

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 379 588**

51 Int. Cl.:

B66D 5/14 (2006.01)

F16D 65/14 (2006.01)

F16D 65/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06803654 .0**

96 Fecha de presentación: **14.09.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **2066578**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.06.2009**

54 Título: **Freno de ascensor con buje de freno compuesto**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.04.2012

73 Titular/es:
**OTIS ELEVATOR COMPANY, A NEW JERSEY
CORPORATION
TEN FARM SPRINGS ROAD
FARMINGTON, CT 06032-2568, US**

72 Inventor/es:
**MONZON, Andres;
AGUADO, Jose, Miguel;
ORONoz, Juan, Manuel;
MARTIN, Juan;
SANCHEZ, Antonio y
SEVILLEJA, Jose**

74 Agente/Representante:
de Elizaburu Márquez, Alberto

ES 2 379 588 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

5 Freno de ascensor con buje de freno compuesto.

Campo de la invención

Esta invención se refiere, en general, a sistemas de ascensor y, más particularmente, a frenos de máquinas elevadoras.

10 Descripción de la técnica relacionada

15 Las máquinas elevadoras, tal como una máquina sin engranaje, incluyen típicamente un árbol o eje de máquina accionado de forma giratoria por un motor de máquina. Una polea está soportada sobre el árbol o eje de máquina y gira con el árbol o eje de la máquina. Unas cuerdas o correas se extienden típicamente a través de la polea, de tal manera que el motor de la máquina puede hacer girar la polea en una dirección para bajar la cabina y puede hacer girar la polea en la dirección opuesta para elevar la cabina.

20 Algunas máquinas elevadoras incluyen típicamente un freno que tiene una armadura de freno que se acopla con un rotor que gira con el árbol o eje de la máquina para retener el árbol o eje de la máquina y la polea cuando la cabina está en una parada seleccionada. Los rotores metálicos típicos incluyen una sección ranurada que se acopla con una sección ranurada del árbol o eje de la máquina y una sección de pestaña que el freno retiene para resistir la rotación del rotor. El rotor se desliza a lo largo de la sección ranurada del árbol o eje de la máquina cuando el freno retiene y libera el rotor. De forma no deseable, el contacto de metal con metal entre la sección ranurada del rotor y la sección ranurada del árbol o eje de la máquina durante el deslizamiento del rotor produce con frecuencia ruido,

25 El documento US 5.631.510 describe un accionamiento eléctrico con frenos que tiene un disco de freno con un buje de plástico provisto en su taladro.

30 Existe una necesidad de una máquina elevadora más silenciosa. Esta invención aborda esa necesidad y proporciona capacidades mejoradas, evitando al mismo tiempo las deficiencias e inconvenientes de la técnica anterior.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un rotor de freno de elevador como se define en la reivindicación 1.

35 La invención se distingue del documento US 5.631.510 por la porción de caracterización de la reivindicación 1.

40 Un ejemplo de aparato de freno de ascensor para uso en una máquina elevadora incluye un rotor que es móvil a lo largo de un árbol o eje giratorio. Un buje de freno de ascensor no metálico guía el movimiento axial del rotor a lo largo del árbol o eje.

45 En un ejemplo, el buje de freno de ascensor no metálico está fijado a una porción de pestaña de un rotor. El buje de freno de ascensor no metálico incluye una abertura de buje ranurado que está alineada con una abertura del rotor ranurado a través de la porción de pestaña. Las aberturas ranuradas se acoplan con una porción ranurada correspondiente de un árbol o eje.

Varias características preferidas se definen en las reivindicaciones dependientes.

50 No se pretende que los ejemplos anteriores sean limitativos. Las varias características y ventajas de la invención serán evidentes para los técnicos en la materia a partir de la siguiente descripción detallada de una forma de realización actualmente preferida. Los dibujos que acompañan a la descripción detallada se pueden describir brevemente a continuación.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

55 La figura 1 ilustra porciones seleccionadas de un ejemplo de sistema de ascensor de pasajeros.

La figura 2 ilustra porciones seleccionadas de un ejemplo de ascensor que tiene un freno que resiste la rotación de un árbol o eje accionado con motor.

