

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 136**

51 Int. Cl.:  
**B65G 65/28** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09761855 .7**  
96 Fecha de presentación: **10.06.2009**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2282958**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.02.2011**

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

30 Prioridad:  
**11.06.2008 FI 20080403**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**18.06.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**18.06.2012**

73 Titular/es:  
**Andritz Oy**  
**Tammasaarekatu 1**  
**00180 Helsinki, FI**

72 Inventor/es:  
**KOKKO, Pekka y**  
**OHVO, Heikki**

74 Agente/Representante:  
**Carpintero López, Mario**

ES 2 383 136 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 suelto en una pila y recuperarlo de la pila

La presente invención se refiere a un aparato para almacenar material rodante en una pila de almacenamiento al aire libre y más específicamente a un aparato para apilar y recuperar material, es decir, a un apilador/recuperador.

5 Más preferiblemente la invención se refiere al almacenamiento de astillas de madera, pero es aplicable para almacenar otro material granular tal como corteza de madera, carbón, maíz o material de grano fino.

Las pilas de almacenamiento son necesarias para homogeneizar el material y por otro lado las posibilidades de mezcla. El apilador/recuperador para este tipo de pila de almacenamiento se compone de dos partes principales: el sistema de apilamiento y el sistema de recuperación. El apilador/recuperador comprende por ejemplo, una columna central, un transportador del apilador y un transportador del recuperador. La columna central soporta concéntricamente el transportador del apilador superior y el transportador del recuperador inferior. El transportador del apilador añade material suelto en la pila, mientras que el transportador del recuperador transporta el material de la pila hacia el centro de giro del apilador/recuperador. En el centro de giro del material que se tiene que descargar se transfiere a un transportador de descarga subterráneo. Tanto el apilador como el recuperador se hacen girar independientemente alrededor de la columna central; primero el apilador forma una pila arqueada alrededor de la columna central y el recuperador sigue con la descarga de material desde la primera parte construida de la pila. Por lo tanto, el apilador/recuperador logra una verdadera operación FIFO (primero que entra primero que sale).

En la mayor parte de la técnica anterior tal como en el documento DE 2 604 829, que desvela un aparato de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, en los apiladores/recuperadores la pluma apiladora se soporta 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 del cojinete de giro está cerca del nivel del suelo. Un cojinete de giro es costoso y su plazo de entrega desde la orden de compra es largo, incluso hasta aproximadamente 2 años. Si el cojinete de giro se daña, su sustitución es muy laboriosa y costosa. La pluma apiladora se apoya en un punto directamente sobre apoyos de hormigón dispuestos en la columna central. Además, la construcción de hormigón de la columna central se extiende hasta la bisagra de giro. El suministro de potencia de giro a las plumas se ha dispuesto tradicionalmente sobre la superficie exterior de la columna central debido a la construcción de hormigón de la columna. Este tipo de construcción de la columna central es pesado y costoso para su construcción.

Un problema adicional de la técnica anterior es que es difícil controlar el denominado giro de emergencia. En la técnica anterior, cuando se requiere un giro de emergencia, es decir, cuando el viento es fuerte, el freno del motor eléctrico del dispositivo de giro de la pluma se abre. Sin embargo, este tipo de solución implica el riesgo de daño al motor eléctrico o al mecanismo de giro debido a la velocidad de giro incontrolable. Si cuando se dañan dichas partes se atascan durante el fuerte viento, la detención repentina puede dañar el cojinete de giro, o la pila del apilador o la columna central se pueden dañar por ejemplo, girando o rotando.

La presente invención proporciona una solución para los problemas anteriores. Un tipo de solución totalmente novedosa para apoyar y abisagrar las plumas de giro de un apilador/recuperador se ha desarrollado. De acuerdo con la presente invención, las plumas del apilador y/o del recuperador se apoyan directamente en la columna central del apilador/recuperador contra anillos de apoyo que giran conjuntamente con la pluma. Un anillo del mismo tipo y también tamaño se puede utilizar en todos los puntos de apoyo de la columna central, lo que facilita el mantenimiento y la compra de piezas de recambio de los anillos de apoyo. Preferiblemente, el anillo de apoyo se fabrica de acero.

