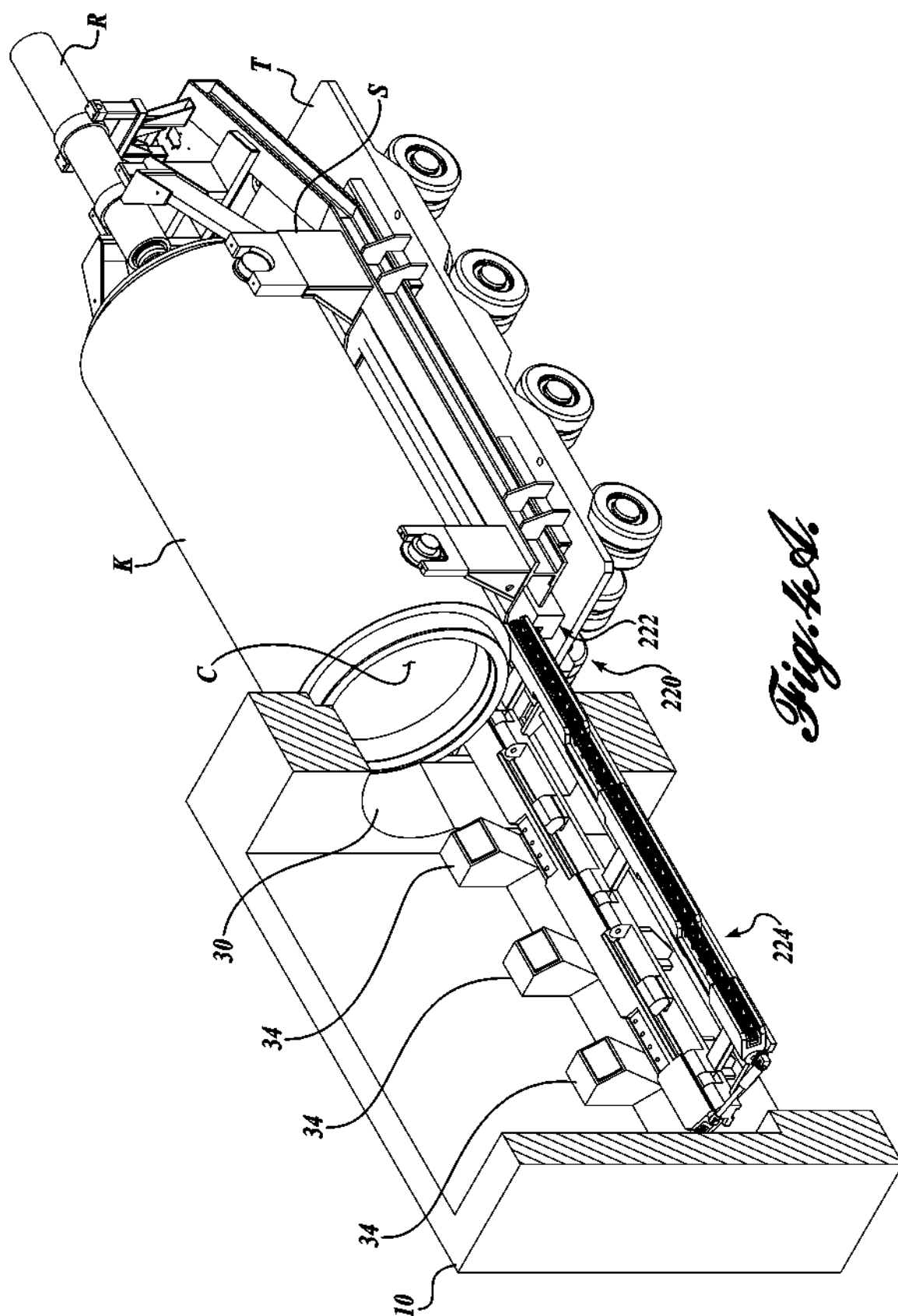


Fig. 3D.



