

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 628 779**

51 Int. Cl.:

B66B 11/04 (2006.01)

B66B 7/00 (2006.01)

B66B 11/00 (2006.01)

H02K 5/24 (2006.01)

H02K 7/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.04.2009 PCT/US2009/041889**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.11.2010 WO10126484**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.04.2009 E 09844143 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.04.2017 EP 2424807**

54 Título: **Bastidor de máquina de ascensor con configuración de reducción de ruido**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.08.2017

73 Titular/es:
OTIS ELEVATOR COMPANY (100.0%)
10 Farm Springs Road
Farmington, CT 06032-2568, US

72 Inventor/es:
HUBBARD, JAMES, L.;
NICHOLS, STEPHEN, R.;
HORNE, BRUCE, W.;
PIECH, ZBIGNIEW y
BLANC, ARTHUR

74 Agente/Representante:
UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 628 779 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

Bastidor de máquina de ascensor con configuración de reducción de ruido.

5 **ANTECEDENTES**

Los sistemas de ascensor suelen incluir una máquina que mueve la cabina del ascensor para proporcionar el servicio de ascensor solicitado. En los sistemas de elevación basados en tracción, la máquina incluye un motor y un freno. El motor hace girar una polea de tracción para mover la cabina del ascensor. El freno evita que la polea de tracción gire cuando la cabina del ascensor ha de permanecer detenida en un rellano. Existen técnicas conocidas para controlar el funcionamiento del motor y del freno para conseguir el funcionamiento deseado del sistema de ascensor.

La máquina del ascensor ha estado durante muchos años situada en una sala de máquinas por encima del hueco del ascensor. Una tendencia moderna en el diseño del sistema de ascensores es eliminar la sala de máquinas y sostener la máquina en el hueco del ascensor. Se han desarrollado varios enfoques para lograrlo.

Una ventaja de un sistema de ascensor sin sala de máquinas es que requiere menos espacio de construcción. Una desventaja es que la máquina está ahora en el hueco del ascensor de manera que cualquier ruido asociado con el funcionamiento de la máquina es más probable que sea apreciable para los pasajeros de la cabina del ascensor. Se desea un funcionamiento silencioso y uniforme para proporcionar una calidad de recorrido deseada. Existen desafíos asociados con el mantenimiento de niveles de ruido suficientemente bajos en sistemas de ascensores sin sala de máquinas.

La forma en que una máquina de ascensor está soportada en el hueco del ascensor puede contribuir al ruido introducido en el hueco del ascensor. La forma en que una máquina está soportada puede aumentar eficazmente el ruido irradiando el sonido y produciendo un ruido tonal que es apreciable para los pasajeros. Algunos bastidores de máquina, que están diseñados con suficiente integridad estructural para soportar las cargas asociadas con la máquina, tienden a aumentar el ruido audible a medida que las estructuras de soporte irradian sonido asociado con el funcionamiento de la máquina.

Se muestran bastidores de máquina ejemplares en la Publicación de Solicitud de Patente de Estados Unidos n.º 2006/051251 y la Solicitud de Patente Europea publicada n.º EP 1698581. Los expertos en la técnica siempre se están esforzando por realizar mejoras en los sistemas de ascensor, incluyendo proporcionar un funcionamiento del sistema más silencioso. El documento US 6 663 086 B2 desvela un bastidor de máquina de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Comprende dos superficies de soporte opuestas que están configuradas para soportar un motor y un dispositivo de reducción de velocidad, respectivamente. Una base y dos varillas de conexión se extienden entre las superficies de soporte paralelas a un eje del motor. La base está situada a un lado de dicho eje, mientras que las dos varillas están situadas en un lado opuesto del eje.

40 **RESUMEN**

Un bastidor de máquina de ascensor de acuerdo con la invención comprende todas las características de la reivindicación independiente 1. Se exponen realizaciones adicionales de la invención en las reivindicaciones dependientes.

Las diversas características y ventajas de los ejemplos desvelados resultarán evidentes para los expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción detallada. Los dibujos que acompañan a la descripción detallada se pueden describir brevemente como se indica a continuación.

50 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

La figura 1 ilustra esquemáticamente porciones seleccionadas de un sistema de ascensor que incorpora una realización de esta invención.

La figura 2 es una ilustración en perspectiva de un bastidor de máquina de ascensor ejemplar.

La figura 3 es una ilustración en sección transversal tomada a lo largo de las líneas 3-3 en la figura 2.

