



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 364 142**

51 Int. Cl.:
B66B 11/04 (2006.01)
B66D 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04798319 .2**
96 Fecha de presentación : **23.11.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1687232**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.08.2006**

54 Título: **Freno de ascensor y máquina elevadora.**

30 Prioridad: **24.11.2003 FI 20031704**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.08.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.08.2011

73 Titular/es: **KONE CORPORATION**
Kartanontie 1
00330 Helsinki, FI

72 Inventor/es: **Mustalahti, Jorma y**
Aulanko, Esko

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 364 142 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

Freno de ascensor y máquina elevadora

5 El presente invento se refiere a un freno como se describe en el preámbulo de la reivindicación 1 y a una máquina elevadora como se describe en el preámbulo de la reivindicación 8.

10 En el trabajo de desarrollo de un ascensor, uno de los objetivos es conseguir una utilización económica y eficaz del espacio de construcción. En años recientes, este trabajo de desarrollo ha producido, entre otras cosas, varias soluciones de ascensor sin cuarto de máquinas. Buenos ejemplos de ascensores sin cuarto de máquinas se describen en las memorias de los documentos EP 0 631 967 (A1) y EP 0 631 968. Los ascensores de acuerdo con estas memorias descriptivas son francamente eficaces en lo que respecta a la utilización del espacio, ya que han hecho posible prescindir del espacio necesario para el cuarto de máquinas en el edificio sin necesidad de agrandar el pozo del ascensor. La máquina utilizada en los ascensores de acuerdo con estas memorias es compacta en, al menos, una dirección pero en otras direcciones puede ser mucho mayor que las usuales máquinas de ascensor.

20 En estas soluciones de ascensor, básicamente buenas, el espacio y la colocación de la función de elevación limitan la libertad de elección en las soluciones de diseño del ascensor. Dado que el objetivo es conseguir ascensores de construcción más compacta, el tamaño de la máquina elevadora es un factor que estimula la búsqueda de nuevas soluciones en la construcción de la máquina o de partes de ella. Cuando se utilizan cables de elevación que son más finos que los cables de elevación usualmente empleados en los ascensores, cables con un grosor inferior a 8 mm o cables flexibles de otro modo o equivalentes, no hay problema alguno al utilizar una polea de tracción de menor diámetro. Esto permite el uso de una máquina elevadora más pequeña, ya que las necesidades de par son menores. Igualmente, los frenos que retienen o que frenan la polea de tracción pueden ser más pequeños debido al momento de frenado más bajo requerido. Así, el concepto de un ascensor con una polea de tracción pequeña, por ejemplo una polea de tracción claramente menor de 330 mm, incluso de sólo 100 mm, de diámetro hace posible una reconsideración de las diversas características asociadas con la máquina elevadora. Naturalmente, el resultado de tal reconsideración puede ser aplicable a otros ascensores, además de a aquéllos con polea de tracción pequeña.

30 Los ascensores sin cuarto de máquinas utilizan, generalmente, máquinas sin engranajes. La solución empleada usualmente en las máquinas para el freno consiste en un freno de zapata en el que se ha dispuesto una zapata de freno para, en situaciones de frenado, ser presionada contra una llanta de frenado mediante un resorte y en la que el freno es liberado separando la zapata de freno de la llanta de frenado por medio de un electroimán o de una solución con una bobina similar. Una máquina conocida con una unidad de freno de esta clase se describe en el documento EP 0 736 477, por ejemplo, en la que se utiliza un alojamiento de freno de chapa metálica para el freno que está empotrado o formado de una pieza con el alojamiento de la máquina de hierro colado.