La figura 3 ilustra porciones seleccionadas del freno mostrado en la figura 2.

La figura 4 muestra una vista aislada de un lado de un rotor ejemplar que tiene un buje no metálico.

La figura 5 ilustra el otro lado del rotor mostrado en la figura 4.

60 La figura 6 ilustra un rotor ejemplar, en el que la abertura del buje ranurado es mayor que la abertura del rotor ranurado.

La figura 7 ilustra un rotor ejemplar que tiene un espacio entre los dientes de la abertura de rotor ranurada y los dientes de la abertura del buje ranurado.

La figura 8 ilustra un rotor ejemplar que tiene un diente más pequeño entre los dientes de la abertura del rotor

ranurado y los dientes de la abertura del buje ranurado.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

5 La figura 1 ilustra porciones seleccionadas de una cabina de ascensor ejemplar 6 que se mueve dentro de una caja de ascensor 8 entre paradas (no mostradas). El ejemplo descrito ilustra un sistema de ascensor de pasajeros, en el que una máquina elevadora 10 está montada dentro de la caja de ascensor 8 para mover la cabina de ascensor 6. Un problema con una disposición de este tipo con máquinas elevadoras de la técnica anterior es que el ruido producido por la máquina elevadora se propaga a través de la caja del ascensor y puede ser escuchado por pasajeros en la cabina del ascensor. Sin embargo, la máquina elevadora 10 de los ejemplos descritos proporciona un funcionamiento más silencioso, como se describirá continuación. Debe entenderse que los ejemplos descritos contemplan también el uso en otras disposiciones, además del sistema de ascensor de pasajeros.

15 La figura 2 ilustra un ejemplo de máquina elevadora 10, tal como una máquina sin engranaje. Aunque se muestra una máquina sin engranaje en el ejemplo ilustrado, los ejemplos descritos son aplicables también a máquinas con engranajes. En este ejemplo, la máquina elevadora 10 incluye un motor 12 que acciona de forma giratoria un árbol o eje de máquina 14 alrededor de un eje 16. Una polea 18 gira con el árbol o eje de la máquina 14. Un freno de máquina elevadora 20 incluye un rotor 22 que está acoplado al árbol o eje de la máquina 14. El freno de máquina elevadora 20 aplica de forma selectiva una fuerza de frenado al árbol o eje de la máquina 14 para prevenir la rotación del árbol o eje de la máquina 14. En una máquina con engranaje, el árbol o eje de la máquina acciona un árbol o eje de salida sobre el que está dispuesta una polea por medio de engranajes. Para tal disposición, el freno debería aplicarse al árbol o eje de la máquina, el árbol o eje de salida, o un árbol o eje intermedio asociado con uno de los engranajes de una manera conocida. En cualquier disposición, un controlador 23 acciona de forma selectiva el motor 12 y el freno de la máquina elevadora 20 para controlar el movimiento de la cabina del ascensor 6 en la caja de ascensor 8 de una manera conocida.

25 La figura 3 ilustra porciones seleccionadas de un freno de máquina elevadora 20. En este ejemplo, el freno de la máquina elevadora 20 incluye un inducido 24 para aplicar una fuerza de frenado al rotor 22. Unos miembros de polarización 26 polarizan el inducido 24 en una dirección de aplicación del freno hacia el rotor 22 para sujetar el rotor 22 entre el inducido 24 y una superficie de frenado fija 28. En el ejemplo ilustrado, el rotor 22 incluye guarniciones de freno 30 para resistencia al desgaste. En un ejemplo, las guarniciones de freno 30 están moldeadas directamente sobre el rotor 22.