La invención permite deshacerse de los cojinetes de giro que se pueden dañar posiblemente y que también con muy difíciles de reemplazar. El anillo de apoyo de la invención se puede dividir, por lo que es fácil de montarse fuera de la columna central y si es necesario desmontarse la misma. Además, la sustitución de un anillo de apoyo es posible sin la necesidad de desmontar las partes principales de la columna central.

45 Cuando el apoyo de las plumas y la bisagra de giro no requieren un apoyo de hormigón, sino que se utiliza un anillo de apoyo de acuerdo con la invención, la construcción de la parte de la columna central que está por encima del nivel del suelo se puede fabricar esencialmente de acero. Esto da como resultado una construcción mucho más ligera y más barata. Como la construcción de la columna central se fabrica de acero, la fuente de alimentación se puede disponer en el interior de la columna central, lo que es una solución notablemente más barata que la de las columnas centrales convencionales con una construcción de hormigón. Una ventaja adicional de una columna central con una construcción de acero es que la escalera de caracol y la salida de emergencia se pueden disponer en el interior de la columna central.

Además, de acuerdo con la invención la pluma apiladora se puede apoyar a la columna central con anillos de apoyo en dos puntos que están considerablemente más lejos uno del otro, con lo que la construcción se vuelve significativamente más rígida. Además, un contrapeso que cuelga de un cable se puede disponer en el lado de la columna opuesto a la pluma apiladora, por lo que la carga causada por la pluma apiladora y el apoyo requerido por la columna central se pueden reducir. Los anillos de apoyo portan tanto las cargas verticales como las horizontales.

Adicionalmente, los anillos de apoyo tienen una regulación vertical, por medio de la que las fuerzas verticales causadas por la pluma apiladora apoyadas en dos puntos se pueden distribuir uniformemente sobre los anillos de apoyo, en los que se fija la pluma apiladora, preferiblemente en el anillo de apoyo más superior y en el intermedio. Los anillos de apoyo y las plumas se sujetan con una junta abisagrada, lo que permite que cambie la posición de la pluma en relación con el anillo de apoyo y por otro lado balancea las fuerzas verticales centradas de la pluma al anillo de apoyo entre los anillos de apoyo verticales.

Por medio del anillo de apoyo también es posible disponer el giro de emergencia seguro para la pluma apiladora en caso de viento excesivamente fuerte, así como asegurar el giro bajo condiciones normales. En la solución de la presente invención, al menos un anillo de apoyo está provisto de cilindros giratorios y frenos hidráulicos con pinzas. Las pinzas de los cilindros giratorios que provocan el movimiento de giro de la pluma se adhieren a las bridas de apoyo de la columna central cuando hay presión en los cilindros y se abren por carga de muelle cuando se libera la presión.

Las pinzas de los frenos se sujetan, a su vez, por medio de un muelle cuando no hay presión en los cilindros y se abren cuando hay presión. De esta manera, el sistema es seguro y aseguro y bloquea la pluma en una posición incluso si hay un fallo en situaciones de problemas hidráulicos o de alimentación. El apilador de acuerdo con la invención opera a velocidades de viento de hasta aproximadamente 75 km/h. A velocidades de viento superiores a 75 km/h los frenos y pinzas hidráulicos se sujetan y mantienen la pluma apiladora en su posición hasta que la fuerza del viento sea lo suficientemente fuerte para hacer girar lentamente el anillo de apoyo de la pluma, a medida que los frenos hidráulicos lo desacelerarán de manera activa. Es decir, los frenos hidráulicos con pinzas no permiten que la pluma gire libremente con el viento, posiblemente con la velocidad de aceleración, sino que desaceleran activamente el movimiento. Preferiblemente, el anillo de apoyo de desaceleración es el anillo de apoyo más superior de la columna central.

A continuación, la invención se desvela con más detalle en referencia con las figuras adjuntas, en las que

La Figura 1 ilustra la columna central del apilador/recuperador de acuerdo con la invención y el apoyo de las plumas apiladora y recuperadora en vista lateral,

La Figura 2a ilustra un anillo de apoyo de acuerdo con una realización preferida de la invención desde arriba,

La Figura 2b ilustra un anillo de apoyo de acuerdo con una realización preferida de la invención en vista lateral,

La Figura 3a ilustra un anillo de apoyo de acuerdo con otra realización preferida de la invención desde arriba, y

La Figura 3b ilustra un anillo de apoyo de acuerdo con otra realización preferida de la invención en vista lateral.