La figura 4 es una ilustración en sección transversal tomada a lo largo de las líneas 4-4 en la figura 3.

La figura 5 es una ilustración en sección transversal tomada a lo largo de las líneas 5-5 en la figura 3.

La figura 6 es una ilustración en perspectiva de otro bastidor de máquina ejemplar.

La figura 7 es una ilustración en perspectiva de otro bastidor de máquina ejemplar.
 La figura 8 es una ilustración en perspectiva de otro bastidor de máquina ejemplar.
 La figura 9 es una ilustración en perspectiva de otro bastidor de máquina ejemplar.

5 DESCRIPCIÓN DETALLADA

La figura 1 muestra esquemáticamente porciones seleccionadas de un sistema de ascensor 20. Una cabina de ascensor 22 está asociada con un contrapeso 24 por un conjunto de entrelazamiento 26. Aunque la figura 1 muestra una disposición de entrelazamiento 1:1, la presente invención se puede usar con cualquier disposición de entrelazamiento deseada. Un conjunto de máquina 30 causa el movimiento deseado del conjunto de entrelazamiento 26 para controlar el movimiento y la posición de la cabina de ascensor 22.

El conjunto de máquina 30 incluye un motor 32, un freno 34 y una polea de tracción 36. El motor 32 y el freno 34 controlan el movimiento de la polea de tracción 36 en torno a un eje de rotación 38 para controlar el movimiento del conjunto de entrelazamiento 26 y la cabina de ascensor 22. Un bastidor de la máquina 40 soporta el motor 32, el freno 34 y la polea de tracción 36. En un ejemplo, el bastidor de máquina 40 está configurado para ser montado dentro de un hueco de ascensor en un sistema de ascensor sin sala de máquinas. La polea de tracción 36 puede asegurarse a, o como se muestra en las Figuras, ser parte del eje del motor.

Las figuras 2 a 5 muestran un bastidor de máquina ejemplar 40 que tiene una configuración que está diseñada para reducir una cantidad de ruido potencialmente irradiado desde el bastidor. En este ejemplo, el bastidor de máquina 40 incluye las superficies de soporte 42 y 44. En este ejemplo particular, una de las superficies de soporte 42, 44 está configurada para soportar el motor 32 y la otra está configurada para soportar el freno 34. Una pluralidad de brazos 46, 48 y 50 mantienen una separación y alineación deseadas de las superficies de soporte 42, 44 una respecto a la otra.

Una de las características reductoras de ruido de este ejemplo es la configuración de los brazos. Al menos uno de los brazos 46, 48, 50 tiene una sección transversal diferente en diferentes posiciones longitudinales a lo largo de la longitud del brazo. En otras palabras, al menos uno de los brazos 46, 48, 50 tiene una sección transversal variable a lo largo de su longitud. Las diferentes secciones transversales reducen cualquier tendencia del brazo a irradiar ruido alterando el perfil de vibración y la amplitud a lo largo de la longitud del brazo, lo que reduce la tendencia del brazo a irradiar un ruido tonal que puede ser oído por un individuo.

La figura 4 muestra una primera sección transversal de los brazos 46, 48 y 50 tomada en una primera posición longitudinal a lo largo de los brazos (es decir, una primera posición entre las superficies de soporte 42 y 44). Como puede apreciarse a partir de los dibujos, la sección transversal se toma transversalmente a una dirección longitudinal a lo largo de los brazos. En este ejemplo, la dirección longitudinal de los brazos es paralela al eje de rotación 38 de la polea de tracción 36. En esta primera posición, que corresponde a un punto medio a lo largo de los brazos, la sección transversal de los brazos 46 y 48 tiene una configuración generalmente en forma de L, siendo el espesor de las dos porciones 52, 54 de la "L" aproximadamente igual.

Una segunda sección transversal de los brazos 46, 48 y 50 tomada en una segunda posición longitudinal diferente a lo largo de los brazos se muestra en la figura 5. En este ejemplo, la segunda posición está separada de las superficies de soporte 42, 44. En esta segunda posición, la sección transversal tiene generalmente forma de L pero es diferente de la primera sección transversal, al menos en parte, porque una porción de la "L" es más gruesa que la otra. Una porción 52 es más gruesa que la otra porción 54.