40 Un método conocido de regular el freno de zapata o, lo que es lo mismo, la holgura del freno, consiste en mover todo el freno con relación a la máquina utilizando la tolerancia de ajuste proporcionada por los tornillos de fijación del freno. Por ejemplo, si el freno ha sido asegurado al bastidor de la máquina con cuatro tornillos, en conjunto con los cuales se ha previsto el ajuste de la distancia, entonces puede ser difícil, en la práctica, conseguir una regulación satisfactoria dado que es difícil apretar los tornillos de manera uniforme y, en consecuencia, una regulación no satisfactoria da como resultado que el freno y la máquina queden posicionados de manera incorrecta uno con relación a la otra y, además, que entre la zapata de freno y la llanta de frenado se forme un espacio "en forma de cuña", lo que quiere decir que la holgura es claramente mayor en un borde que en el otro borde de la misma. Una holgura "en forma de cuña" da lugar a que sobre la zapata de freno se ejerza un esfuerzo desigual y se produzca un funcionamiento no definido del freno. Así, si la máquina posee varios frenos, el funcionamiento de cada freno puede ser diferente del de los otros y, en consecuencia, uno de los frenos sufre un desgaste mayor que los otros. En general, una parte significativa del freno o de su estructura de soporte, se ha construido como parte del alojamiento de la máquina elevadora, por ejemplo en forma de montaje. Los frenos de la técnica anterior diseñados para ser colocados en la máquina elevadora del ascensor, son muy pesados y, por tanto, si son sometidos a excitaciones mecánicas pueden provocar un movimiento vibratorio relativamente importante. En principio, el movimiento vibratorio podría reducirse rigidizando la máquina elevadora, pero esto haría, fácilmente, que la máquina fuese mucho más pesada. Una de las razones por las que los frenos de la técnica anterior que, fundamentalmente, tienen un bastidor de acero o de hierro colado, además de ser muy pesados sean, también, muy voluminosos, es la necesidad de garantizar la refrigeración del freno.

60 El objeto del presente invento es superar los inconvenientes antes mencionados y crear un freno mecánicamente sencillo y fiable que sea fácil de instalar. Un objeto del invento es conseguir un freno que permita la puesta en práctica de manera sencilla de las necesarias operaciones de mantenimiento, tales como la regulación de la holgura. Un objeto del invento es conseguir una máquina elevadora de ascensor que tenga una construcción más ligera, por lo menos en lo que respecta al freno. Otro objeto es conseguir una máquina compacta o, al menos, una estructura de freno compacta.

65 El freno del invento se caracteriza por lo que se describe en la parte de caracterización de la reivindicación 1. La

máquina elevadora del invento para regular un freno se caracteriza por lo que se describe en la parte de caracterización de la reivindicación 8. Otras realizaciones del invento se caracterizan por lo que se describe en las otras reivindicaciones.

5 El freno y el método del invento, en resumen la solución del invento, tiene la ventaja de la simplicidad de la función de regulación. Mediante la aplicación del invento, resultará fácil conseguir una estructura de freno compacta y silenciosa, perfectamente adecuada para uso en ascensores sin cuarto de máquinas. El freno es de funcionamiento fiable, fácil de mantener y tiene una construcción claramente definida. La construcción compacta y clara, que comprende un número relativamente pequeño de componentes, significa también un coste de fabricación razonable del freno. El freno del invento es fácil de instalar en conjunto con una máquina de ascensor y es sencillo de regular con vistas a dejarlo preparado para funcionar. Dado que la regulación no modifica sustancialmente la orientación de la zapata de freno con relación a la llanta de frenado, el freno tiene un desgaste uniforme. La refrigeración del freno es eficaz porque la estructura del alojamiento posee una buena conductividad térmica. Las posibles vibraciones del freno, de construcción débil con respecto a la máquina, pueden amortiguarse fácilmente mediante soluciones de aislamiento por amortiguación y soluciones estructurales en relación con la máquina o su suspensión.

En el freno del invento para una máquina de ascensor, el alojamiento del freno forma el bastidor real del freno, lo que cumple muchos propósitos funcionales y estructurales. Una de tales funciones, en el caso del freno del invento, es formar parte de la estructura que mantiene en su sitio al cuerpo magnético, estando fabricado el cuerpo magnético como una pieza separada del bastidor del freno. Otra de tales funciones es transmitir efectivamente el calor generado en la bobina del cuerpo magnético disipándolo de la estructura del freno. La eliminación eficaz del calor puede conseguirse fabricando el alojamiento del freno de aluminio o de algún otro material apropiado, es decir, relativamente ligero, que tenga una buena conductividad térmica. La eliminación del calor puede conseguirse en la práctica, de manera alternativa o conjuntamente con el método antes citado, configurando el alojamiento del freno y/o mediante un tratamiento superficial que favorezca la radiación térmica de la superficie exterior, por ejemplo pintándola con un color mate oscuro. Una refrigeración eficaz hace posible utilizar una bobina más pequeña, lo que reduce los costes de fabricación. Todavía otra función es fijar el freno en posición con respecto a la máquina. El freno es, de preferencia, un conjunto funcional estructuralmente separado de la máquina, de modo que el freno puede fabricarse y probarse por separado de la fabricación de la máquina. En sí mismo, el aluminio que se utiliza preferiblemente en el alojamiento, forma una buena pareja de deslizamiento con el hierro/acero, que de preferencia se utiliza en el cuerpo magnético y en el bastidor móvil que retiene la zapata de freno. El apoyo a deslizamiento entre el alojamiento y el bastidor móvil puede dotarse, adecuadamente, de un material de recubrimiento o intermedio que facilite el deslizamiento. Para regular la holgura, hay una tuerca de regulación prevista en una abertura del bastidor del freno. Como la tuerca de regulación del freno descansa sobre el bastidor del freno y se aplica con el cuerpo magnético a través de una rosca externa, la regulación de la distancia y/o la regulación de la holgura puede conseguirse en la práctica de manera muy sencilla.