35 En el ejemplo ilustrado, el rotor 22 incluye una porción de pestaña 34 y un buje no metálico 36 que está fijado rígidamente a la porción de pestaña 34. En el ejemplo ilustrado, el buje no metálico 36 está asegurado a la porción de pestaña 34 utilizando sujetadores 38 que se extienden a través de una pestaña anular 39 del buje no metálico 36 y la porción de pestaña 34. En un ejemplo mostrado en las figuras 4 y 5, los sujetadores 38 están espaciados de manera uniforme alrededor de la pestaña anular 39 para asegurar de manera uniforme el buje no metálico 36 y la porción de pestaña 34 y para mantener el equilibrio de rotación del rotor 22.

40 En otro ejemplo, el buje no metálico 36 está sobre-moldeado sobre la porción de pestaña 34. En otro ejemplo, el buje no metálico 36 está adherido con un adhesivo a la porción de pestaña 34. Dada esta descripción, un técnico ordinario en la materia reconocerá otras disposiciones para asegurar el buje no metálico 36 a la porción de pestaña 34.

45 Como se puede apreciar a partir de las figuras 2 a 8, la porción de pestaña 34 incluye una abertura de rotor ranurada 40 y el buje no metálico 36 incluye una abertura de buje ranurada 42 que está alineada axialmente con la abertura de rotor ranurada 40. La abertura de rotor ranurada 40 y la abertura de buje ranurada 42 están recibidas sobre una porción ranurada 44 del árbol o eje 14.

50 La abertura de rotor ranurada 40 y la abertura de buje ranurada 42 tienen cada una de ellas dientes 43a y 43a' respectivos que se interbloquean con dientes 43b correspondientes de la porción ranurada 44, de tal manera que las tres piezas giran juntas. El interbloqueo entre la ranuras funciona para transferir par de torsión entre el rotor 22 y el árbol o eje de la máquina 14. En el ejemplo ilustrado, los dientes 43a, 43a' y 43b se muestran con una forma geométrica particular de la sección transversal. Los dientes 43a y 43a' de las aberturas ranuradas 40 y 42 coinciden en número y geometría con los dientes 43b de la porción ranurada 44. En el ejemplo descrito, los dientes 43a, 43a' y 43b están diseñados con una tolerancia para alojar una diferencia en la expansión térmica entre las piezas de interbloqueo, tal como a partir de las diferencias de la expansión térmica entre materiales metálicos y no metálicos. Dada esta descripción, un técnico ordinario en la materia reconocerá formas alternativas para satisfacer sus necesidades particulares.

60 Las aberturas ranuradas 40 y 42 y los dientes 43a y 43a' están formados de una manera conocida para conseguir calidad dimensional dentro de una tolerancia deseada entre las aberturas 40 y 42. En un ejemplo, la abertura de rotor ranurada 40 y sus dientes 43a están formados por medio de estampación, mecanización, fundición y otro método conocido. La abertura de buje ranurada 42 y sus dientes 43a' están formados durante el moldeo del buje no

metálico 36. En otro ejemplo, las aberturas 40 y 42 y los dientes 43a están formados en una sola operación de mecanización para obtener calidad dimensional mejorada y alineación entre las aberturas 40 y 42. En otro ejemplo, las aberturas 40 y 42 están formadas de una manera conocida para conseguir una diferencia dimensional deseada, de tal manera que la abertura de buje no metálico 42 es una cantidad de tamaño deseada mayor que la abertura de rotor 40 y los dientes 43a están desalineados axialmente con los dientes 43a' (figura 6). Esto proporciona cierto juego entre los dientes 43a' de la abertura de cunó no metálico 42 y la porción ranurada 44 del árbol o eje de la máquina 14.

De manera alternativa, como se ilustra en la figura 7, el rotor 22' incluye un espacio 45 entre los dientes 43a y 43a'. En este ejemplo, los dientes 43a y 43a' no se extienden totalmente a través del espesor del rotor 22'.

En otro ejemplo, como se ilustra en la figura 8, el rotor 22" incluye dientes 43a" relativamente más pequeños entre los dientes 43a y 43a' dentro del espacio 45. Los dientes 43a" más pequeños sirven para reforzar los dientes 43a' del buje no metálico 36 durante una operación de mecanización para formar los dientes 43a y 43a', pero no funcionan para guiar el movimiento del rotor 22". Por lo tanto, son posibles varias configuraciones del rotor para soportar, por ejemplo, fricción, expansión térmica u otras variables asociadas con un diseño particular.

