

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 428 789**

51 Int. Cl.:

B65G 65/28 (2006.01)

B66C 19/00 (2006.01)

B66C 25/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.06.2009 E 11190724 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2013 EP 2423135**

54 Título: **Aparato para almacenar material en partículas en una pila y recuperarlo de la pila**

30 Prioridad:

11.06.2008 FI 20080403

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

11.11.2013

73 Titular/es:

**ANDRITZ OY (100.0%)
Tammasaarekatu 1
00180 Helsinki, FI**

72 Inventor/es:

**KOKKO, PEKKA y
OHVO, HEIKKI**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 428 789 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

Aparato para almacenar material en partículas en una pila y recuperarlo de la pila

5 La presente invención se refiere a un aparato para almacenar material suelto en una pila de almacenamiento abierta y, de forma más específica, a un aparato para apilar y recuperar material, es decir, a un aparato de apilamiento/de recuperación. Con máxima preferencia, la invención se refiere al almacenamiento de virutas de madera, aunque la misma es aplicable para almacenar otro material en grano, tal como corteza de madera, maíz o material de grano fino.

10 Las pilas de almacenamiento son necesarias para homogeneizar el material y, por otro lado, a efectos de posibles mezclas. El aparato de apilamiento/de recuperación para este tipo de pila de almacenamiento comprende dos partes principales: el sistema de apilamiento y el sistema de recuperación. El aparato de apilamiento/de recuperación comprende, p. ej., una columna central, un transportador de apilamiento y un transportador de recuperación. La columna central soporta concéntricamente el transportador de apilamiento superior y el transportador de recuperación inferior. El transportador de apilamiento añade material suelto a la pila, mientras que el transportador de recuperación transporta el material de la pila al centro de giro del aparato de apilamiento/de recuperación. En el centro de giro, el material a descargar es transferido a un transportador de descarga subterráneo. El aparato de apilamiento y el aparato de recuperación giran independientemente alrededor de la columna central; en primer lugar, el aparato de apilamiento forma una pila en forma de arco alrededor de la columna central, y el aparato de recuperación lo sigue descargando el material de la primera parte formada de la pila. Por lo tanto, el aparato de apilamiento/de recuperación consigue un funcionamiento FIFO (Primero en entrar, primero en salir) real.

20 En numerosos aparatos de apilamiento/de recuperación de la técnica anterior, el brazo de apilamiento está soportado en un cojinete de giro con un diámetro de hasta 2,5 metros y situado en el extremo de la columna central. En algunas soluciones conocidas, el cojinete de giro está cerca del nivel del suelo. Un cojinete de giro es caro y su tiempo de entrega desde la compra es largo, incluso de hasta aproximadamente 2 años. Si el cojinete de giro se daña, su sustitución implica mucho trabajo y es muy cara. El brazo de apilamiento está soportado por un punto directamente en soportes de hormigón dispuestos en la columna central. De forma adicional, la estructura de hormigón de la columna central se extiende hasta la articulación de giro. De forma tradicional, la fuente de alimentación para hacer girar los brazos se ha dispuesto en la superficie exterior de la columna central, debido a la estructura de hormigón de la columna. Este tipo de estructura de columna central es pesada y cara de producir.

30 Otro problema de la técnica anterior es la dificultad de controlar el denominado giro de emergencia. En la técnica anterior, cuando es necesario un giro de emergencia, es decir, cuando el viento es intenso, el freno del motor eléctrico del dispositivo de brazo-giro se abre. No obstante, este tipo de solución implica el riesgo de dañar el motor eléctrico o los engranajes de giro debido a una velocidad de giro incontrolable. Si, al dañarse, dichas partes se atascan durante un viento intenso, una detención rápida puede dañar el cojinete de giro, o la pila del aparato de apilamiento o la columna central pueden resultar dañadas, p. ej., por retorcimiento o giro.

35 DE-A1-26 04 829 describe una disposición de giro de un aparato de apilamiento según el preámbulo de la reivindicación 1, en la que una transmisión que acciona un piñón engrana con un engranaje estático. El brazo de apilamiento gira cuando el piñón gira gracias a la transmisión unida al brazo.