En lo que sigue se describirá el invento con detalle con referencia a un ejemplo de realización y a los dibujos adjuntos, en los que:

40 la fig. 1 representa una máquina elevadora de acuerdo con el invento, con dos frenos, y

la fig. 2 ilustra un freno de acuerdo con el invento.

45 La fig. 1 representa una unidad 100 de máquina elevadora, que comprende una máquina elevadora real 91 provista de una polea de tracción (la polea de tracción no se muestra en la figura) y una polea auxiliar 92 que guía el paso de los cables, cuya polea puede utilizarse también para convertir la máquina en una del tipo denominado de "doble vuelta". La máquina elevadora 91 y la polea auxiliar 92 están montadas en un bastidor de soporte 93 mediante el que la unidad de máquina elevadora está asegurada en posición en el ascensor. El bastidor de soporte 93 forma, también, parte de la estructura de rigidización de la máquina real 91. La máquina elevadora 91 está provista de dos frenos 94, en los que una zapata de freno 95 ha sido dispuesta para ser apretada contra una llanta de frenado 96 que gira con la polea de tracción. Conectada a la unidad 100 de máquina elevadora hay una caja de interruptores 98, a través de la cual se ha dispuesto el control de los frenos y de la máquina elevadora, bien con funciones de alimentación de corriente eléctrica solamente o bien como una combinación de funciones de alimentación de corriente y/o de vigilancia. El freno tiene una palanca de liberación 97 por medio de la cual puede liberarse el freno sin control eléctrico. Para hacer funcionar esta palanca, es posible conectar un cable de alambres operativo o algún otro medio de transmisión de potencia. Si se lleva a cabo una liberación de emergencia del freno utilizando una disposición eléctrica activada, por ejemplo, por una batería de reserva, entonces no se necesita la palanca 97. Los frenos 94 están fijados, preferiblemente, a la unidad 100 de máquina mediante sus ménsulas de montaje 32 en puntos de fijación 99, a través de los están mutuamente asegurados la máquina elevadora 91 y el bastidor de soporte 93. Así, los frenos están soportados tanto por el bastidor de la máquina como por el bastidor de soporte, que sirve para rigidizar el bastidor de la máquina.

65 La fig. 2 ilustra la estructura del freno 94 en vista en sección. El bastidor 14 del freno está asegurado mediante una disposición de fijación rígida al cuerpo de la máquina elevadora 91. Situada en una abertura del bastidor del freno hay una tuerca de regulación 7 que es apretada contra el bastidor del freno mediante una arandela 6 y que se aplica