Como puede apreciarse mejor en la figura 3, la sección transversal de los brazos 46 y 48 cambia gradualmente a lo largo de la longitud de los brazos. En otras palabras, los brazos 46 y 48 tienen una sección transversal variable continuamente a lo largo de sus longitudes. En este ejemplo, la sección transversal es la más pequeña cerca de un centro de la longitud de los brazos. En este ejemplo, la forma de la primera sección transversal es diferente de la forma de la segunda sección transversal. La primera sección transversal tiene también una dimensión en sección transversal diferente de la segunda sección transversal en este ejemplo. Como alternativa, los brazos 46 y 48 podrían tener secciones transversales discretamente variables a lo largo de sus longitudes.

Como se puede apreciar en las figuras 4 y 5, el brazo 50 tiene una sección transversal con forma generalmente trapezoidal. Es una forma diferente a la de los brazos 46 y 48. En este ejemplo, dos de los brazos tienen perfiles transversales coincidentes a lo largo de sus longitudes y el tercer brazo tiene una forma diferente. Otra característica del brazo 50 en este ejemplo es que la sección transversal es la misma en las primera y segunda posiciones

longitudinales. En este ejemplo, sólo dos de los brazos tienen una sección transversal diferente en diferentes posiciones longitudinales. En otros ejemplos, los tres brazos tienen secciones transversales diferentes en diferentes posiciones longitudinales. Aún en otros ejemplos, sólo uno de los brazos tiene secciones transversales diferentes en diferentes posiciones longitudinales.

5

Otra característica del ejemplo de las figuras 2 a 5 es la forma en que los brazos 46, 48 y 50 se disponen entre sí y el eje de rotación de la polea de tracción 38. En este ejemplo, uno de los brazos está por debajo del eje 38 y al menos parcialmente en un plano vertical 60 que contiene el eje 38. En este ejemplo, el plano 60 es a través de un centro del brazo 50. En tal ejemplo, el brazo 50 está entre las porciones de las cuerdas o correas del conjunto de

10

entrelazamiento 26 que están adyacentes a la polea de tracción 36 cuando el bastidor de máquina 40 está cerca de una parte superior de un hueco de ascensor y el brazo 50 está verticalmente por debajo de la polea de tracción 36. Los brazos 46 y 48 en este ejemplo están en un lado opuesto de la polea de tracción 36 del brazo 50. Los brazos 46 y 48 están separados entre sí y ambos están completamente fuera del plano 60 en este ejemplo. Tal disposición que incluye dos brazos (por ejemplo, 46 y 48) en un lado de la polea de tracción 36 con un brazo (por ejemplo, 50) en un lado opuesto reduce las tendencias de generación de ruido del bastidor 40. La disposición estratégica de los brazos reduce vibración; proporciona un bastidor estable para soportar adecuadamente el motor 32, el freno 34 y la polea de tracción 36 y cargas asociadas y reduce cualquier tendencia a irradiar ruido tonal. El número desigual de brazos en lados opuestos de la polea de tracción 36 se ha demostrado a través de modelado por ordenador para reducir el ruido en comparación con los diseños de bastidor que tienen un único brazo en cada lado de la polea de tracción 36. Una razón de este resultado es que tal disposición de brazo permite elegir formas de brazo que tienen un perfil acústico deseado. Por ejemplo, un bastidor que tiene un único brazo en los lados opuestos de la polea de tracción 36 requiere unos brazos más grandes que tengan un área de superficie aumentada que tiendan a irradiar más ruido en comparación con la configuración de tres brazos con un brazo centrado en un lado y dos brazos separados en un

15

20

25

lado opuesto de la polea de tracción 36. Una o ambas de las características de reducción de ruido pueden estar incluidas en un bastidor de máquina diseñado de acuerdo con los principios de esta descripción. La sección transversal variada de al menos un brazo puede usarse como la única característica reductora de ruido o se puede usar en un ejemplo que incluye dos brazos en un lado de una polea de tracción con un solo brazo en un lado opuesto. De forma similar, pueden usarse dos brazos en un lado de la polea de tracción como única característica reductora de ruido o al menos uno de dichos brazos puede tener una sección transversal diferente en diferentes posiciones longitudinales a lo largo del brazo. Los expertos en la técnica que tienen el beneficio de esta descripción apreciarán cómo configurar un bastidor de máquina que consiga los beneficios reductores de ruido de los ejemplos desvelados y satisface las necesidades de su situación particular.

30

35

La figura 6 muestra otro ejemplo de bastidor de máquina 40. En este ejemplo, los tres brazos 46, 48 y 50 tienen la misma sección transversal y sus secciones transversales son las mismas a lo largo de toda su longitud. En este ejemplo, los brazos tienen una sección transversal generalmente rectangular. Este es un ejemplo de uso de la disposición estratégica de posiciones de los brazos en lados opuestos de la polea de tracción 36 como la única característica de reducción de ruido.