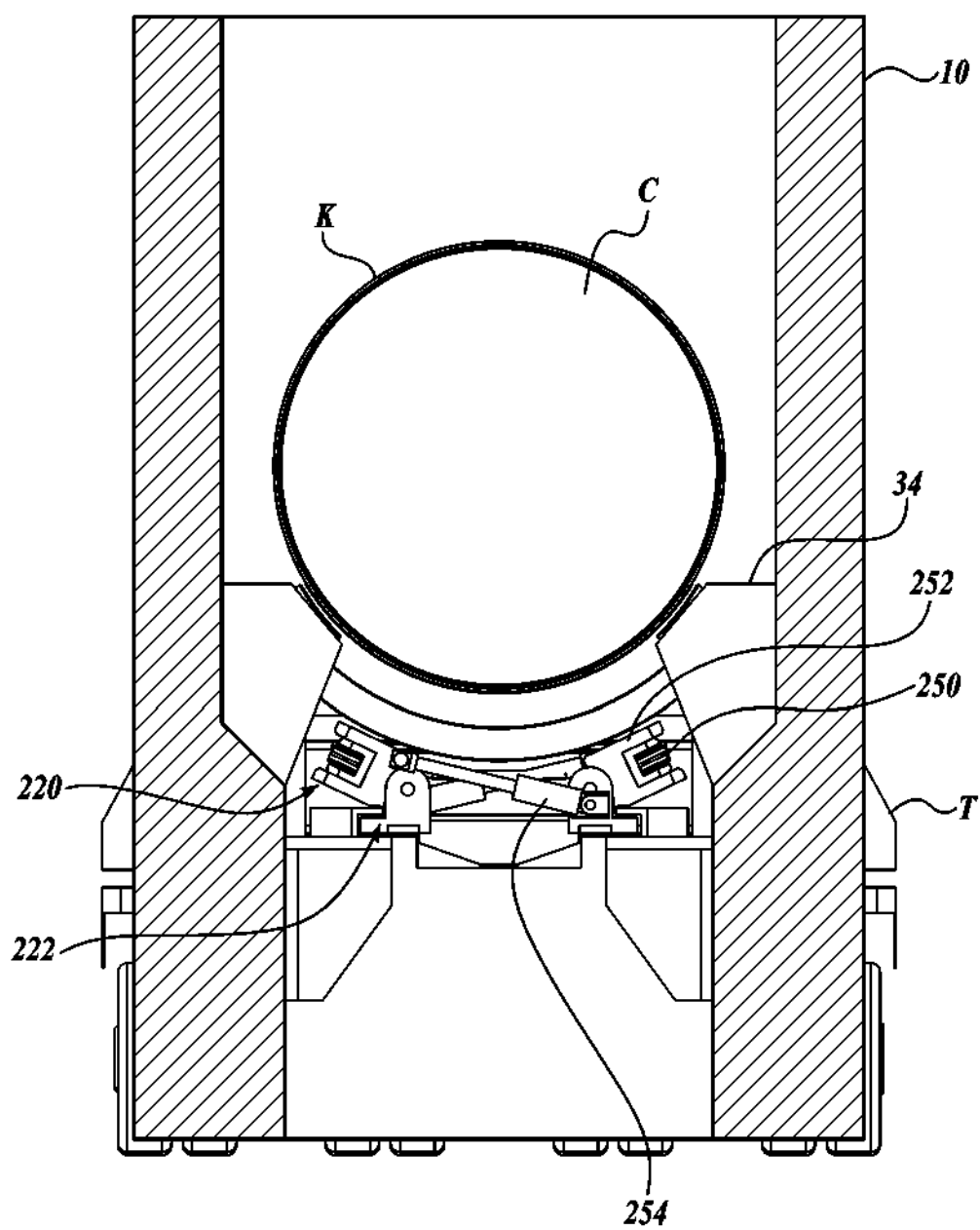
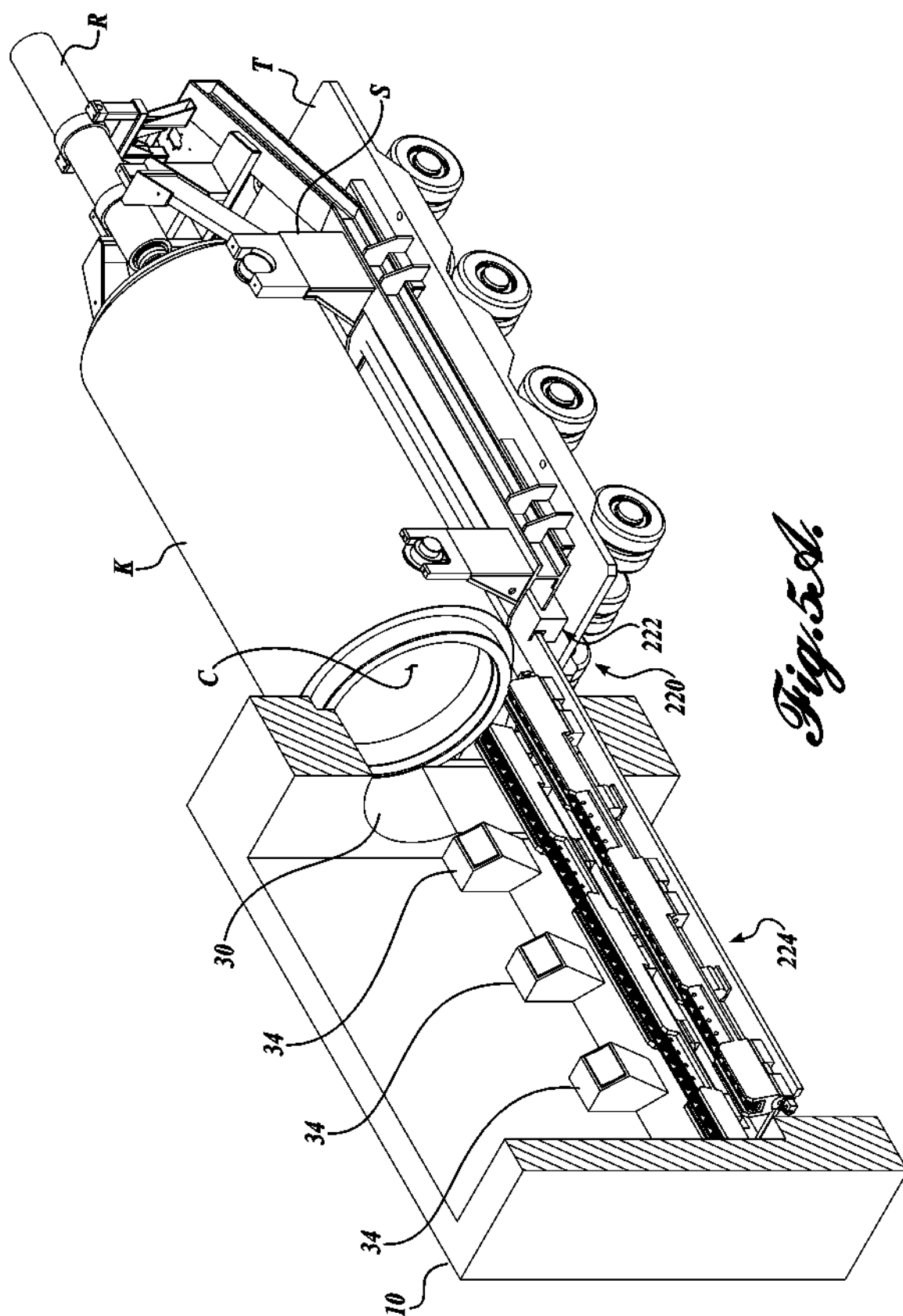


Fig. 4.B.



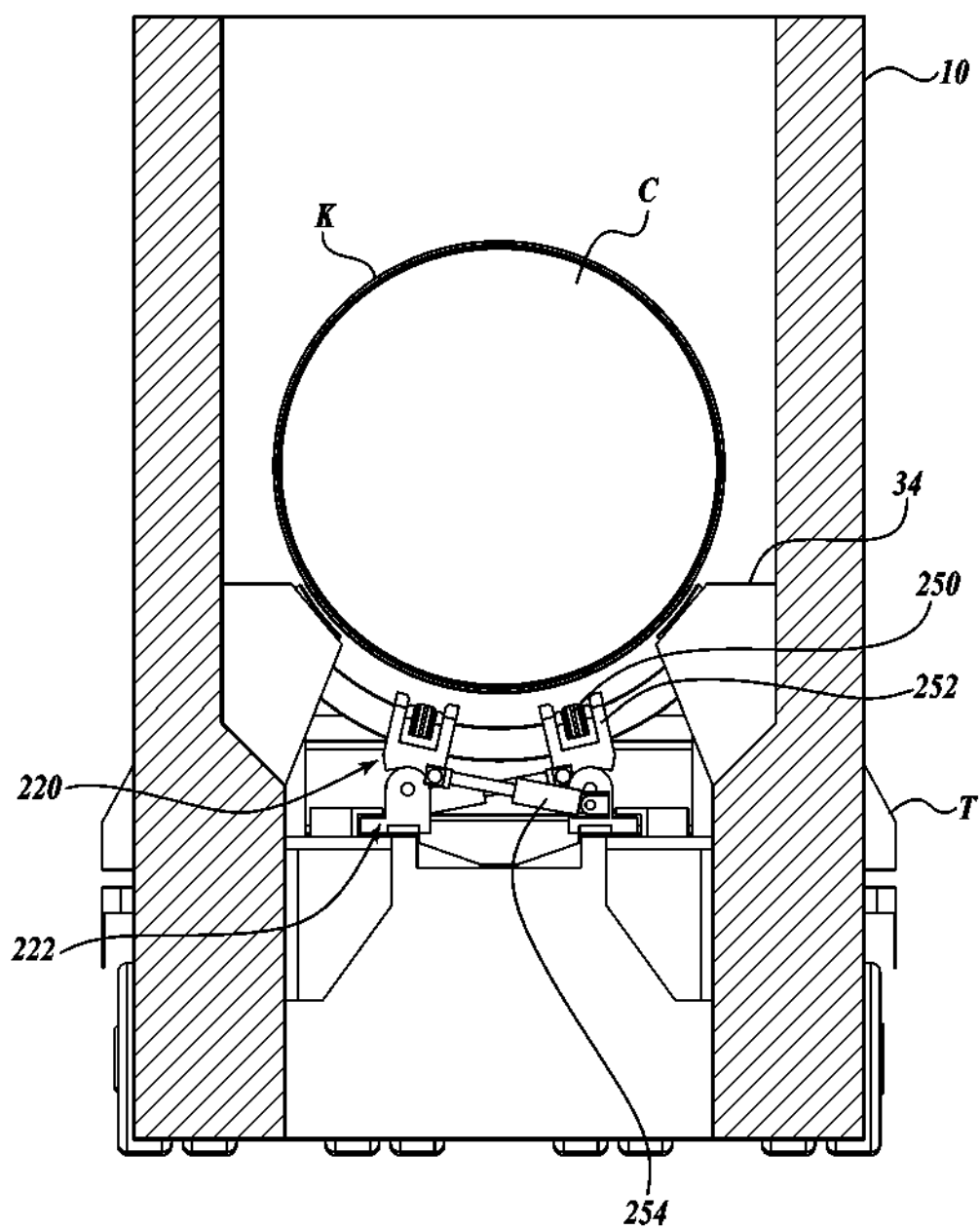
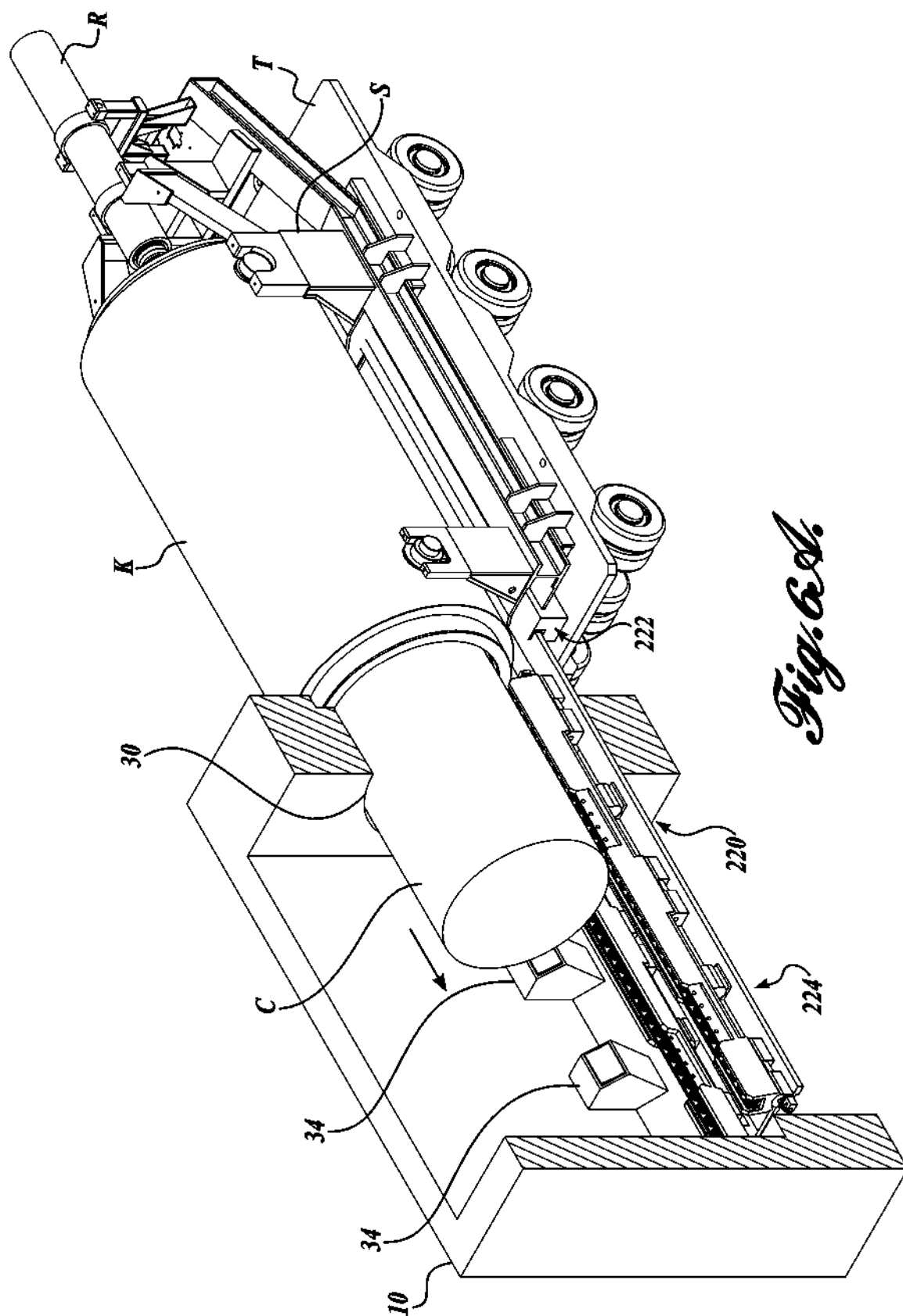