40 La presente invención da a conocer una solución para los problemas descritos anteriormente. Se ha desarrollado un tipo de solución totalmente nuevo para soportar y articular los brazos de giro de un aparato de apilamiento/de recuperación. Según la presente invención, los brazos de apilamiento y/o de recuperación están soportados directamente en la columna central del aparato de apilamiento/de recuperación contra unas ruedas o anillos de soporte, respectivamente, que giran conjuntamente con el brazo. Es posible usar un anillo del mismo tipo y también del mismo tamaño en todos los puntos de soporte de la columna central, lo que facilita el mantenimiento y la compra de piezas de recambio de los anillos de soporte. Preferiblemente, el anillo de soporte está hecho de acero.

45 La invención permite evitar la posibilidad de dañar el cojinete de giro, que también es muy difícil de sustituir. El anillo de soporte de la invención puede estar dividido, de modo que sea fácil de montar fuera de la columna central y, en caso necesario, de desmontar de la misma. Asimismo, es posible la sustitución de un anillo de soporte sin que sea necesario desmontar piezas principales de la columna central.

50 Cuando el soporte de los brazos y la articulación de giro no requiere un soporte de hormigón, sino que se usa un anillo de soporte según la invención, la estructura de la parte de la columna central situada sobre el nivel del suelo puede realizarse esencialmente en acero. Esto permite obtener una estructura significativamente más ligera y más barata. Debido a que la estructura de la columna central está hecha de acero, es posible disponer la fuente de alimentación en el interior de la columna central, lo que constituye una solución considerablemente más barata que en las columnas centrales convencionales con una estructura de hormigón. Otra ventaja de una columna central con una estructura de acero consiste en que la escalera en espiral y la salida de emergencia pueden disponerse en el interior de la columna central.

Además, según la invención, el brazo de apilamiento puede estar soportado en la columna central con anillos de soporte en dos puntos que están considerablemente alejados entre sí, de modo que la estructura es significativamente más rígida. De forma adicional, es posible disponer un contrapeso suspendido de un cable en el lado de la columna opuesto al brazo de apilamiento, de modo que es posible reducir la carga provocada por el brazo de apilamiento y el soporte necesario por parte de la columna central. Los anillos de soporte soportan cargas verticales y horizontales.

De forma adicional, los anillos de soporte tienen una regulación vertical mediante la que las fuerzas verticales provocadas por el brazo de apilamiento soportado en dos puntos pueden ser distribuidas de manera uniforme en los anillos de soporte a los que el brazo de apilamiento está fijado, preferiblemente, en los anillos de soporte superior e intermedio. Los anillos de soporte y los brazos están fijados mediante una unión articulada, que permite cambiar la posición del brazo con respecto al anillo de soporte y, por otro lado, equilibra las fuerzas verticales concentradas desde el brazo al anillo de soporte entre los anillos de soporte verticales.

Mediante el anillo de soporte también es posible obtener un giro de emergencia seguro para el brazo de apilamiento en caso de viento excesivamente intenso, así como obtener un giro seguro en condiciones normales. En la solución de la presente invención, al menos un anillo de soporte está dotado de cilindros de giro hidráulicos y frenos con garras. Las garras de los cilindros de giro que provocan el movimiento de giro del brazo se adhieren a los bordes de soporte de la columna central cuando se aplica presión en los cilindros y se abren mediante una carga de muelle cuando no se aplica presión. A su vez, las garras de los frenos quedan fijadas mediante un muelle cuando no se aplica presión en los cilindros y se abren cuando se aplica presión. De esta manera, el sistema es fiable y seguro y bloquea el brazo en una posición incluso si se produce un fallo en la hidráulica o en situaciones de problemas con la fuente de alimentación. El aparato de apilamiento según la invención funciona con velocidades de viento de hasta aproximadamente 75 km/h. Con velocidades de viento por encima de 75 km/h, los frenos y garras hidráulicos quedan fijados y sujetan el brazo de apilamiento en su posición hasta que la fuerza del viento es suficientemente intensa para hacer girar lentamente el anillo de soporte del brazo mientras los frenos hidráulicos lo desaceleran de forma activa. Es decir, los frenos hidráulicos con las garras no permiten el giro libre del brazo con el viento, posiblemente con una velocidad en aumento, sino que desaceleran activamente el movimiento. Preferiblemente, el anillo de soporte de desaceleración es el anillo de soporte superior de la columna central.