En los ejemplos ilustrados, la porción de pestaña 34 es un disco circular fabricado de un material no magnético. En algunos ejemplos, el material no magnético es acero inoxidable, aluminio o un material compuesto reforzado de plástico. En un ejemplo, el espesor de la porción de pestaña 34 tiene aproximadamente 4 mm. En otro ejemplo, el espesor de la porción de pestaña 34 se selecciona para resistir toda la carga de frenado desde el par de torsión que resulta durante el frenado.

En los ejemplos descritos, durante el funcionamiento del freno 20, el rotor 22 (o de manera alternativa el rotor 22' o 22" en los ejemplos del mismo) se mueve axialmente a lo largo de la porción ranurada 44 del árbol o eje de la máquina 14 a medida que el inducido 24 aplica y libera fuerza de frenado. Por ejemplo, el controlador 23 activa un electroimán 32 para elevar el inducido 24 y retirar la fuerza de frenado. En esta condición, el rotor 22 está espaciado desde el inducido 24 y la superficie de freno fija 28. Después de la activación del electroimán 32, el inducido 24 mueve el rotor 22 axialmente hacia la superficie de freno fija 28. Como se puede apreciar a partir de este movimiento, la abertura de rotor ranurada 40 y la abertura de buje ranurada 42 se deslizan a lo largo de la porción ranurada 44 del árbol o eje de la máquina 14.

En los ejemplos ilustrados, el buje no metálico 36 es de longitud axial suficiente para guiar el movimiento del rotor 22 manteniendo la estabilidad y la orientación del rotor 22. En el ejemplo ilustrado, la longitud axial L_1 del buje no metálico 36 es mayor que la longitud axial L_1 de la porción de pestaña 34 para proporcionar la estabilidad deseada y mantener una orientación relativa entre el rotor 22 y el árbol o eje de la máquina 14. El espesor L_1 de la porción de pestaña 34 se selecciona para resistir todo el par de frenado que se aplica al rotor 22. En este ejemplo, el espesor L_1 del buje no metálico 36 se selecciona para que todo espesor del rotor 22 proporcione guía suficiente. En el ejemplo descrito, la longitud total del rotor 22, L_1 más L_3 es de longitud total similar a los rotores totalmente metálicos conocidos anteriormente, aunque las longitudes podrían variar para satisfacer las necesidades de un diseño particular de la máquina.

En el ejemplo descrito, el buje no metálico 36 mantiene la porción de pestaña 34 en una orientación deseada, que en este ejemplo es generalmente perpendicular al eje 16. El término "perpendicular" no tiene un significado limitativo en un sentido geométrico estricto. Por ejemplo, en el ejemplo descrito existe cierto juego entre el rotor 22, el buje no metálico 36 y el árbol o eje 14 que permite que la porción de pestaña 34 no esté exactamente perpendicular. En otras palabras, el buje no metálico 36 resiste la rotación fuera de plano del rotor 22 (es decir, en una dirección transversal a un plano del rotor 22).

En el ejemplo descrito, la porción de pestaña 34 funciona para transferir carga de par entre el rotor 22 y el árbol o eje de la máquina 14, mientras que el buje no metálico 36 funciona para mantener una orientación deseada y para guiar el movimiento axial del rotor 22. La porción de pestaña 34 es de resistencia adecuada para transferir el par durante el frenado y resistir deformación significativa bajo la carga de par. En el ejemplo descrito, el material no metálico del buje no metálico 36 es de una resistencia adecuada para guiar axialmente el rotor 22 y no tiene la finalidad de transferir una porción grande de la carga de par. Soportando la carga de par, la porción de pestaña 34 reduce o elimina la carga de par sobre el buje no metálico 36.