Fig. 5.B.



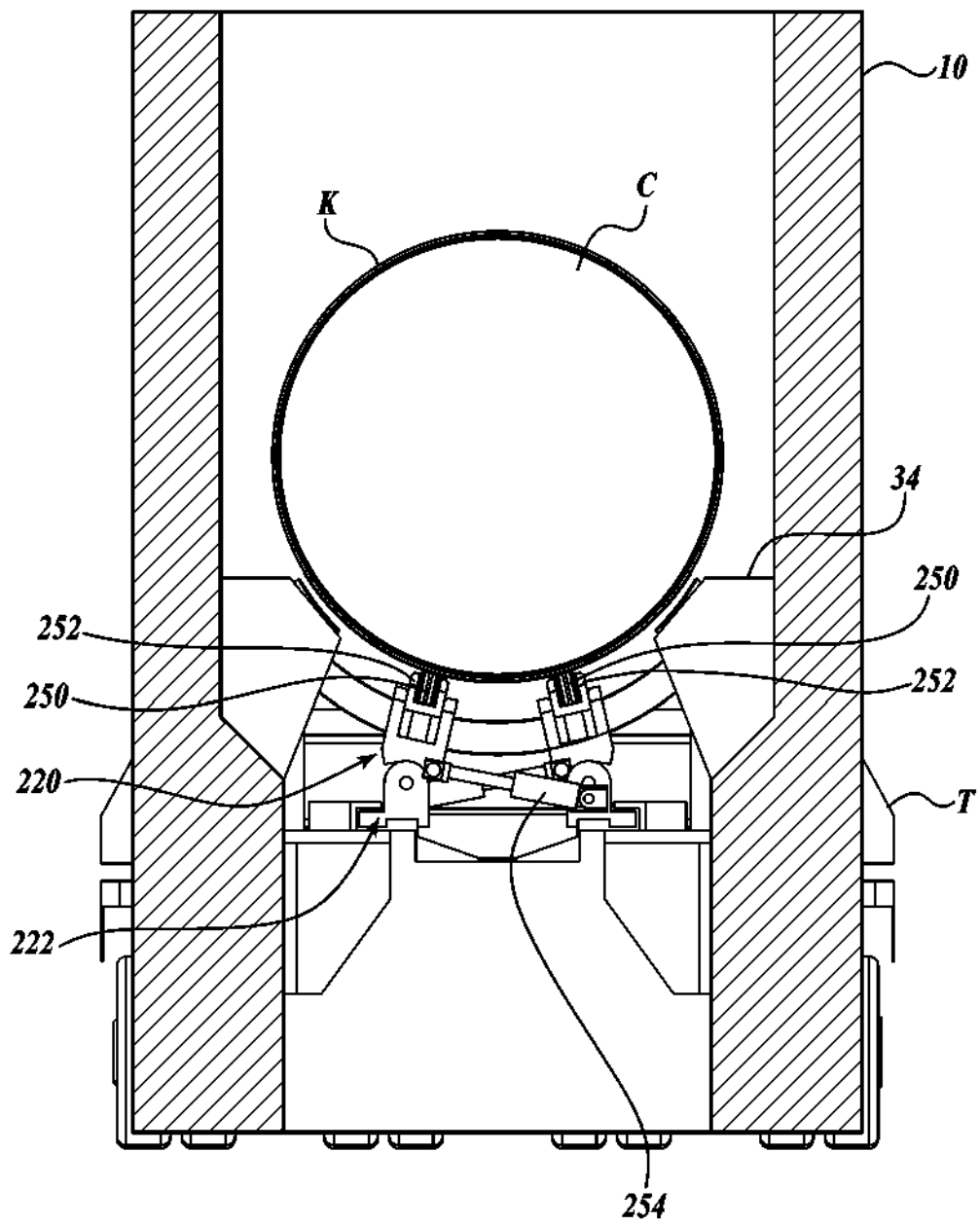
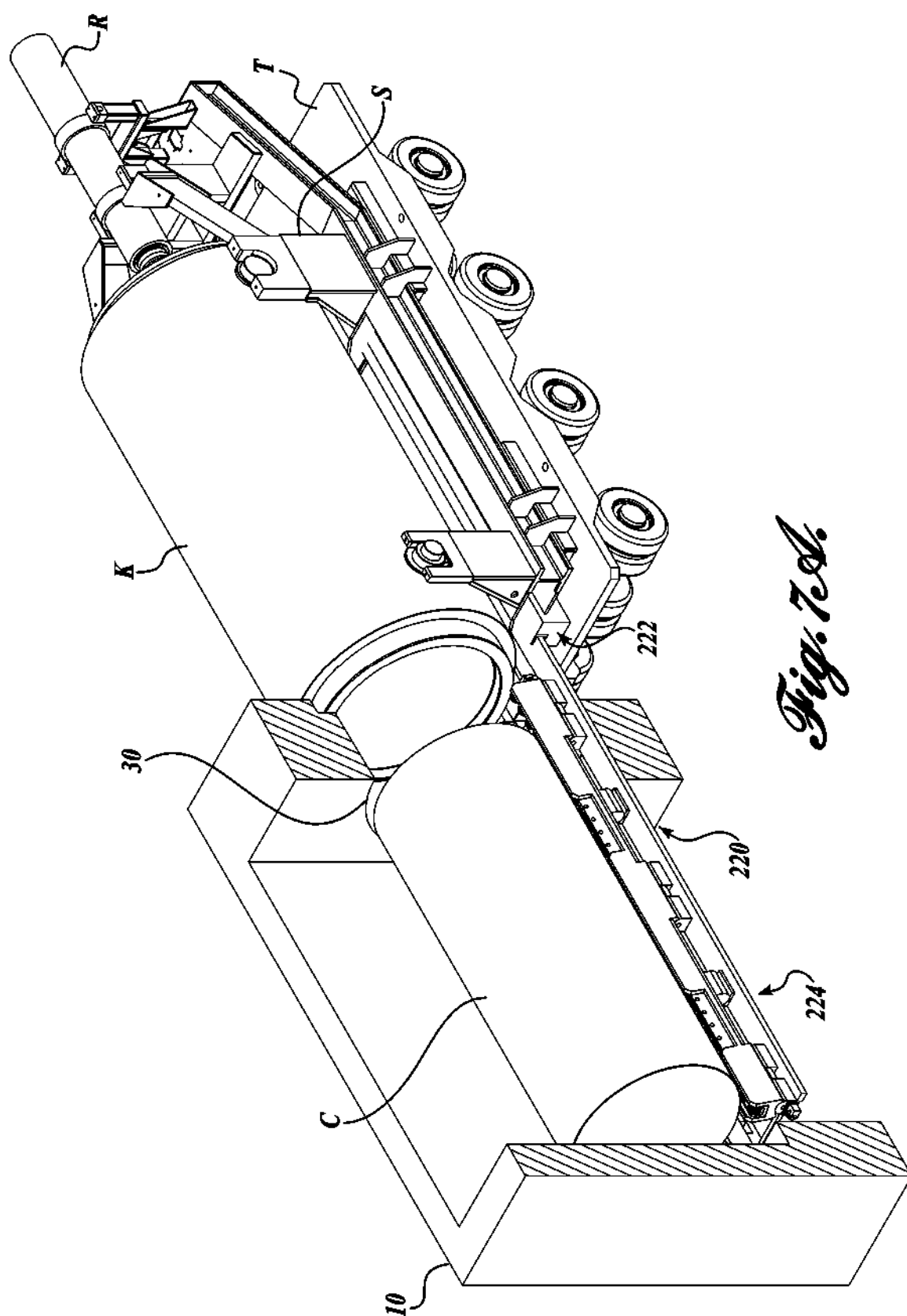