La Figura 1 ilustra una solución de acuerdo con una realización preferida de la invención, con un aparato para apilar material rodante, tales como virutas de madera, en una pila 10 y recuperarlo de la pila 10 a un transportador de descarga 20 por debajo del punto de almacenamiento. El apilador/recuperador comprende una columna central 30, a la que se soporta una pluma apiladora 40 y una pluma recuperadora 50. Además, el aparato comprende una tolva de compensación 80. En la figura la pluma apiladora 40 se apoya a la columna central 30 sobre anillos de apoyo 60, 60' en dos puntos. De acuerdo con la invención, también la pluma recuperadora 50 se apoya a la columna central en sobre un anillo de apoyo correspondiente 60", tal como en la figura. Los anillos de apoyo 60, 60' y 60" pueden ser todos similares y del mismo tamaño, con lo que el mantenimiento y las compras de partes de recambio se facilitan. El espaciado de la fijación de las plumas 40, 50 y los anillos de apoyo 60, 60' y 60" en la dirección vertical se separa de forma ajustable por medio al menos una placa deflectora. De este modo las cargas verticales del pluma apiladora 40 se pueden distribuir uniformemente en dos anillos de apoyo 60 y 60'.

En la solución de acuerdo con la invención una salida de emergencia 90 de la columna central 30 se encuentra situada entre los anillos de apoyo 60, 60' de la pluma apiladora 40.

Las Figuras 2a y 2b ilustran desde arriba y en vista lateral el anillo de apoyo 60', 60", de acuerdo con una realización preferida de la invención, que se utilizan en el apoyo de la pluma apiladora y/o recuperadora. El anillo de apoyo de la figura es provisto de cuatro rodillos de apoyo verticales 62 y de cuatro rodillos de apoyo horizontales 64. El número de los rodillos puede variar si es necesario. Los rodillos de apoyo verticales ruedan sobre una brida de apoyo 70', 70" y los rodillos de apoyo horizontales en la circunferencia externa de la brida de apoyo. La brida de apoyo 70', 70" se fija a la columna central fabricada de acero 30 preferiblemente por soldadura, y no se requieren fraguados problemáticos. Este tipo de construcción del apoyo de las plumas también ahorra espacio alrededor de la columna central en comparación con la técnica anterior, en la que se requieren anillos de apoyo laterales en ambos lados de una barra de fraguado, en la que viaja un gran anillo de apoyo.

Las Figuras 3a y 3b ilustran desde arriba y en vista lateral un anillo de apoyo 60 de acuerdo con otra realización preferida de la invención, que se utilizan en el apoyo de la pluma apiladora y/o recuperadora. El anillo de apoyo está provisto cilindros giratorios 66, que preferiblemente es un cilindro hidráulico, y con pinzas giratorias 68 sujetas al extremo de la varilla de pistón de los cilindros, por medio de los que se puede hacer girar la pluma apiladora 40 en relación con la columna central tirando o empujando la brida de apoyo y si es necesario para controlar el giro de

emergencia. Las pinzas de frenado 69 se fijan de forma estaciona a la rueda de apoyo. Contrariamente a las pinzas de giro, las pinzas de frenado se cierran por la carga del muelle al bastidor de apoyo cuando no hay presión hidráulica y se abren cuando hay presión en las pinzas. La Figura 3b ilustra el mismo anillo de apoyo en vista lateral.