40

Otro bastidor de máquina ejemplar 40 se muestra en la figura 7. En este ejemplo, los tres brazos 46, 48 y 50 tienen una sección transversal redonda. La sección transversal de los tres brazos permanece igual a lo largo de su longitud en este ejemplo.

45

La figura 8 muestra otro ejemplo de bastidor de máquina 40. En este ejemplo, el brazo 48 tiene una sección transversal redonda, el brazo 46 tiene una sección transversal generalmente rectangular y el brazo 50 tiene una sección transversal generalmente trapezoidal. El brazo 48 en este ejemplo tiene una sección transversal variable a lo largo de su longitud longitudinal. En este ejemplo, la sección transversal del brazo 48 es la más grande cerca de la mitad del brazo. En un ejemplo de este tipo, la dimensión de la sección transversal varía uniformemente alrededor del eje longitudinal 66 del brazo 48 de manera que la sección transversal sea generalmente circular en todas las posiciones longitudinales a lo largo del brazo 48. En otro ejemplo, la dimensión de la sección transversal no varía uniformemente en torno al eje 66 del brazo 48, de manera que al menos algunas posiciones tengan una sección transversal generalmente ovalada.

50

55

Se muestra otro ejemplo en la figura 9. Este bastidor de máquina ejemplar 40 incluye los brazos coincidentes 46 y 48, cada uno de los cuales tiene una sección transversal redonda que varía a lo largo de una longitud del brazo. El brazo 50 tiene una sección transversal generalmente trapezoidal que no varía a lo largo de su longitud.

La forma de los brazos 46, 48 y 50 y la configuración de las superficies de soporte 42 y 44 se seleccionan en un ejemplo para facilitar la colada de todo el bastidor 40 de metal. Los diseños de ejemplo son más fáciles de moldear o fabricar de otro modo de tal forma que también proporcionan ventajas económicas en comparación con otros 5 diseños de bastidores más ruidosos.

La descripción anterior es ejemplar en lugar de naturaleza limitante. Las variaciones y modificaciones de los ejemplos desvelados pueden resultar evidentes para los expertos en la técnica que no se apartan necesariamente del alcance de la invención según se define en las reivindicaciones adjuntas.

10

REIVINDICACIONES

1. Un bastidor de máquina de ascensor (40), que comprende:
- 5 una pluralidad de superficies de soporte (42, 44) configuradas para soportar al menos uno de un motor (32) o un freno asociado con una polea de tracción (36);
una pluralidad de brazos (46, 48, 50) entre las superficies de soporte (42, 44) y que mantienen una alineación deseada de las superficies de soporte (42, 44), teniendo al menos uno de los brazos (46, 48, 50)
una primera sección transversal tomada transversalmente a una dirección longitudinal a lo largo de una longitud del
10 al menos un brazo en una primera posición longitudinal en el al menos un brazo y
una segunda sección transversal diferente en una segunda posición longitudinal diferente en el al menos un brazo,
caracterizado por que la sección transversal del al menos un brazo (46, 48, 50) varía progresivamente entre las primera y segunda posiciones.
- 15 2. El bastidor de máquina de ascensor (40) de cualquiera de las reivindicaciones 1, donde la primera sección transversal tiene una forma diferente a la segunda sección transversal.
3. El bastidor de máquina de ascensor (40) de cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, donde la primera
20 sección transversal tiene una dimensión de sección transversal diferente a la segunda sección transversal.
4. El bastidor de máquina de ascensor (40) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde la primera
sección transversal tiene una forma diferente y un tamaño diferente de la segunda sección transversal.
5. El bastidor de máquina de ascensor (40) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde la primera
25 posición está en un centro longitudinal del al menos un brazo (46, 48, 50) y la primera sección transversal es una
sección transversal más pequeña del al menos un brazo (46, 48, 50).
6. El bastidor de máquina de ascensor (40) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde la primera
30 posición está en un centro longitudinal del al menos un brazo (46, 48, 50) y la primera sección transversal es una
sección transversal más grande del al menos un brazo (46, 48, 50).
7. El bastidor de máquina de ascensor (40) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, donde al menos
la primera sección transversal es redonda.
- 35 8. El bastidor de máquina de ascensor (40) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, donde al menos
la primera sección transversal tiene generalmente forma de L.
9. El bastidor de máquina de ascensor (40) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, donde al menos
40 la primera sección transversal tiene generalmente un perfil trapezoidal.
10. El bastidor de máquina de ascensor (40) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, donde la
pluralidad de brazos (46, 48, 50) se extiende entre las superficies de soporte (42, 44) longitudinalmente paralela a un
eje de rotación (38) de la polea de tracción (36), y donde, cuando al menos uno de un motor (32) o un freno está
soportado por el bastidor de máquina de ascensor (40), uno de los brazos (46, 48, 50) está situado en un lado de la
45 polea de tracción (36) y al menos parcialmente en un plano vertical (60) que incluye el eje de rotación (38), dos
distintos de los brazos (46, 48, 50) están situados en un lado opuesto de la polea de tracción (36) y separados de
manera que los otros dos brazos queden fuera del plano vertical (60).
11. El bastidor de máquina de ascensor (40) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, donde dos de
50 los brazos (46, 48, 50) están separados y cerca de un borde de las superficies de soporte (42, 44) y un tercero de los
brazos (46, 48, 50) están cerca de un borde opuesto de las superficies de soporte (42, 44) y alineado con un centro
de la separación entre los dos brazos (46, 48, 50).
12. El bastidor de máquina de ascensor (40) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, donde todos los
55 brazos (46, 48, 50) tienen un perfil exterior coincidente.
13. El bastidor de máquina de ascensor (40) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, donde al menos
uno de los brazos (46, 48, 50) tiene un perfil exterior diferente al de los otros brazos.