Fig. 6.B.



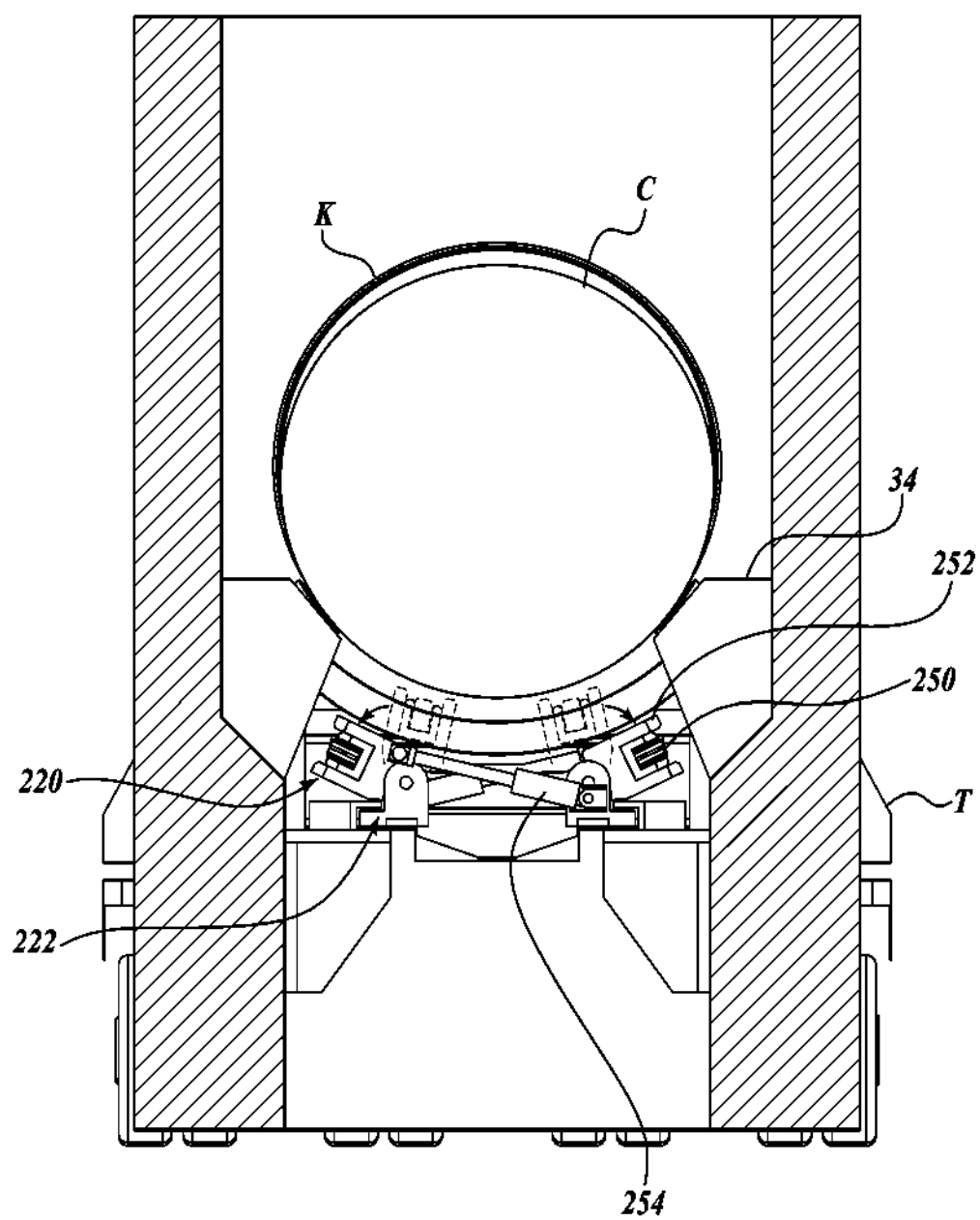


Fig. 7B.