5 Aunque la descripción anterior se refiere a una realización de la invención que está a la luz del conocimiento actual considerada como la más preferible, es obvio para un experto en la materia que la invención se puede modificar de muchas maneras diferentes dentro del alcance más amplio posible definido sólo por las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un aparato para almacenar material suelto, como por ejemplo astillas, corteza de madera o maíz en una pila (10) y para recuperarlo desde la pila (10) a un transportador (20) por debajo del punto de almacenamiento, aparato que comprende una columna central (30), sobre la que se soportan una pluma apiladora (40) y una pluma recuperadora (50) para hacerse girar de forma independiente con una bisagra en relación con el eje vertical de la columna central (30), **caracterizado porque** al menos en un punto abisagrado en relación con la columna central (30) se dispone el apoyo en un anillo de apoyo (60, 60', 60") que está dispuesto alrededor del bastidor de la columna central (30), anillo de apoyo (60, 60', 60") que está provisto de rodillos de apoyo verticales (62) y de rodillos de apoyo horizontales (64).
- 10 2. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en el que en el punto de bisagra de la pluma apiladora (40) o de la pluma recuperadora (50) se soporta en el anillo de apoyo (60, 60', 60") de la columna central.
3. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que el anillo de apoyo (60, 60', 60") se hace girar junto con la pluma apoyada en torno a la columna central.
4. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el anillo de apoyo (60, 60', 60") se dispone de forma móvil sobre bridas de apoyo (70, 70', 70").
- 15 5. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 4, en el que las bridas de apoyo (70, 70', 70") se sujetan a la columna central por medio de soldadura.
6. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la pluma apiladora (40) se soporta a la columna central (30) en dos puntos.
- 20 7. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el anillo de apoyo (60) está provisto de pinzas giratorias (68).
8. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el anillo de apoyo (60) está provisto de cilindros giratorios (66).
9. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el anillo de apoyo (60) está provisto de pinzas de frenado (69).
- 25 10. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, en el que el anillo de apoyo (60) provisto de pinzas giratorias (68) y/o cilindros giratorios (66) y/o pinzas de frenado (69) es el anillo de apoyo más superior de la pluma apiladora (40).
- 30 11. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la fijación de la pluma apiladora (40) y su estructura de apoyo inferior a los anillos de apoyo (60, 60') se articula contra la pluma en relación con un eje horizontal que es perpendicular a la pluma.
12. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la fijación de la pluma recuperadora (50) a los anillos de apoyo (60") se articula contra de la pluma en relación con un eje horizontal que es perpendicular a la pluma.
- 35 13. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la distancia de sujeción de las plumas (40, 50) y los anillos de apoyo (60, 60', 60") se puede ajustar por separado en la dirección vertical.
14. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las cargas verticales de la pluma apiladora (40) se pueden distribuir uniformemente en dos ruedas de apoyo (60, 60') por medio de al menos una placa intermedia.
- 40 15. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la fuente de alimentación de giro para el accionamiento de las partes de giro y para su control se dispone dentro de la columna central.
16. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la salida de emergencia (90) de la columna central se encuentra situada entre los anillos de apoyo (60, 60') de la pluma apiladora (40).
- 45 17. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el movimiento de giro de la pluma apiladora (40) se consigue empujando o tirando de la brida de apoyo (70) por medio de cilindros giratorios (66) y pinzas giratorias (68).
18. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la pluma apiladora (40) se puede bloquear en posición con las pinzas giratorias (68) y en una situación de emergencia con pinzas de frenado cargadas con muelles (69) que buscan la brida de apoyo (70).