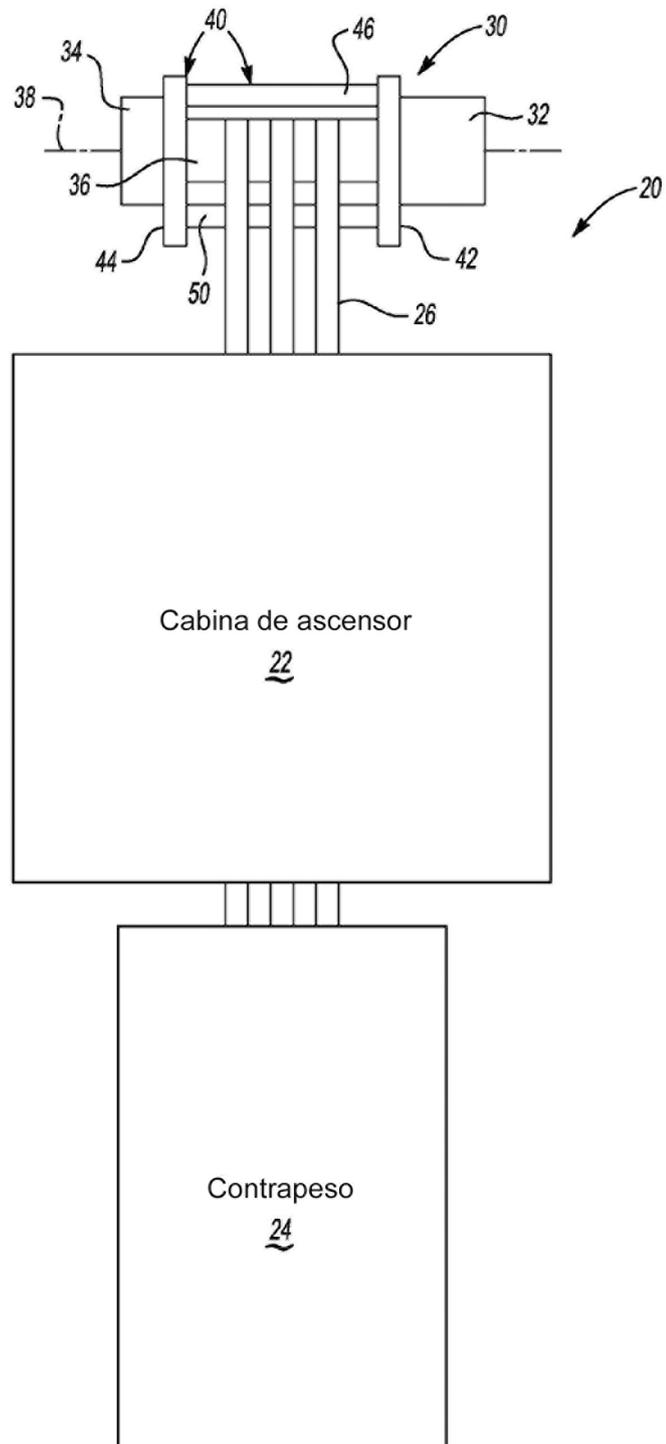
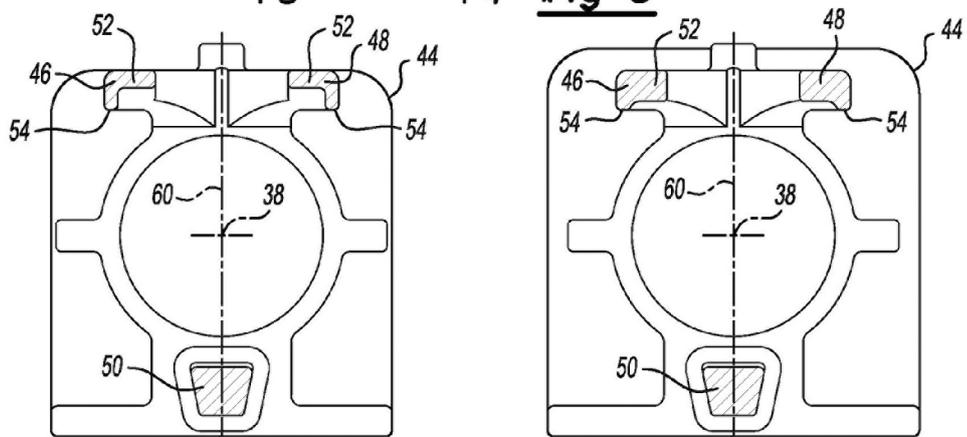