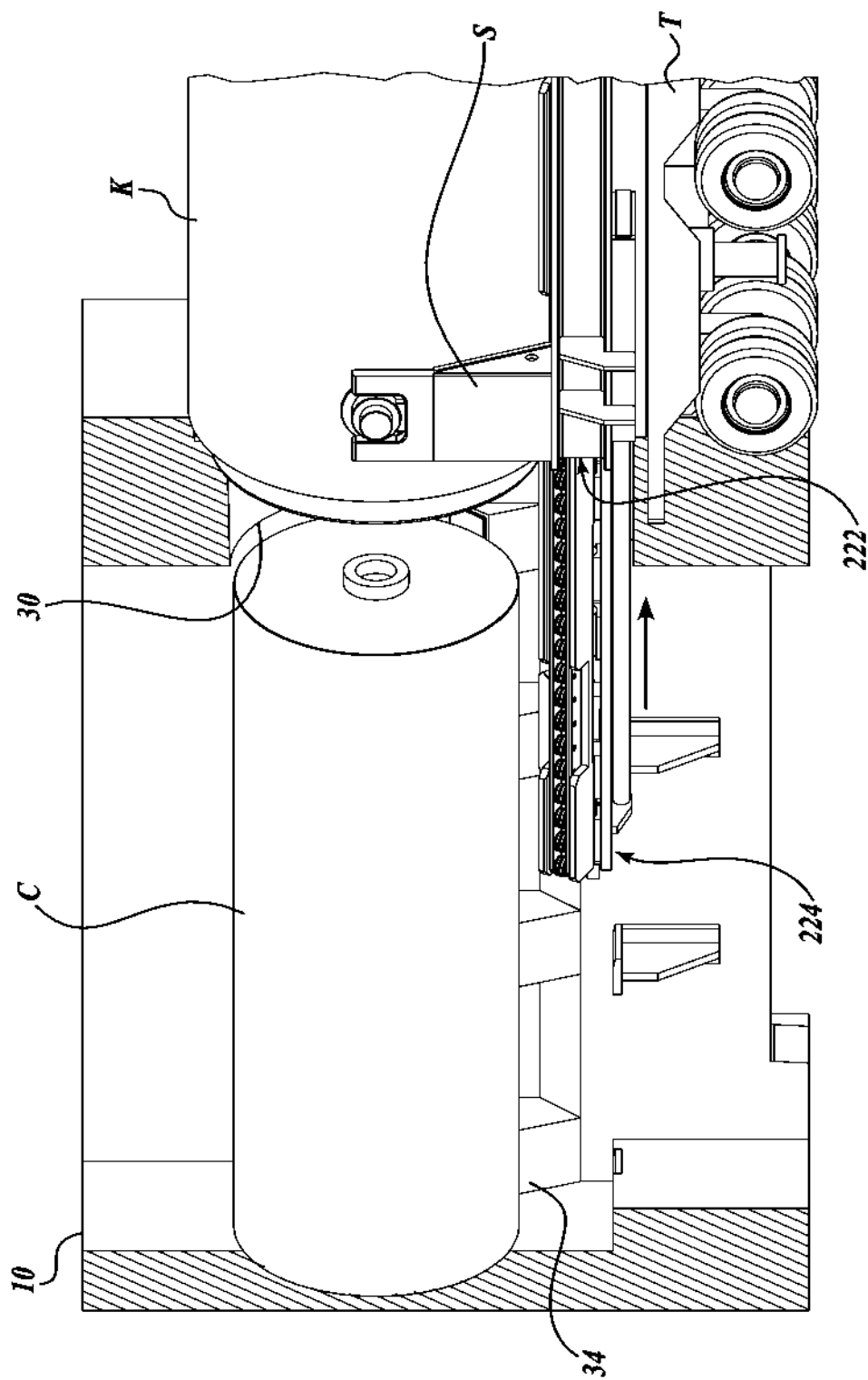


Fig. 8.