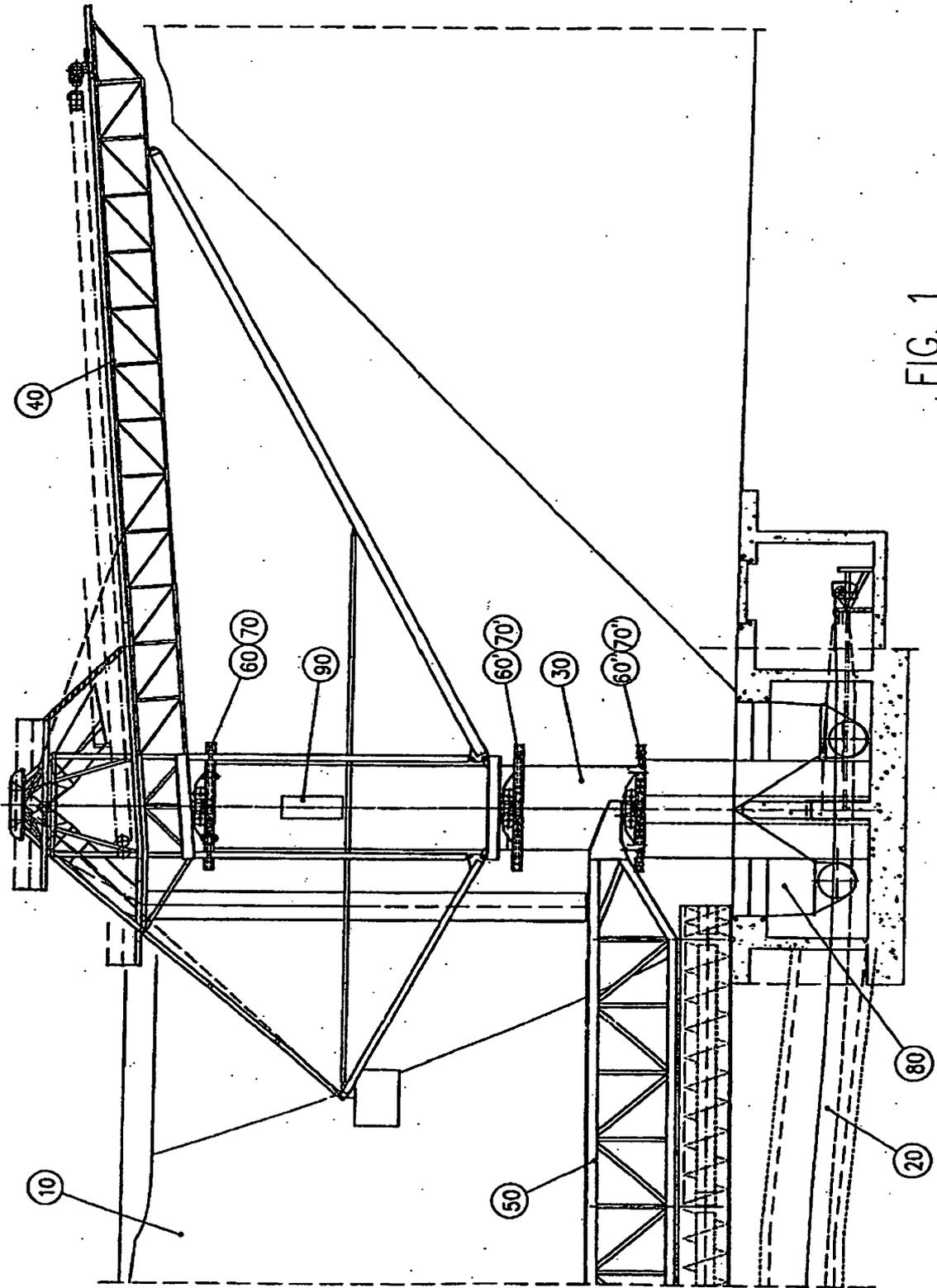


FIG. 1

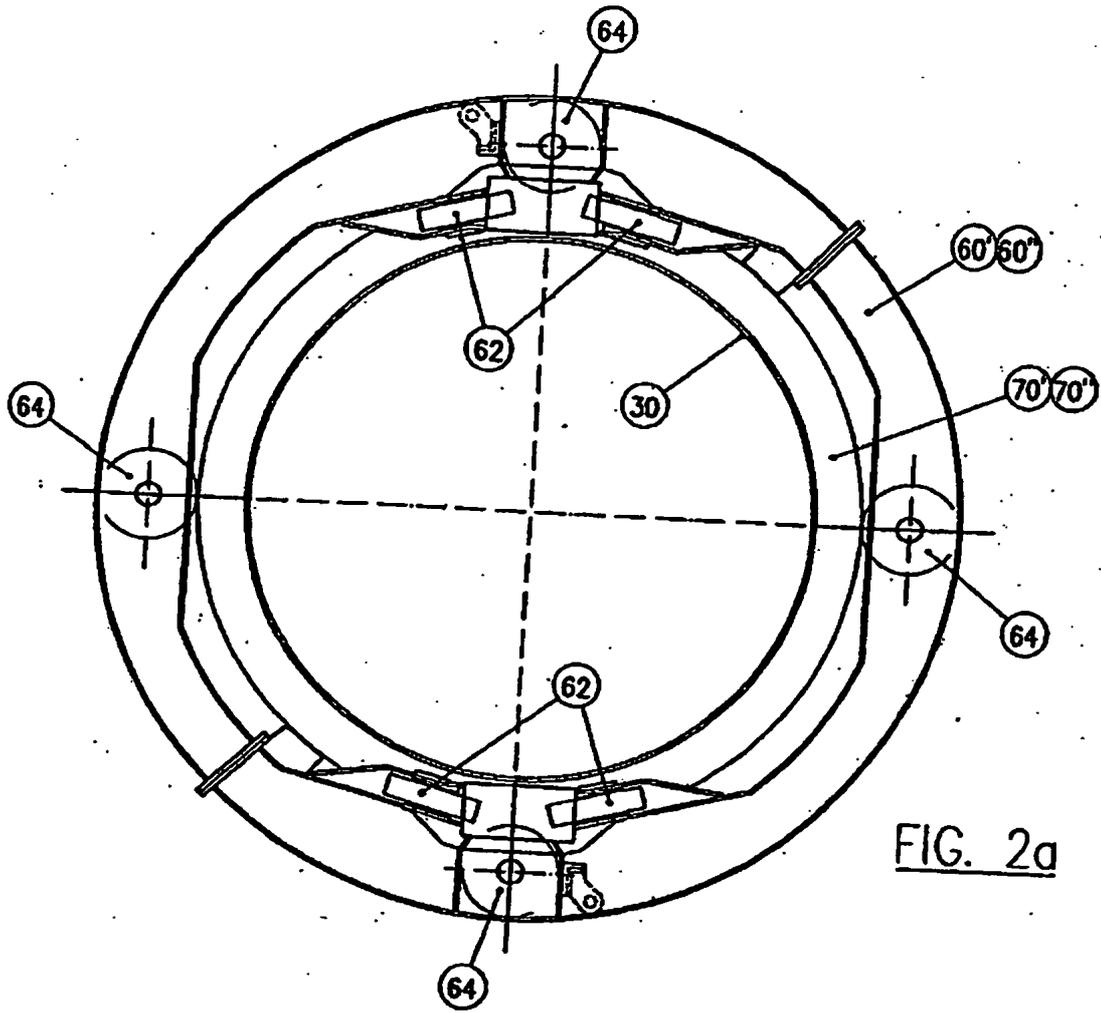