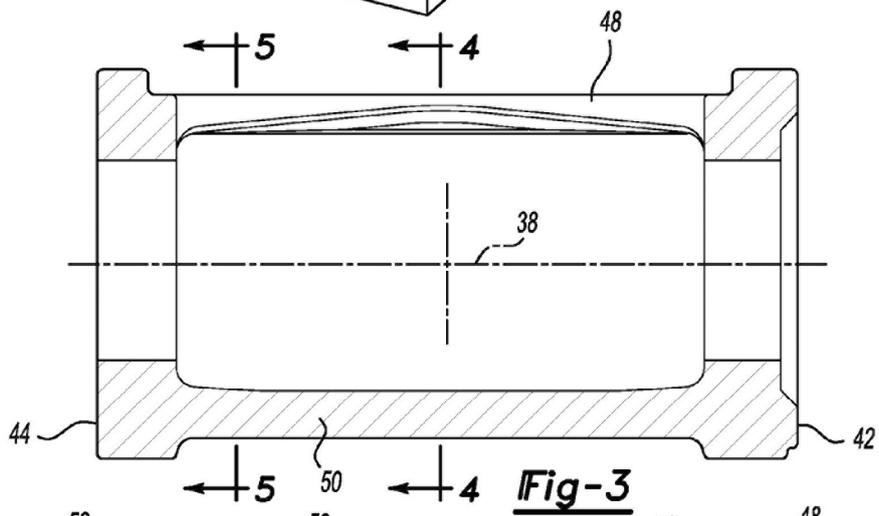
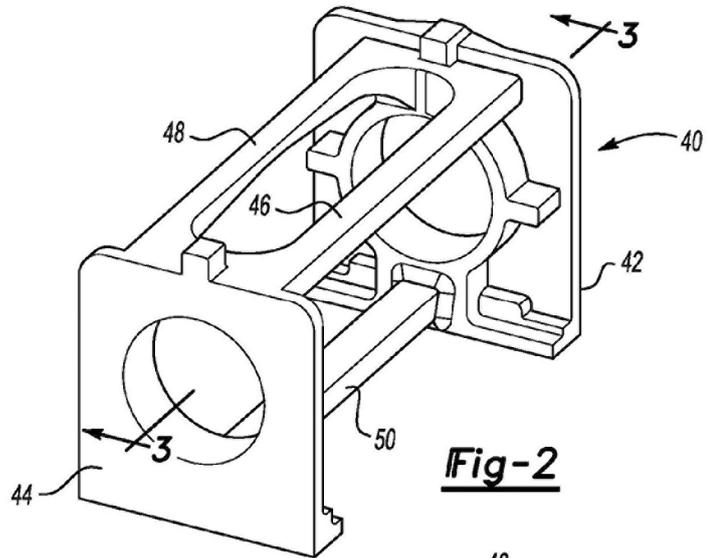