con un cuerpo magnético 4 mediante una rosca externa. Entre el cuerpo magnético y el bastidor del freno hay resortes de copa 3 que tienden a empujar al bastidor del freno y al cuerpo magnético separándolos uno de otro. De este modo, se consigue un ajuste por rosca en el que la fuerza de los resortes de copa 3 garantiza que las holguras mutuas del conjunto consistente en el cuerpo magnético 4, la arandela 6 y, además, el bastidor 14 del freno, se mantienen pequeñas y no varían de dirección, de forma que la regulación así conseguida y realizada por medio de la tuerca 7 se precisa y fácil de gestionar. Para compensar el desgaste de la zapata de freno, el conjunto funcional consistente en el cuerpo magnético 4 y el bastidor móvil 9 que, de preferencia, es una estructura fabricada fundamentalmente o por completo de hierro o de acero, es movido por medio de la tuerca de regulación 7 para acercarlo a la llanta de frenado 96. La tuerca de regulación 7 se utiliza, también, en conexión con la fabricación o la instalación del freno o la renovación de la zapata de freno para ajustar la holgura entre la zapata de freno y la llanta de frenado a una dimensión adecuada. El cuerpo magnético 4 es una estructura del tipo de bobina fabricada, de preferencia, principalmente o por completo de hierro o de acero, que está provista de una bobina de magnetización 15 a la que está conectado un conductor 16 que contiene los conductores eléctricos y que entra en el freno a través de un pasacables 13. A través de la tuerca de regulación 7 pasan un manguito 10 y un vástago 17. Bajo la tuerca 19 en el extremo del vástago 17 hay una placa 20 gracias a la cual la palanca 97 de liberación del freno levanta la zapata de freno para liberar el freno. El otro extremo del vástago 17 está conectado al bastidor móvil 9 del freno, al cual está asegurada la zapata 95 de freno. Un resorte 21 de freno está previsto entre el bastidor 4 del freno y el bastidor móvil 9 para mantener el bastidor del freno y el bastidor móvil separados uno de otro cuando el electroimán consistente en la bobina 15 y el cuerpo magnético 4 no está atrayéndolos uno hacia otro. La fuerza de la pila de resortes de copa 3 entre el cuerpo magnético y el bastidor del freno es mayor que la fuerza generada por la pila de resortes 21 de freno, de modo que la presión ejercida por la zapata de freno 95 contra la llanta de frenado 96 viene determinada, en la práctica, por el dimensionamiento de la pila de resortes de freno y, por otra parte, debido a la rigidez de la pila de resortes de copa, los parámetros de la regulación no dependen significativamente de si el freno está aplicado o no. El manguito 10 está diseñado para impedir la regulación del freno de tal modo que éste quedase liberado de manera permanente, dicho de otro modo, para impedir que el espacio entre la placa 20 y la tuerca 7 se reduzca tanto que el vástago 17 quedase soportado por la tuerca 7 mediante la palanca 97 de liberación del freno. El pasador 5 impide la rotación del bastidor de freno 14 y del cuerpo magnético 4 uno con relación al otro, y el pasador 8 impide, similarmente, la rotación del bastidor móvil 9 y del cuerpo magnético 4 uno con relación al otro. El movimiento mutuo que se produce entre el bastidor móvil 9 y el cuerpo magnético 4 cuando está siendo liberado y aplicado el freno y en relación con la regulación, es controlado por medio de un cojinete liso 2. El control del cojinete liso 2 contribuye a permitir que la regulación se realice utilizando solamente una tuerca de regulación 7. Como el efecto de la fuerza generada cuando se aplica el freno se transmite a través del cojinete liso 2 al bastidor del freno en una distancia muy corta, dicho de otro modo, como el cojinete liso está muy cerca de la llanta de frenado, las estructuras de freno pueden hacerse francamente ligeras. Al desgastarse la zapata de freno 95, la distancia del movimiento o la holgura entre la zapata de freno y la llanta 96 de frenado aumenta y lo mismo ocurre, naturalmente, con la holgura existente entre el bastidor móvil 9 y el cuerpo magnético 4. La tuerca de regulación 7 se bloquea mediante una placa de bloqueo 18 para garantizar que la posición de la tuerca de regulación y, por tanto, la posición del cuerpo magnético 4 con relación al bastidor 14 del freno no pueden cambiar por sí mismas entre regulaciones. Esto hace que se genere una mayor energía cinética en el bastidor móvil 9 cuando se libera y se aplica el freno, ya que se permite que la fuerza del electroimán o del resorte del freno actúe durante más tiempo y, además, la energía de la carrera es mayor, provocando ruidos más fuertes al producirse la aplicación y la desaplicación. Una carrera más larga también tiene otras desventajas, tales como un mayor desgaste de la zapata de freno y tiempos de funcionamiento del freno algo más largos. El ruido generado durante la carrera al liberarse el freno se amortigua utilizando un anillo amortiguador 33 fabricado de un medio amortiguador, por ejemplo caucho o silicona, que se dispone en un espacio reservado para él entre el bastidor móvil 9 y el cuerpo magnético 4. Preferiblemente, este espacio reservado para el anillo amortiguador es, incluso después de que el anillo amortiguador haya sido comprimido, mayor que el espacio libre restante adecuado que ha de dejarse entre el electroimán excitado y el bastidor móvil 9, lo que permitirá el fácil dimensionamiento del anillo amortiguador al ser posible mantener una compresión relativa razonable del grosor. El bastidor 14 del freno está hecho de aluminio, con el fin de que conduzca bien el calor generado en el freno hacia su superficie exterior. Para favorecer la transmisión del calor desde el cuerpo magnético, que tiene una conductividad térmica más baja, hacia el bastidor del freno, que tiene una buena conductividad térmica, es posible colocar entre ellos un medio que funcione como puente entre el cuerpo magnético y el alojamiento del freno, pero sin pegarlos. Aletas de refrigeración previstas en la superficie del bastidor del freno aumentan el área por la que se elimina calor del freno, ya sea por la acción de disipación del aire circundante ya sea por radiación. Las aletas de refrigeración pueden ser, también, nervios 31 de rigidización de la estructura del alojamiento del freno, lo que hace posible conseguir una construcción más ligera del alojamiento. Utilizando un tratamiento superficial adecuado para favorecer la radiación de calor desde la superficie del bastidor del freno, se consigue una refrigeración más eficaz de la superficie. Una superficie porosa se enfría mejor que una superficie completamente lisa y una superficie oscura se enfría mejor que una superficie de color claro.