A continuación se describe la invención de forma más detallada, haciendo referencia a las figuras adjuntas, en las que

la Fig. 1 muestra la columna central del aparato de apilamiento/de recuperación según la invención y el soporte de los brazos de apilamiento y de recuperación en vista lateral,

la Fig. 2a muestra un anillo de soporte según una realización preferida de la invención, visto desde arriba,

la Fig. 2b muestra un anillo de soporte según una realización preferida de la invención, en vista lateral,

la Fig. 3a muestra un anillo de soporte según otra realización preferida de la invención, visto desde arriba, y

la Fig. 3b muestra un anillo de soporte según otra realización preferida de la invención, en vista lateral.

La figura 1 muestra una solución según una realización preferida de la invención, con un aparato para almacenar material suelto, tal como virutas de madera, en una pila 10 y recuperarlo de la pila 10 a un transportador 20 de descarga debajo del punto de almacenamiento. El aparato de apilamiento/de recuperación comprende una columna central 30, en la que están soportados un brazo 40 de apilamiento y un brazo 50 de recuperación. Asimismo, el aparato comprende una tolva 80 de compensación. En la figura, el brazo 40 de apilamiento está soportado en la columna central 30 en unos anillos 60, 60' de soporte por dos puntos. Según la invención, también el brazo 50 de recuperación está soportado en la columna central en un anillo 60'' de soporte correspondiente, tal como en la figura. Los anillos 60, 60' y 60'' de soporte pueden ser todos similares y tener el mismo tamaño, lo que facilita el mantenimiento y la compra de piezas de recambio. La separación entre los brazos 40, 50 y los anillos 60, 60' y 60'' de soporte en la dirección vertical es ajustable por separado al menos mediante una placa de desviación. De esta manera, es posible distribuir de forma uniforme las cargas verticales del brazo 40 de apilamiento en dos anillos 60 y 60' de soporte.

En la solución según la invención, una salida 90 de emergencia de la columna central 30 está situada entre los anillos 60, 60' de soporte del brazo 40 de apilamiento.

Las figuras 2a y 2b muestran desde arriba y en vista lateral el anillo 60', 60'' de soporte según una realización preferida de la invención, usado para soportar el brazo de apilamiento y/o el brazo de recuperación. El anillo de soporte de la figura está dotado de cuatro anillos 62 de soporte verticales y cuatro anillos 64 de soporte horizontales. El número de anillos puede variar en caso necesario. Los anillos de soporte verticales giran sobre un borde 70', 70'' de soporte y los anillos de soporte horizontales, en la circunferencia exterior del borde de soporte. El borde 70', 70'' de soporte está fijado a la columna central 30 hecha de acero, preferiblemente por soldadura, no siendo necesarios