En el ejemplo descrito, el buje no metálico 36 está formado a partir de un material plástico. En otro ejemplo, el buje no metálico 36 está formado de un material más robusto, tal como un material compuesto. En otro ejemplo, el material compuesto es un plástico reforzado. El uso de un plástico reforzado proporciona al buje no metálico 36 una resistencia suficiente para transferir al menos una porción de la carga de par. También se contemplan otros materiales compuestos no metálicos, no limitados a polímeros.

El uso del buje no metálico 36 en combinación con la porción de pestaña 34 en lugar de los rotores totalmente

5 metálicos conocidos anteriormente, proporciona varios beneficios. Un inconveniente de los rotores totalmente metálicos es que el contacto de metal con metal con el árbol o eje produce ruido. Sin embargo, el buje no metálico 36 reduce la cantidad de contacto de metal con metal entre el rotor 22 y el árbol o eje 14 comparado con rotores totalmente metálicos conocidos anteriormente. Esto reduce o elimina el ruido de metal con metal producido cuando el rotor 22 se desliza a lo largo del árbol o eje 14. En un ejemplo particular, el buje no metálico 36 está fabricado de un material de aislamiento acústico, tal como un material de plástico, para reducir adicionalmente la ocurrencia de ruido.

10 En algunos ejemplos, el rotor 22 y el buje no metálico 36 proporcionan también la ventaja adicional de que son más fáciles de producir y menos costosos que los rotores totalmente metálicos conocidos anteriormente. Los rotores totalmente metálicos son mecanizados típicamente a la forma final, lo que requiere mucho tiempo y malgasta material que es retirado durante la mecanización. En un ejemplo, la porción de pestaña 34 del rotor 22 está fabricada de una placa metálica y requiere poca o ninguna mecanización para conseguir la forma final. El buje no metálico 36 puede ser moldeado de una manera conocida a la forma final o casi final. El buje no metálico 36 se puede moldear de una manera conocida a la forma final o casi final. Esto proporciona la ventaja de eliminar la mecanización y el material de desecho asociado con la producción de rotores totalmente metálicos.

20 La descripción anterior es ejemplar más que de naturaleza limitativa. Las variaciones y modificaciones a la forma de realización descrita serán evidentes para los técnicos en la materia sin apartarse necesariamente de la esencia de esta invención. El alcance de la protección legal dada a esta invención solamente se puede determinar estudiando las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1.- Un rotor de freno que comprende:

5 un árbol o eje giratorio (14) que tiene una porción de árbol o eje ranurada (44) que incluye dientes de árbol o eje (43b) que se extienden en una dirección axial con relación al árbol o eje (14); una pestaña de rotor (34) que es móvil a lo largo del árbol o eje giratorio (14); y
 10 una porción de buje de freno no metálica (36) que guía el movimiento axial de la pestaña de rotor (34) a lo largo del árbol o eje giratorio (14), incluyendo el buje no metálico (36) una abertura de rotor (42) que tiene una porción de buje ranurada para acoplamiento de la porción de árbol o eje ranurada (44), incluyendo la porción de buje ranurada (42) dientes de buje (43a') que se extienden en una dirección axial y que engranan con los dientes del árbol o eje (43b);

caracterizado porque:

15 el rotor de freno es un rotor de freno de ascensor (22; 22'; 22'') para transmitir una fuerza de frenado al árbol o eje (14) de una máquina elevadora (10); la pestaña de rotor (34) tiene una abertura de rotor (40) que incluye una porción de rotor ranurada para acoplamiento con la porción de árbol o eje ranurada (44), teniendo la porción de rotor ranurada (40) dientes de rotor (43a) que se extienden en la dirección axial; y
 20 la porción de buje de freno no metálico (36) es una porción de buje de freno de ascensor.

2.- El rotor de freno de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la abertura de buje (42) es de tamaño aproximadamente igual a la abertura de rotor (40), de tal manera que los dientes del rotor (43a) están alineados axialmente con los dientes de buje (43a').