Los expertos comprenderán que el invento no se limita a la descripción ofrecida a modo de ejemplo y que las realizaciones del invento pueden hacerse variar dentro del alcance del concepto inventivo y, especialmente, de las reivindicaciones que siguen. En el marco del concepto inventivo, las características de diferentes realizaciones concebibles pueden ser aplicables también dentro de los límites de las posibilidades técnicas existentes a la hora de reemplazar características de otras realizaciones. Los expertos también entenderán que la máquina en la que se monte el freno puede ser diferente y que el número de frenos utilizados en conjunto con la máquina, puede ser distinto

de dos como se ha descrito a modo de ejemplo.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un freno (94) que comprende un bastidor (14) de freno, un electroimán consistente en una bobina (15) y un cuerpo magnético y al que está asegurada una zapata (95) de freno por medio de un bastidor móvil (9), caracterizado porque, en el freno, la conductividad térmica del material del bastidor (14) del freno es mejor que la conductividad térmica del material del cuerpo magnético (4).
- 10 2. Un freno de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el cuerpo magnético (4) y el bastidor móvil (9) han sido dispuestos para moverse, ambos, con relación al bastidor (14) del freno en la dirección de la carrera del bastidor móvil (9).
- 15 3. Un freno de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, caracterizado porque el freno (94) está asegurado a la máquina elevadora (91) de un ascensor para aplicarse con una llanta (96) de frenado que gira con la polea de tracción.
- 20 4. Un freno de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el freno (94) está asegurado a la unidad elevadora (100) de un ascensor de tal manera que el freno esté sujeto a un bastidor de soporte (93) que rigidiza la máquina elevadora.
- 25 5. Un freno de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el freno (94) tiene una tuerca de regulación (7), cuya rotación sirve para cambiar la distancia mutua entre el bastidor del freno y el cuerpo magnético en la dirección de la carrera del bastidor móvil (9).
- 30 6. Un freno de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque en el freno (94), el movimiento entre el bastidor móvil (9) y el bastidor (14) del freno, se controla por medio de un cojinete liso (2).
- 35 7. Un freno de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque para regular la holgura, el freno (94) tiene una tuerca de regulación (7) situada en una abertura del bastidor del freno, descansando dicha tuerca sobre el bastidor del freno y aplicándose con el cuerpo magnético (4) mediante una rosca externa.
- 40 8. Una máquina elevadora (91) para ascensor que tiene varios frenos, que comprende un bastidor (14) de freno, un electroimán que consiste en una bobina (15) y un cuerpo magnético y al que está asegurada una zapata de freno (95) por medio de un bastidor móvil (9), caracterizado porque, en el freno, la conductividad térmica del material del bastidor (14) del freno es mejor que la conductividad térmica del material del cuerpo magnético (4).
9. Una máquina elevadora para ascensor de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizada porque el freno (94) está asegurado a la máquina elevadora (91) del ascensor de tal manera que el freno también esté fijado a un bastidor de soporte (93) que rigidiza la máquina elevadora.
10. Una máquina elevadora para ascensor de acuerdo con la reivindicación 8 o la reivindicación 9, caracterizada porque para regular el espacio libre, los frenos (94) tienen una tuerca de regulación (7) situada en una abertura del bastidor del freno, descansando dicha tuerca sobre el bastidor del freno y aplicándose con el cuerpo magnético (4) mediante una rosca externa.