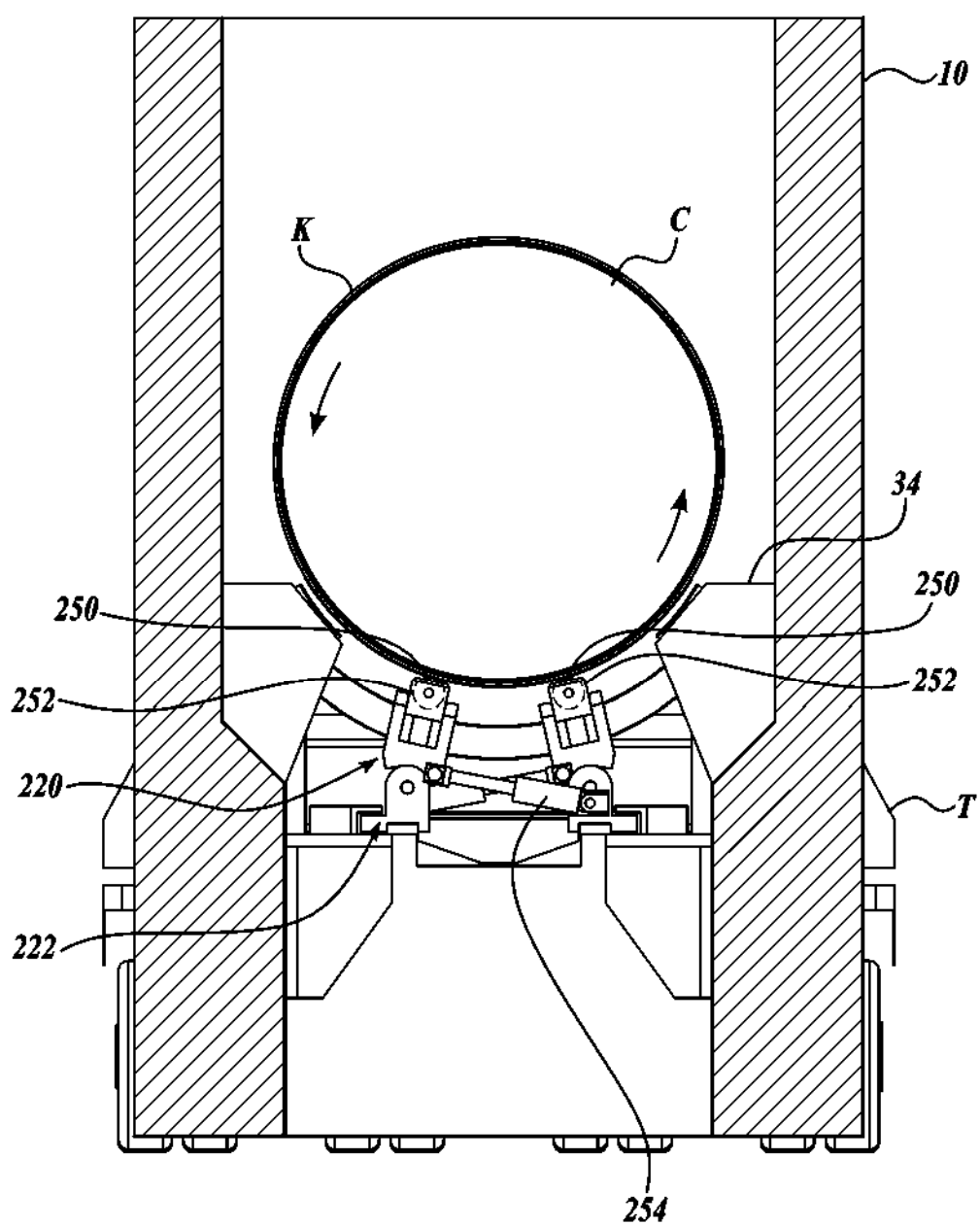
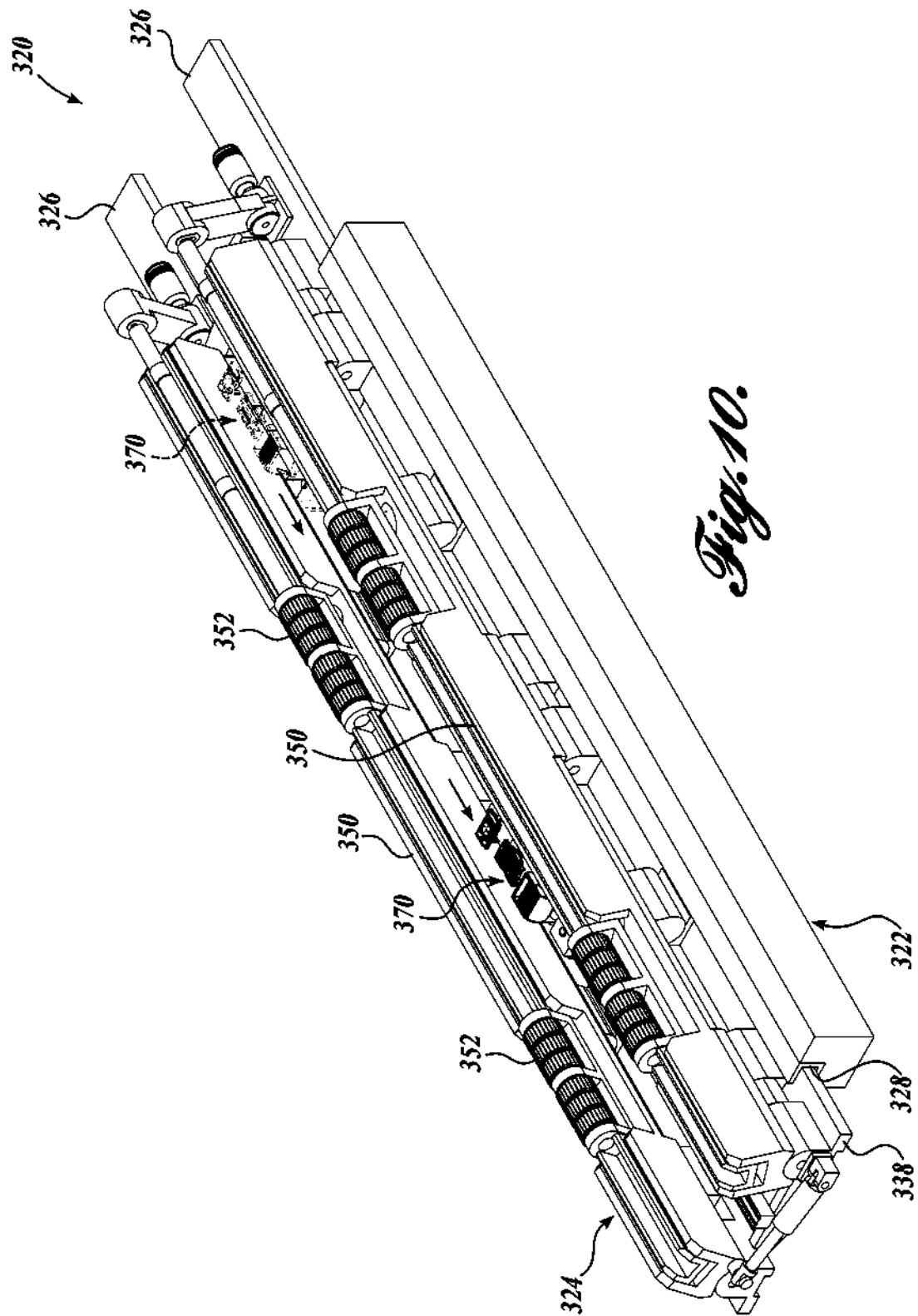
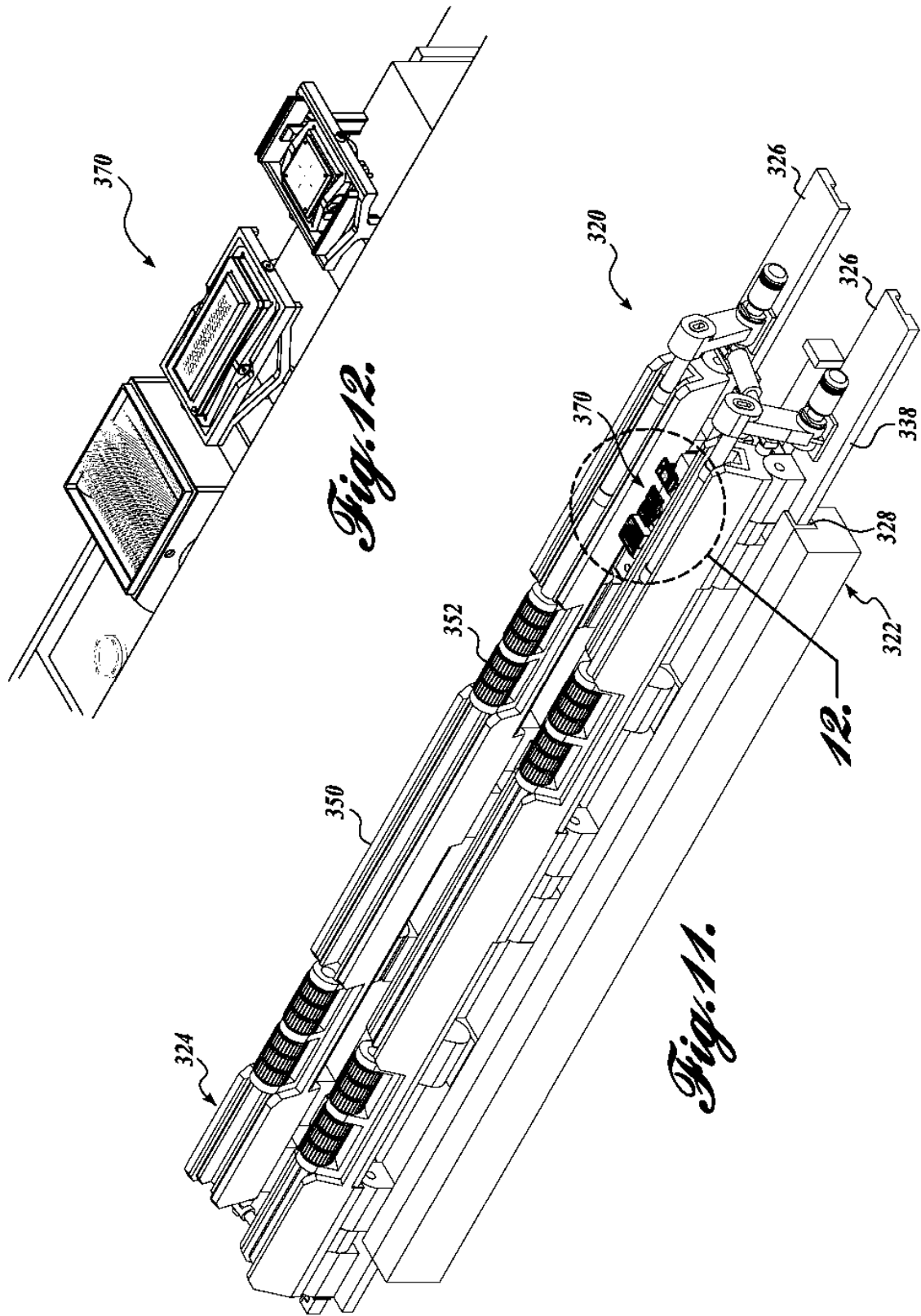
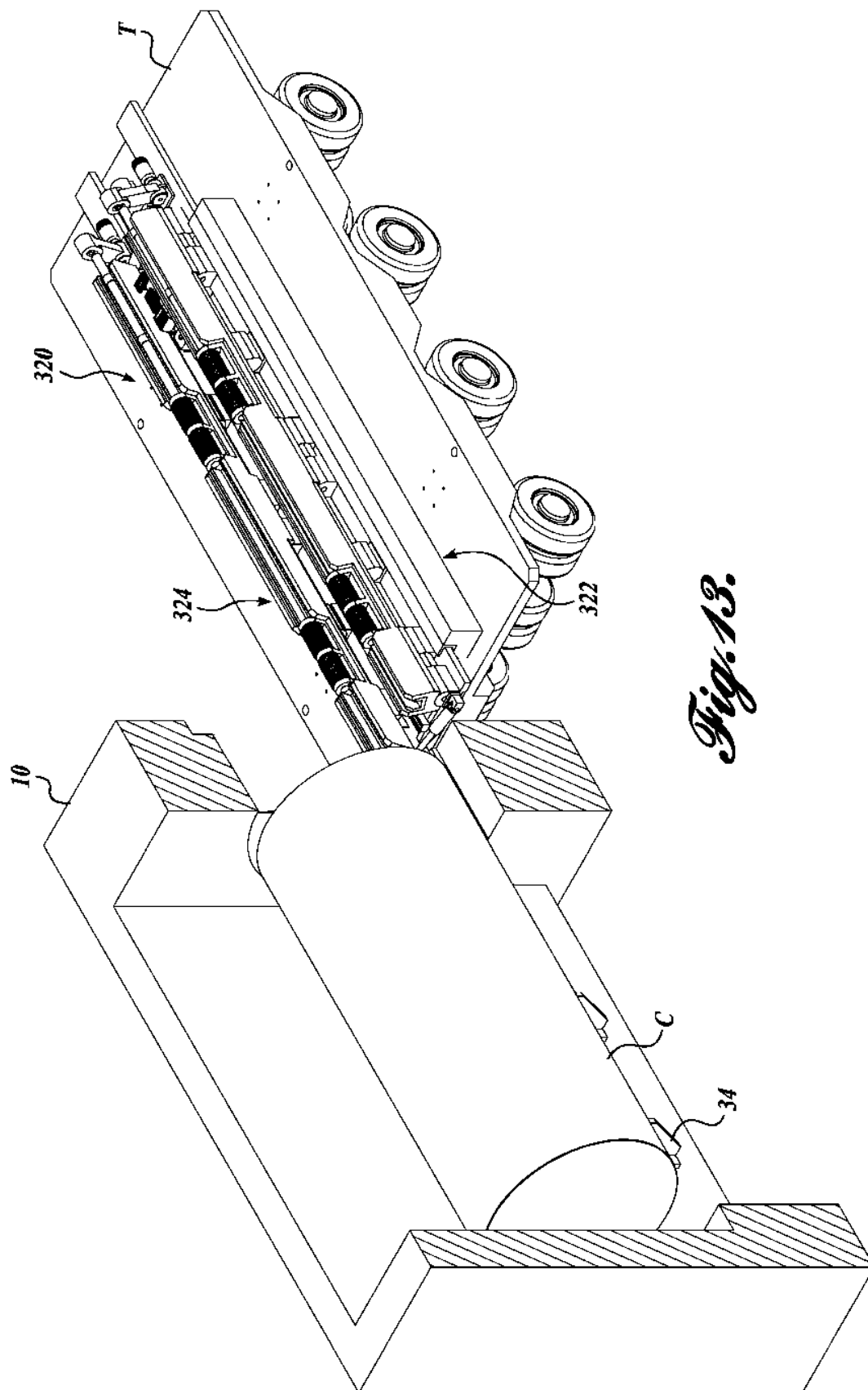