3.- El rotor de freno de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la abertura de buje (42) es de tamaño mayor que la abertura de rotor (40), de tal manera que los dientes de rotor (43a) están desalineados axialmente con los dientes de buje (43a').

4.- El rotor de freno de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la pestaña de rotor (34) comprende una pestaña configurada en forma de disco que está asegurada la porción de buje de freno de ascensor no metálica (36).

5.- El rotor de freno de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la porción de buje de freno de ascensor no metálica (36) incluye una pestaña de buje anular (39) que se extiende desde la porción ranurada (42) y comprende una pluralidad de sujetadores (38) que aseguran la porción de buje de freno de ascensor no metálica (36) a la pestaña (34) configurada en forma de disco.

6.- El rotor de freno de acuerdo con la reivindicación 5, en el que la pluralidad de sujetadores (38) están espaciados de manera uniforme alrededor de la pestaña anular (39).

7.- El rotor de freno de acuerdo con la reivindicación 4, 5 ó 6, en el que la porción de buje de freno de ascensor no metálica (36) incluye una primera longitud axial y la pestaña (34) configurada en forma de disco incluye una segunda longitud axial que es menor que la primera longitud axial.

8.- El rotor de freno de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 7, en el que la pestaña (34) configurada en forma de disco comprende un material seleccionado de al menos uno de un acero inoxidable, aluminio o un plástico reforzado.

9.- El rotor de freno de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la porción de buje de freno de ascensor no metálica (35) comprende un material plástico.

10.- El rotor de freno de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la porción de buje de freno de ascensor no metálica (36) comprende un material de plástico reforzado.

11.- Un freno (20) que incluye el rotor de freno (22; 22', 22'') de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el freno (20) comprende un inducido (24) axialmente móvil que aplica de forma selectiva una fuerza de frenado al rotor de freno (22; 22', 22'').

12.- El freno (20) de acuerdo con la reivindicación 11, que comprende un motor (12) para hacer girar el árbol o eje (14) y una polar (18) que es girada por el árbol o eje (14).