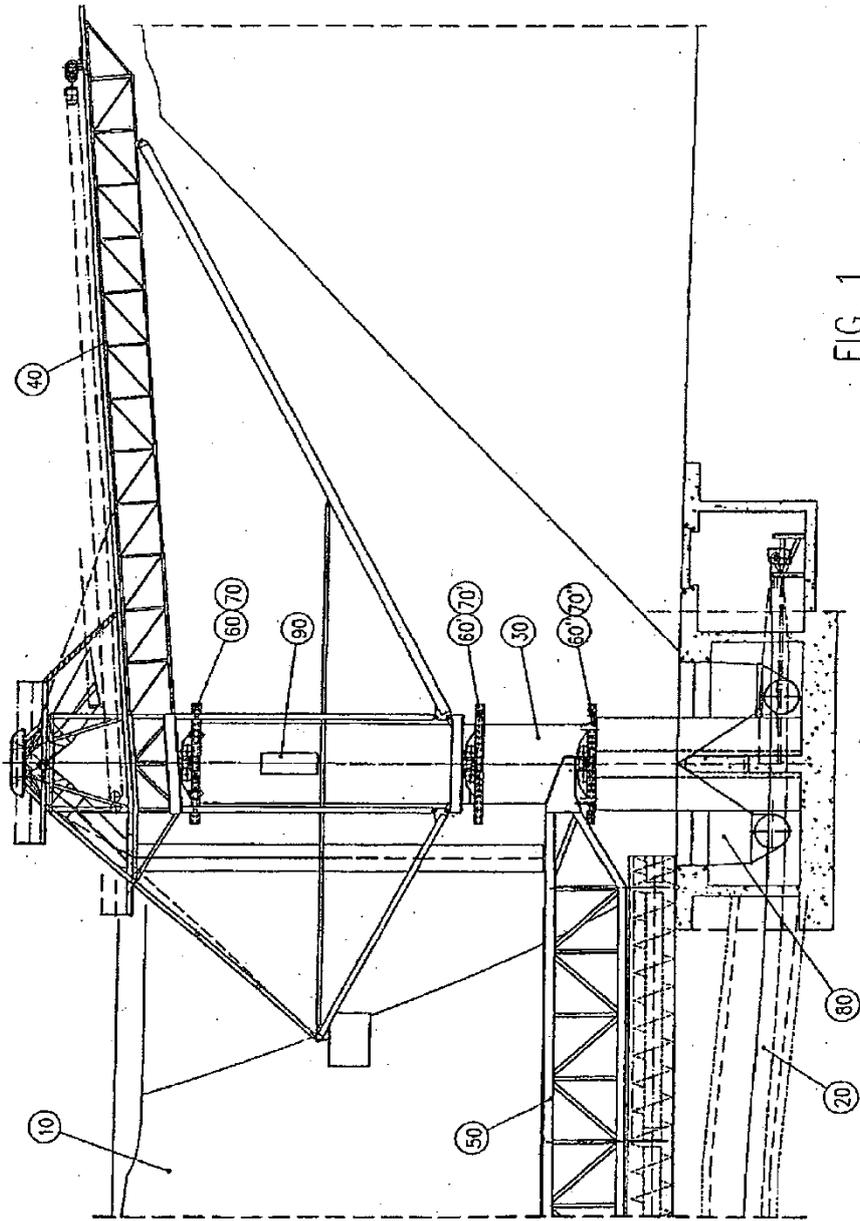
fraguados problemáticos. Este tipo de estructura del soporte de los brazos también ahorra espacio alrededor de la columna central en comparación con la técnica anterior, en la que son necesarios anillos de soporte laterales en ambos lados de una barra fraguada, donde se desplaza un anillo de soporte grande.

5 Las figuras 3a y 3b muestran desde arriba y en vista lateral un anillo 60 de soporte según otra realización preferida de la invención, usado para soportar el brazo de apilamiento y/o el brazo de recuperación. El anillo de soporte está dotado de cilindros 66 de giro que, preferiblemente, son un cilindro hidráulico, y de garras 68 de giro fijadas al extremo del vástago de émbolo de los cilindros, mediante los que el brazo 40 de apilamiento soportado puede girar con respecto a la columna central tirando del borde de soporte o empajándolo y, en caso necesario, para controlar el giro de emergencia. Unas garras 69 de freno están fijadas de forma estacionaria al anillo de soporte. A diferencia de 10 las garras de giro, las garras de freno se cierran mediante carga por muelle en la estructura de soporte cuando no se aplica presión hidráulica y se abren cuando se aplica presión en las garras. La Fig. 3b muestra el mismo anillo de soporte en vista lateral.