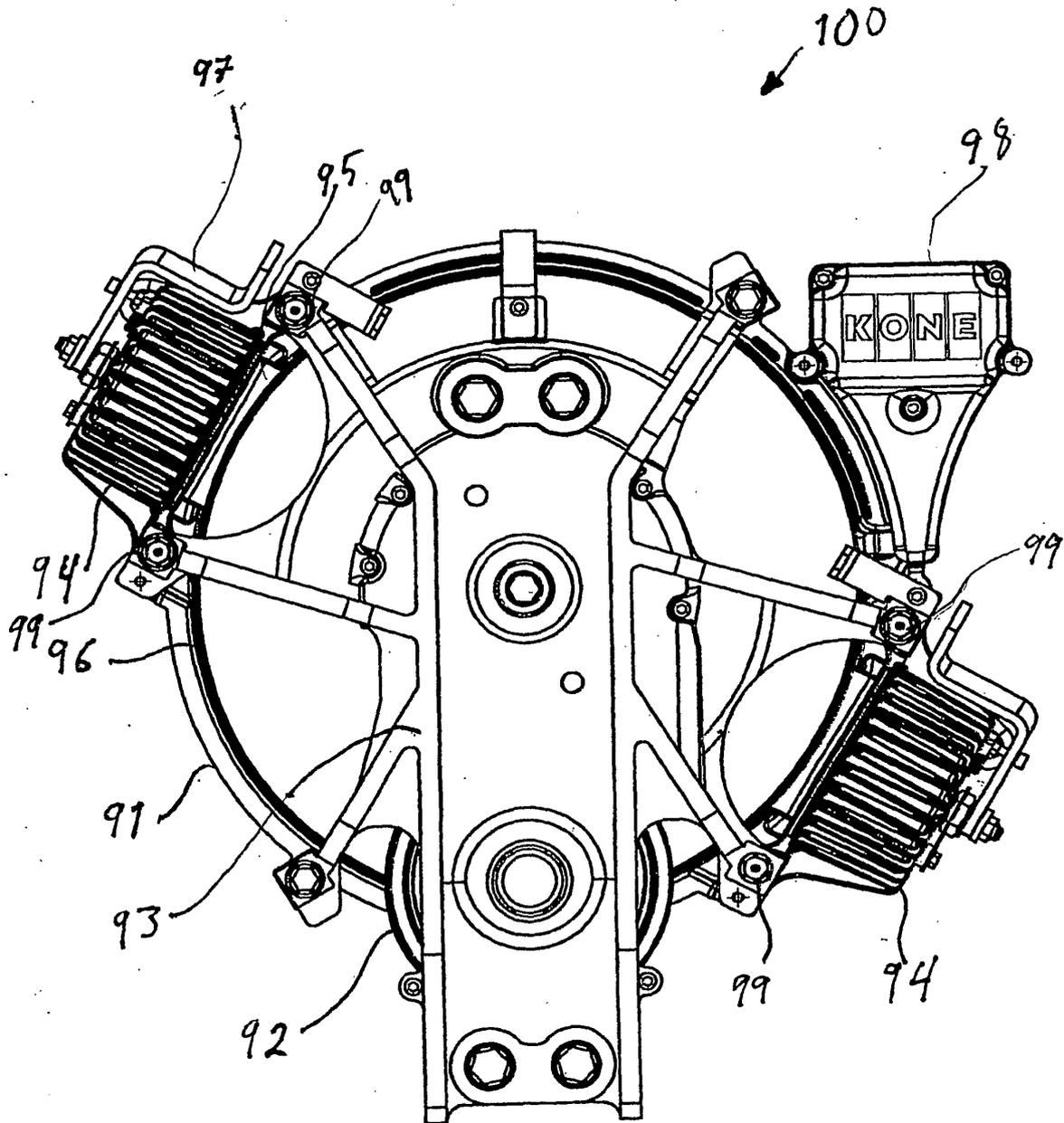


Fig. 1