Fig.9.







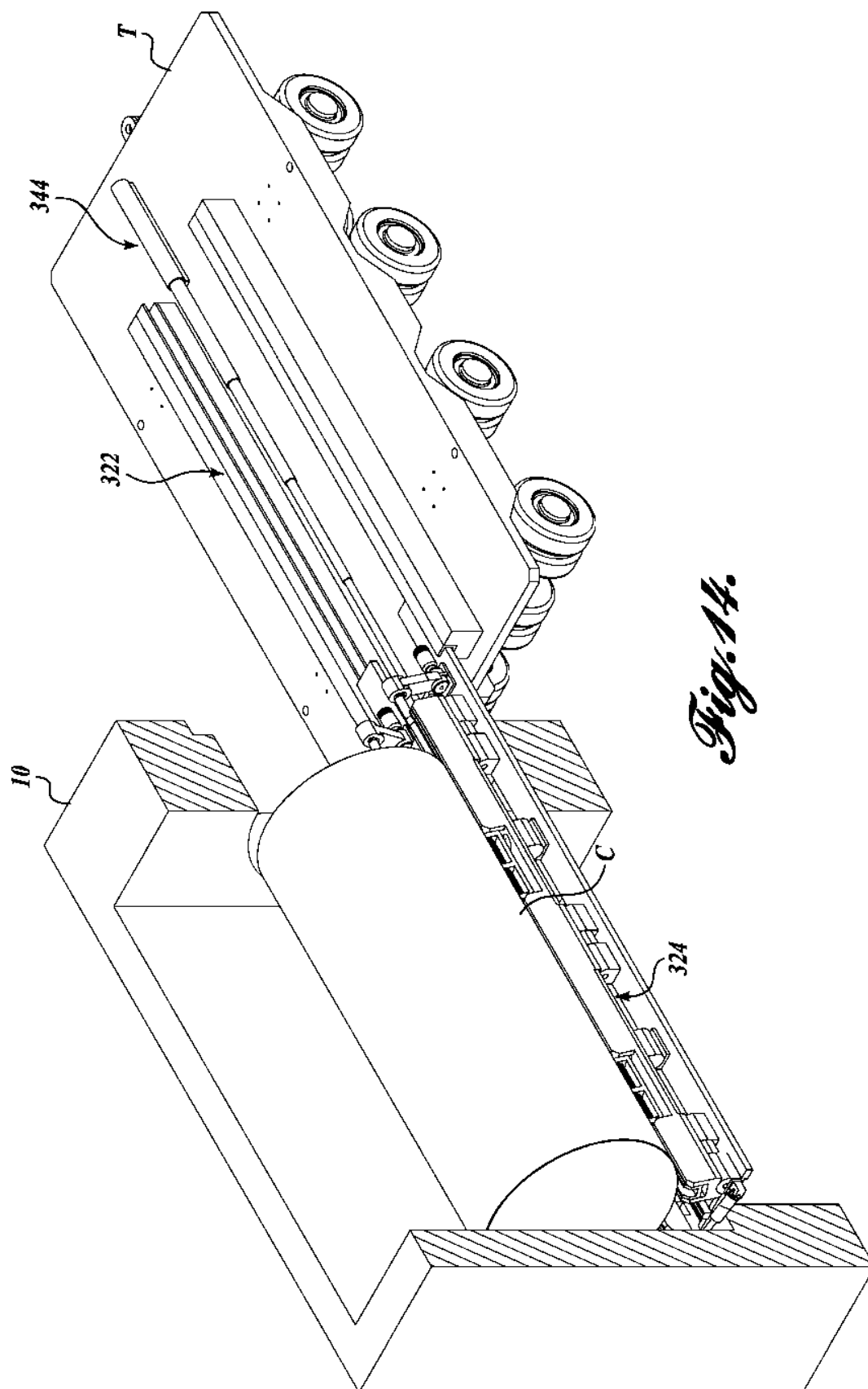


Fig. 14.