Fig-1



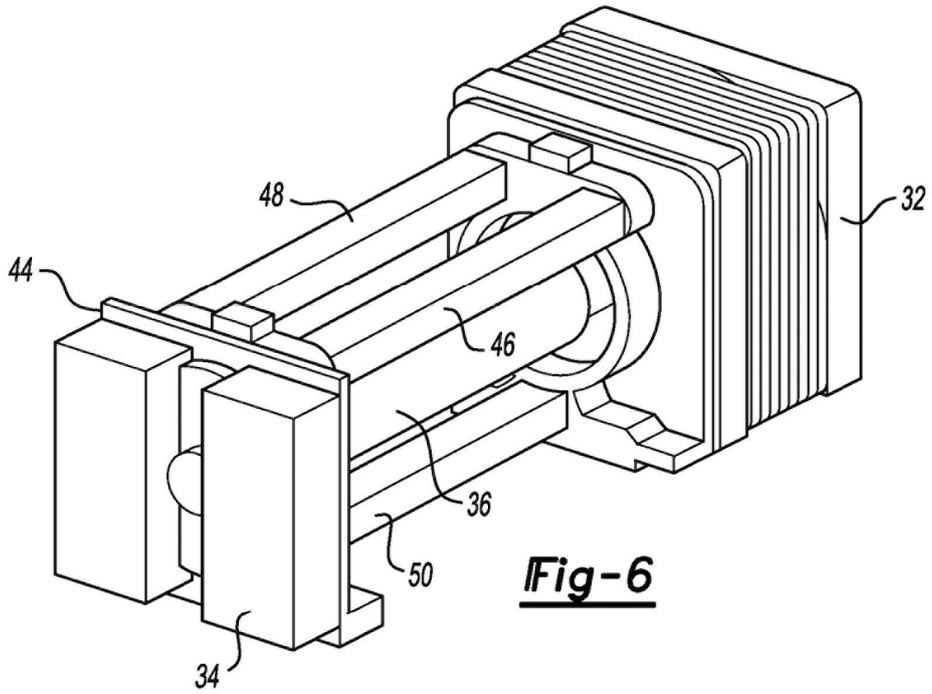


Fig-6

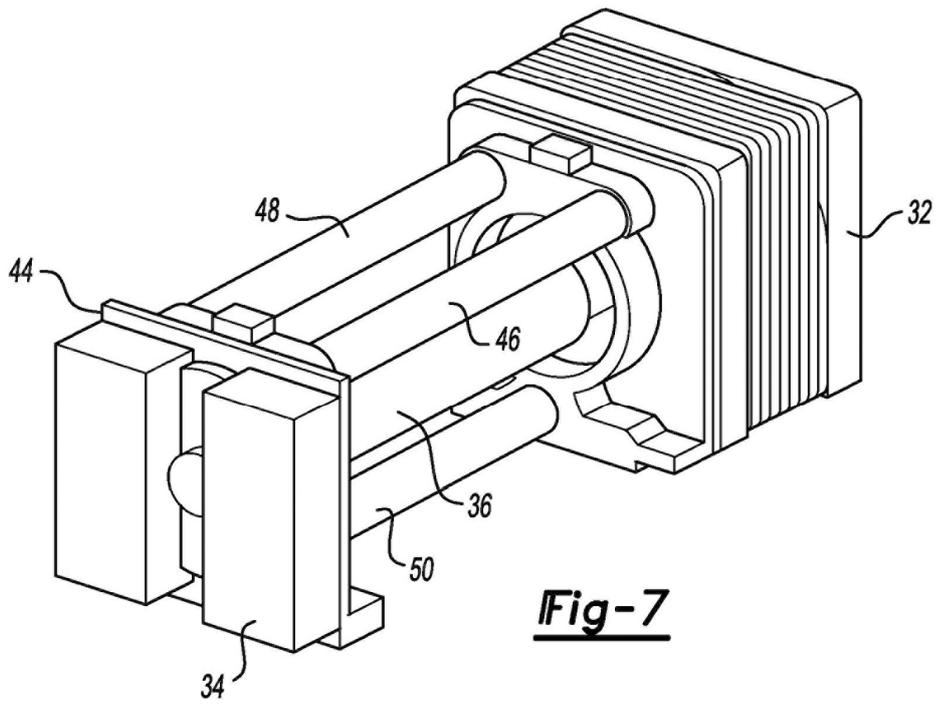