FIG. 2a

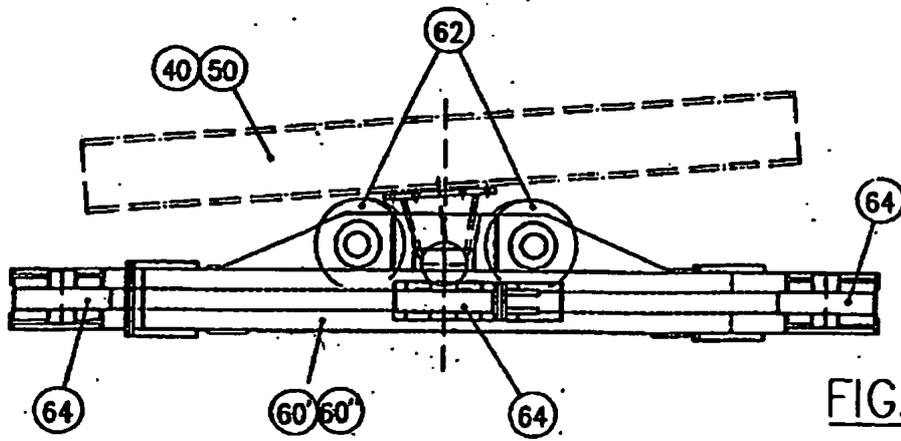


FIG. 2b