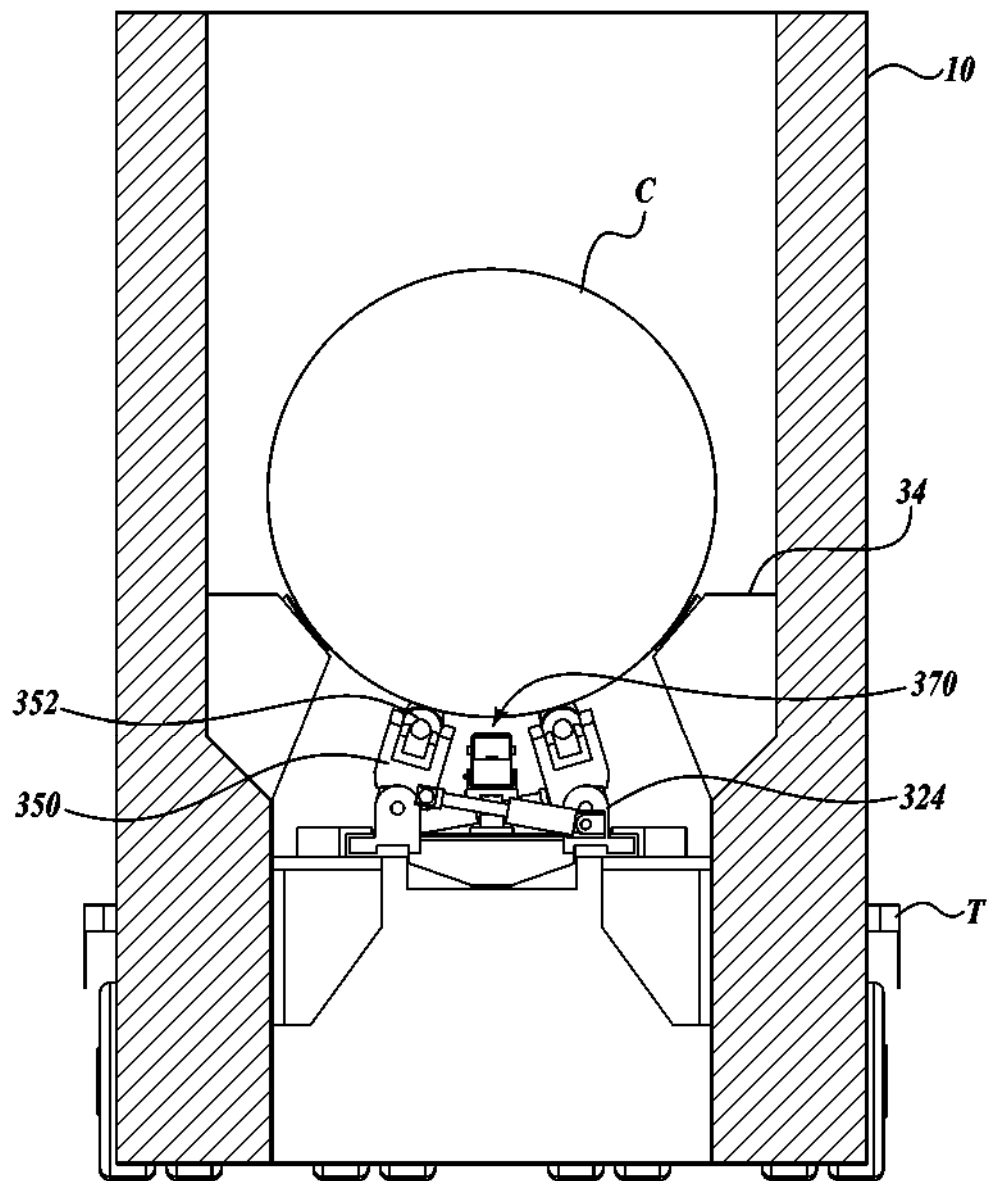


Fig. 15.

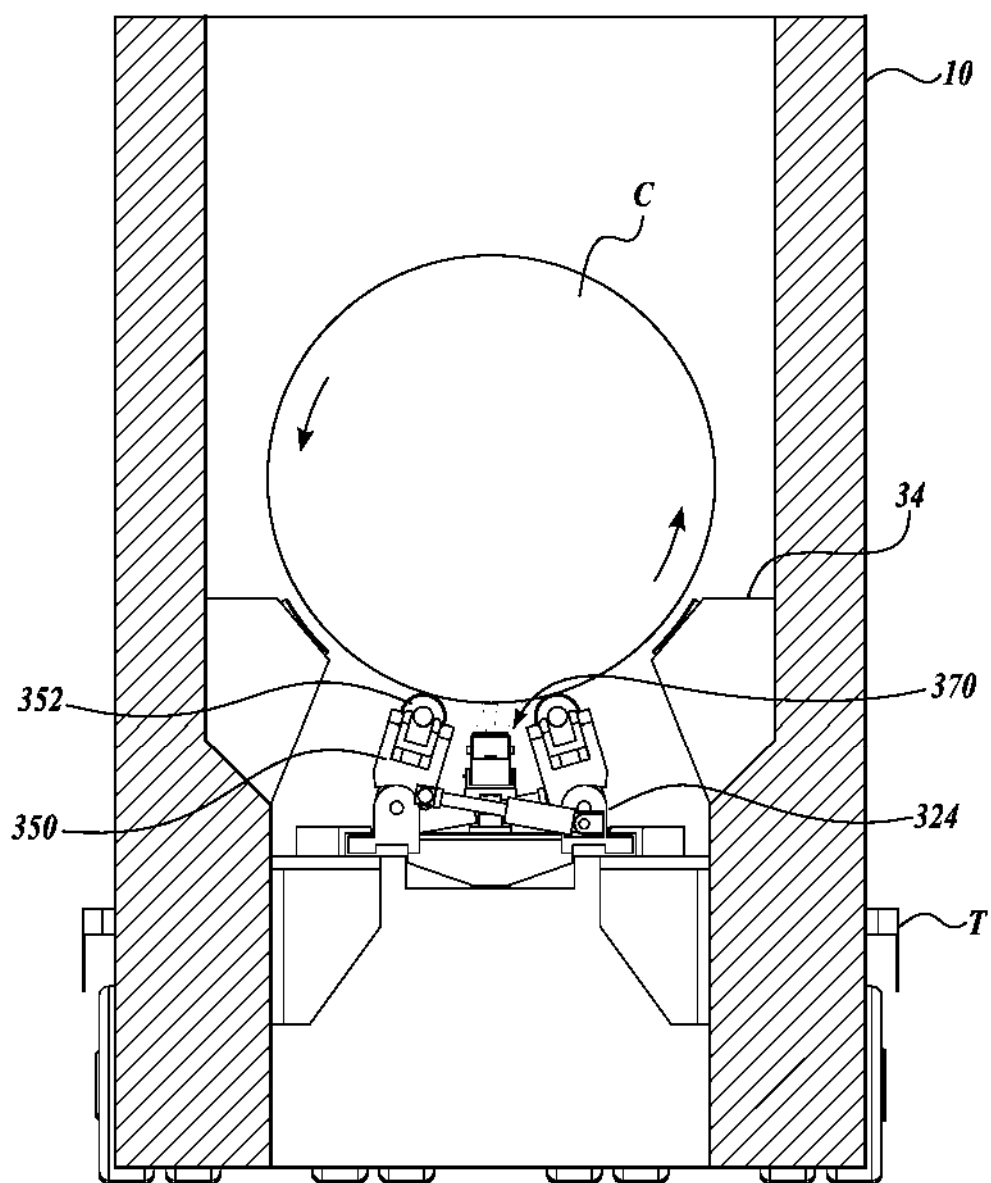


Fig. 16.