Fig-7

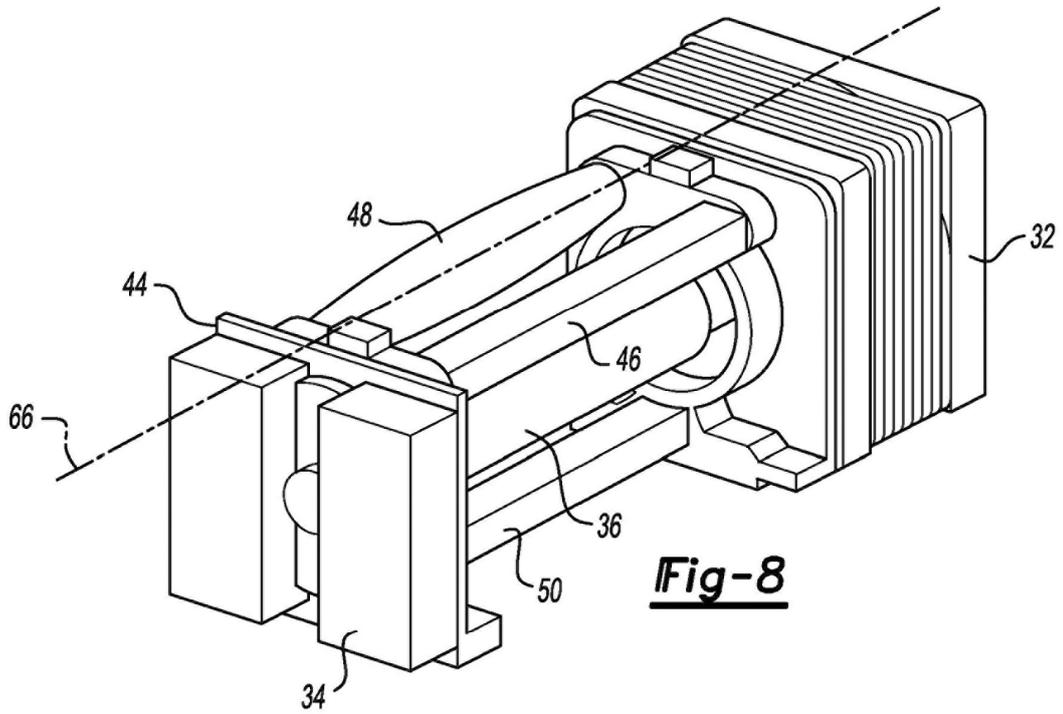


Fig-8

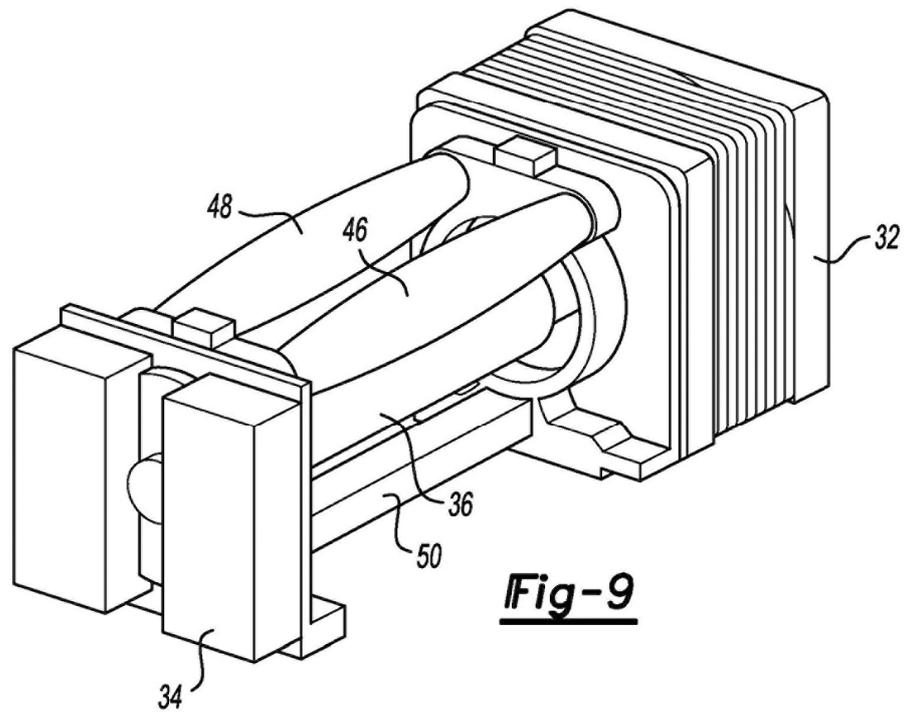


Fig-9