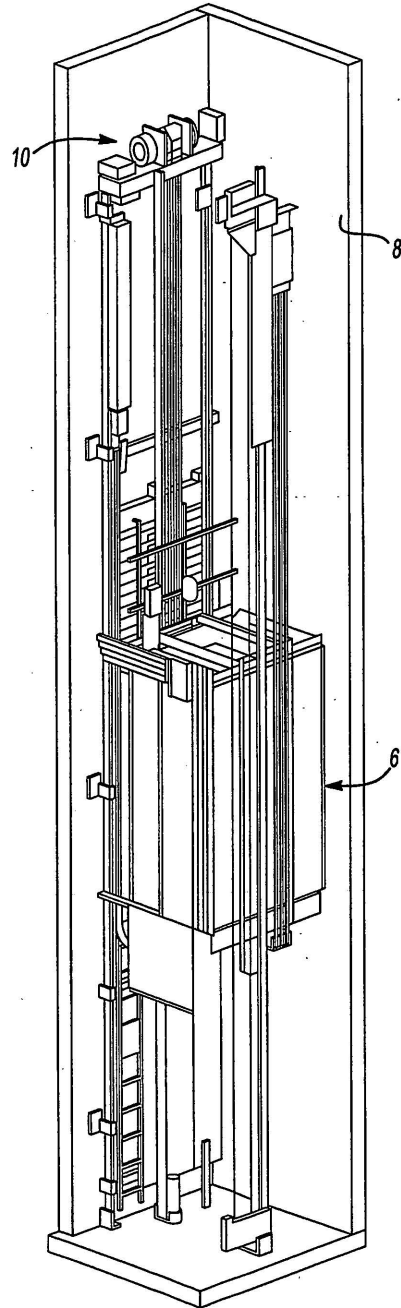


Fig-1

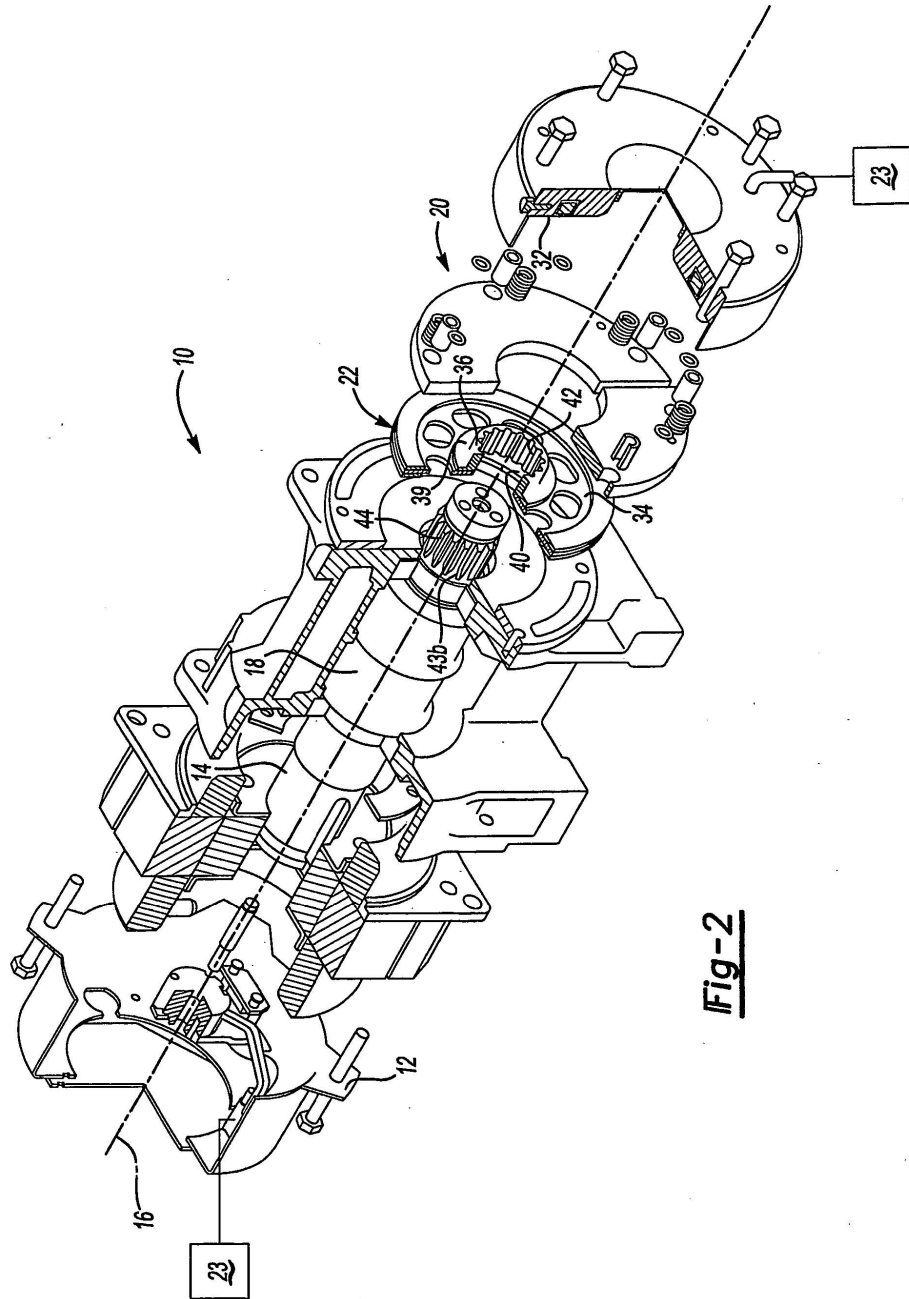


Fig-2

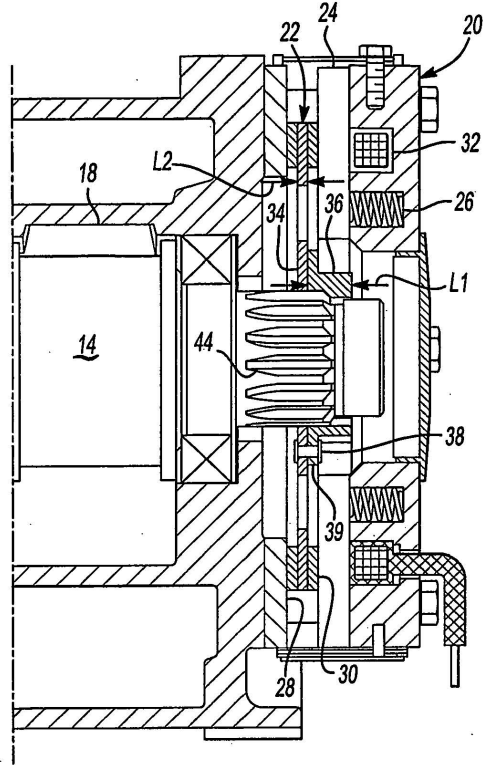


Fig-3

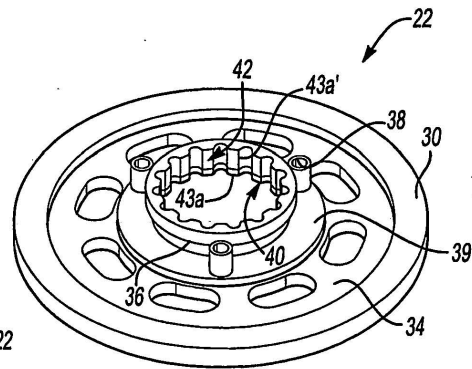


Fig-4