Aunque la anterior descripción se refiere a una realización de la invención considerada la más preferible teniendo en cuenta los conocimientos presentes, resultará evidente para un experto en la técnica que es posible modificar la 15 invención de numerosas maneras diferentes dentro del alcance más amplio posible definido únicamente por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Aparato para almacenar material suelto, tal como virutas de madera, corteza o maíz, en una pila (10), comprendiendo dicho aparato una columna central (30) en la que está soportado un brazo (40) de apilamiento para girar alrededor de un eje vertical de la columna central (30), **caracterizado porque**
- 5 se consigue un movimiento de giro del brazo (40) de apilamiento tirando de un borde (70, 70') de soporte fijado a la columna central o empujando el mismo, mediante cilindros (66) de giro y garras (68) de giro.
2. Aparato según la reivindicación 1, en el que el brazo (40) de apilamiento puede ser bloqueado en una posición con las garras (68) de giro y, en una situación de emergencia, con garras (69) de freno desviadas por muelle que agarran el borde (70, 70') de soporte.
- 10 3. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, en el que los cilindros (66) de giro son cilindros hidráulicos y el aparato está dotado además de garras (69) de freno que se cierran mediante desviación por muelle en una estructura de soporte cuando no se aplica presión hidráulica en los cilindros hidráulicos (66) y se abren cuando se aplica presión hidráulica en los cilindros hidráulicos (66).
- 15 4. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el brazo (40) de apilamiento está soportado en un anillo (60, 60') de soporte que está dispuesto alrededor de la estructura de la columna central (30).
5. Aparato según la reivindicación 4, en el que el anillo (60, 60') de soporte gira conjuntamente con el brazo (40) soportado alrededor de la columna central (30).
6. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 4 y 5, en el que el anillo (60, 60') de soporte está dispuesto de forma móvil en el borde (70, 70') de soporte.
- 20 7. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en el que el anillo (60, 60') de soporte está dotado de las garras (68) de giro.
8. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, en el que el anillo (60, 60') de soporte está dotado de los cilindros (66) de giro.
- 25 9. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, en el que los cilindros (66) de giro son cilindros hidráulicos y el anillo (60, 60') de soporte está dotado además de garras (69) de freno que se cierran mediante desviación por muelle en una estructura de soporte cuando no se aplica presión hidráulica en los cilindros hidráulicos (66) y se abren cuando se aplica presión hidráulica en los cilindros hidráulicos (66).
10. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las garras (68) de giro están fijadas al extremo de los vástagos de émbolo de los cilindros (66) de giro.
- 30 11. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el borde (70', 70'') de soporte está fijado a la columna central (30) por soldadura.