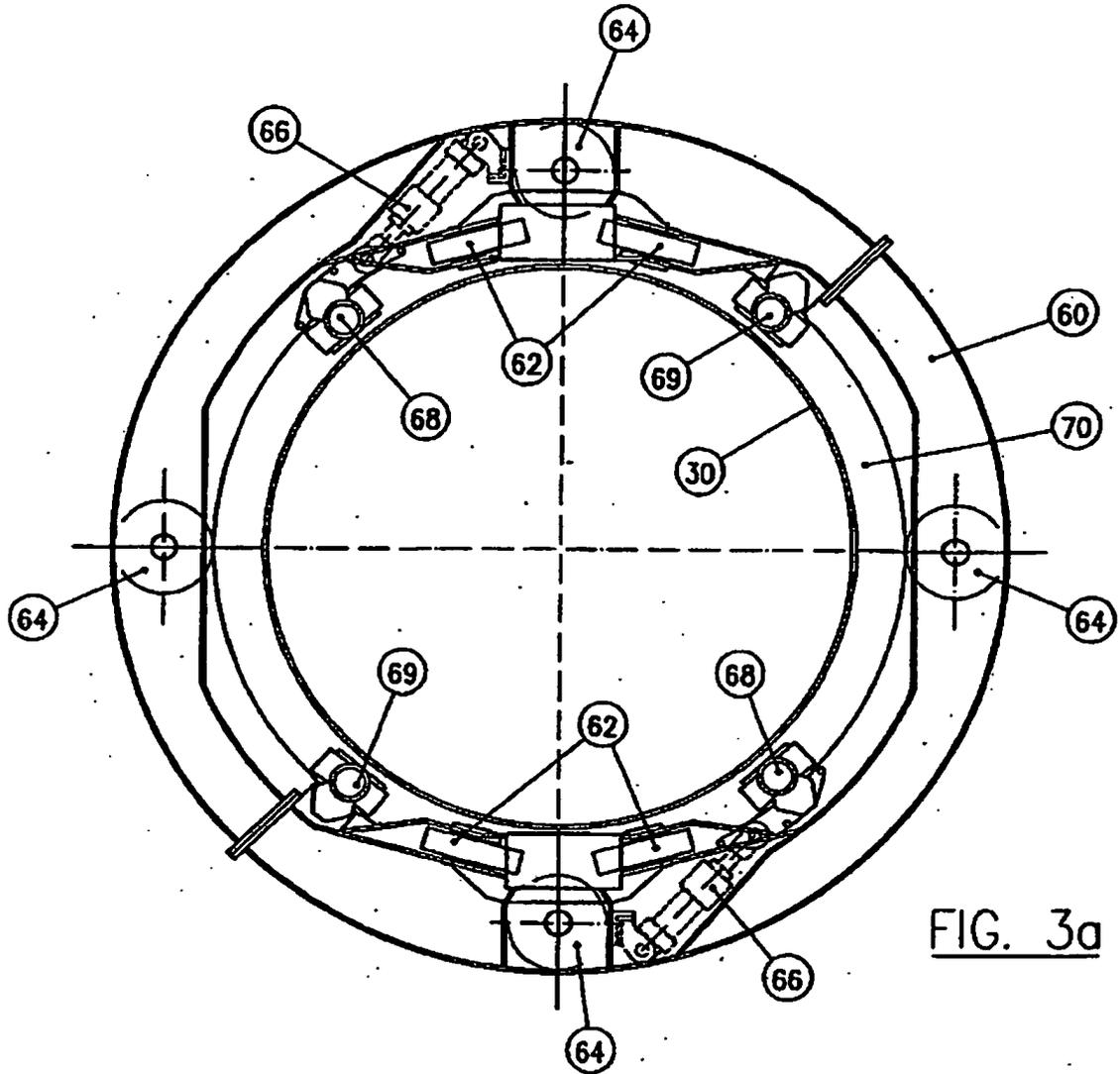


FIG. 3a

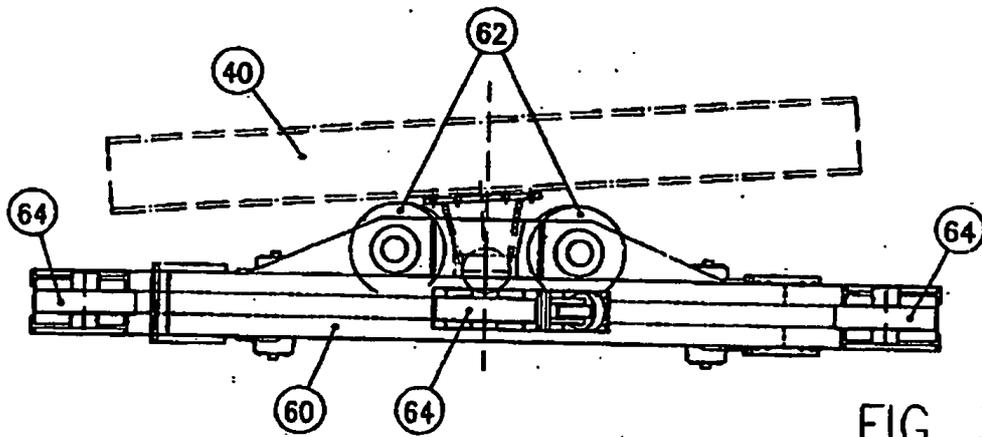


FIG. 3b