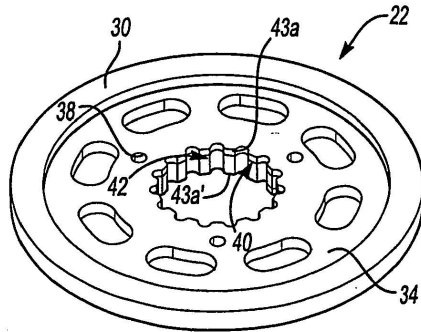


Fig-5

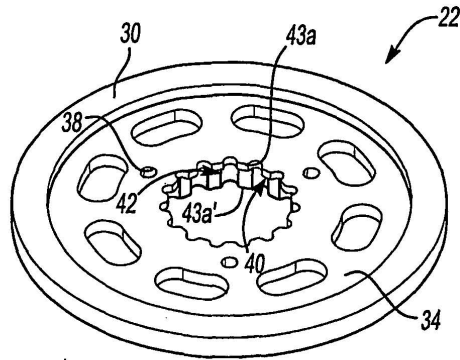


Fig-6

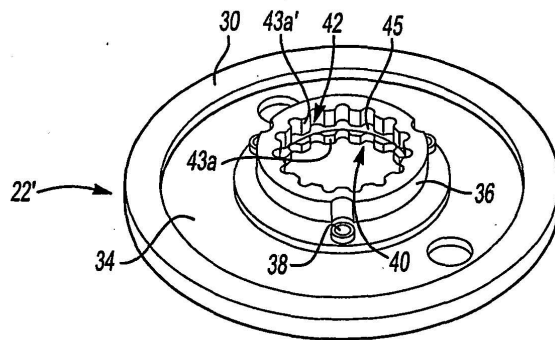


Fig-7

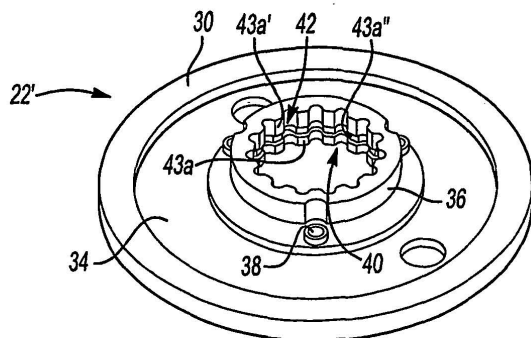


Fig-8