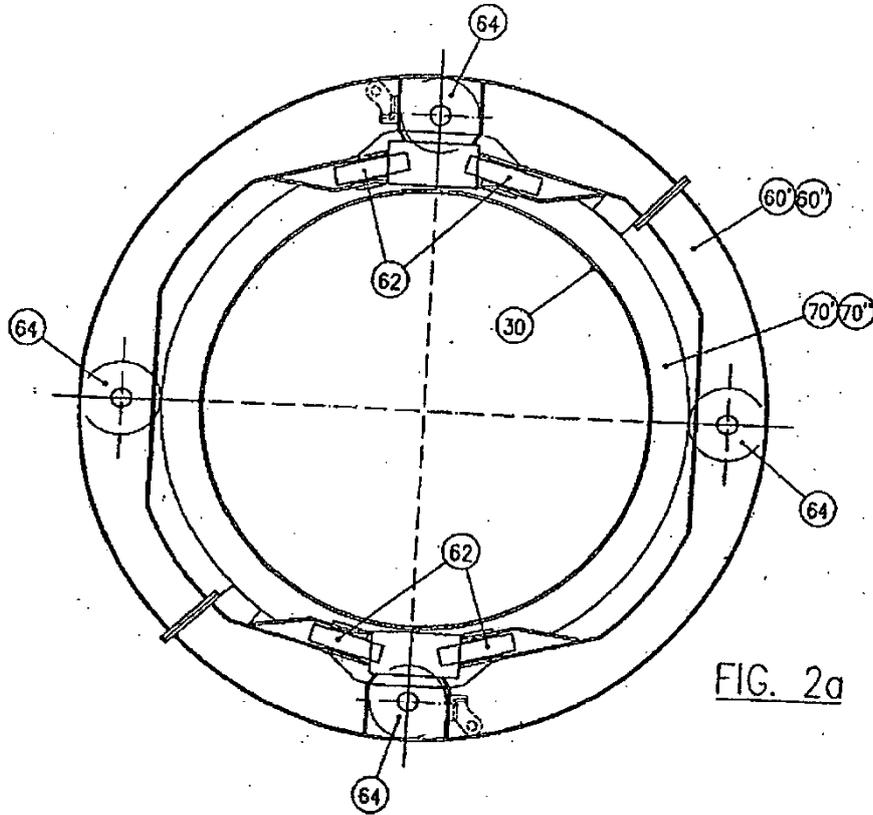


FIG. 2a

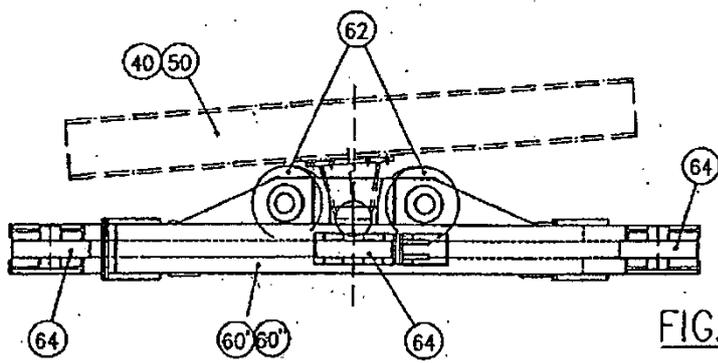


FIG. 2b

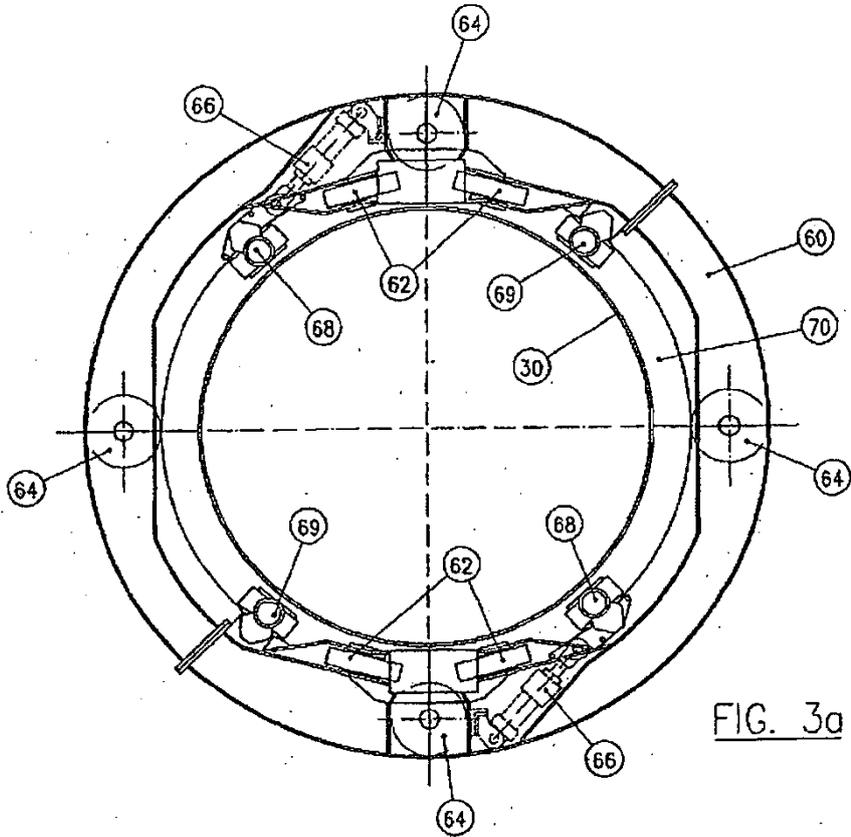


FIG. 3a

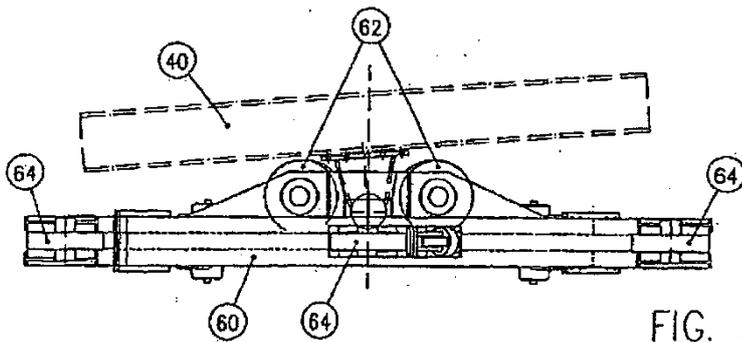


FIG. 3b