



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 199 329**

⑤① Int. Cl.⁷: **B66B 13/08**
E05F 15/18
H02K 41/02

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- ⑧⑥ Número de solicitud : **97308733 .1**
⑧⑥ Fecha de presentación : **31.10.1997**
⑧⑦ Número de presentación de la solicitud: **0841287**
⑧⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **13.05.1998**

⑤④ Título: **Sistema secundario de guiado para motor de inducción lineal.**

③① Prioridad: **07.11.1996 US 746276**

⑦③ Titular/es: **OTIS ELEVATOR COMPANY**
10, Farm Springs
Farmington, CT 06032, US

④⑤ Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.02.2004

⑦② Inventor/es: **Rivera, James, A. y**
Tracey, Michael, J.

④⑤ Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.02.2004

⑦④ Agente: **Díez de Rivera de Elzaburu, Alfonso**

ES 2 199 329 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

Sistema secundario de guiado para motor de inducción lineal.

El presente invento se refiere a sistemas elevadores o ascensores y, más particularmente, a motores de inducción lineales de alto rendimiento que accionan puertas de cajas de ascensores.

En sistemas de ascensor convencionales, las puertas de la caja de ascensor son selectivamente abiertas y cerradas por un motor eléctrico rotativo que acciona un conjunto mecánico, que incluye típicamente una pluralidad de partes móviles tales como cajas de engranajes, un conjunto de brazos de accionamiento y barras articuladas. El principal inconveniente de los sistemas de puerta de caja de ascensor existentes es su susceptibilidad a las desalineaciones, que requieren frecuentes ajustes, lo que da lugar a costes de mantenimiento altos. También, las desalineaciones degradan el funcionamiento del sistema, de forma que las funciones de apertura y cierre de la puerta no son correspondientemente suaves y no siempre silenciosas.

Los motores lineales pueden proporcionar potencialmente una alternativa a los sistemas de funcionamiento de la puerta convencionales al eliminar las transmisiones mecánicas y los problemas asociados con las mismas. Sin embargo, a pesar del hecho de que el uso de motores lineales en sistemas de puerta ha sido descrito en diversas patentes, incluyendo la Patente U.S. Nº 1.881.014, de Ayers, y la Patente U.S. Nº 5.172.518, de Yoshino, ninguna de las técnicas anteriores proporciona un sistema de funcionamiento de puerta práctico para la industria de los elevadores.

Típicamente, los motores lineales incluyen un primario de motor y un secundario de motor que cooperan para generar fuerzas de empuje para abrir y cerrar de forma selectiva puertas de caja de ascensor. Un problema que dificulta el uso satisfactorio de motores lineales en puertas de cajas de ascensor es el de mantener holguras de marcha adecuadas entre el primario del motor y el secundario del motor del motor lineal. Para eficiencia y rendimiento elevado de los motores lineales, las holguras de marcha deben permanecer constantes y pequeñas durante varios modos de funcionamiento de la puerta. Las fluctuaciones en las holguras de marcha durante el funcionamiento del sistema de puerta causarán un cambio en el empuje del motor y potencialmente pueden dar lugar a un movimiento errático de las puertas. Es incluso más difícil mantener constantes y pequeñas holguras entre las partes del motor lineal cuando las puertas de la caja de ascensor resultan mal alineadas o golpeadas. Sin embargo, es imperativo mantener pequeñas y constantes holguras entre el primario del motor y el secundario del motor, incluso cuando las puertas de la caja de ascensor se desvían de su camino previsto.

La mayor parte de la técnica anterior existente que describe el uso de puertas de caja de ascensor se basa primeramente en sistemas de guía entre partes del motor que incluyen rodillos. Aunque el uso de rodillos en los sistemas de guía es común, los sistemas de guía del tipo de rodillos introducen muchos efectos secundarios indeseables y tienen muchas limitaciones. Los efectos secundarios indeseables incluyen la generación de ruido, grandes concentraciones de cargas puntuales causadas por fuerzas de tracción y la transmisión de vibraciones del motor. Una de las li-

mitaciones primarias de los sistemas de guía del tipo de rodillos es que durante cualquier tipo de desalineación o movimiento relativo entre el primario del motor y el secundario del motor, los rodillos no permiten el movimiento anómalo y pueden deslizarse.

El documento de Patente U.S. Nº 1.881.016, de Rose, muestra un secundario de motor provisto con un par de zapatas en los bordes superior e inferior del mismo. Las zapatas son rígidamente constreñidas en el interior de una guía. Aunque la Patente de Rose elimina muchos problemas de los sistemas de guía de rodillos, aún no permite ninguna desalineación de la puerta en la dirección vertical y podría dar lugar a un atasco cuando una puerta de desalineación o retuerce. Por lo tanto, es deseable proporcionar un sistema de guía entre un primario de motor y un secundario de motor que compensará la desalineación de la puerta y que mantendrá aún una holgura libre de marcha constante y pequeña entre el primario del motor y el secundario del motor.

Visto desde un aspecto, el presente invento proporciona un sistema de ascensor que incluye una caja de ascensor que tiene una puerta de caja y un motor lineal para abrir y cerrar dicha puerta de la caja de ascensor, estando dicha puerta de caja de ascensor suspendida de un colgador de puerta, estando dicho colgador de puerta fijado de forma movable a un cabezal unido fijamente a dicha caja de ascensor, comprendiendo dicho motor lineal:

un primario del motor fijado a dicho colgador de la puerta y que tiene una cubierta posterior y un arrollamiento de primario espaciados por una pluralidad de espaciadores;

un secundario del motor unido a dicho cabezal y fijado entre dicha cubierta posterior y dicho arrollamiento primario de dicho primario del motor, teniendo dicho secundario del motor un borde longitudinal superior y un borde longitudinal inferior que se extiende en la longitud de dicho secundario del motor, teniendo dicho secundario del motor un primer extremo vertical y un segundo extremo vertical;

una guía secundaria superior que se extiende por la longitud de dicho secundario del motor y que se ajusta sobre dicho borde longitudinal superior; y

una guía secundaria inferior que se extiende en la longitud de dicho secundario del motor y que se ajusta sobre dicho borde longitudinal inferior, permitiendo dichas primera y segunda guías del secundario el movimiento vertical de dicho primario del motor con relación a dicho secundario del motor.

Las guías del secundario establecen pequeñas holguras de marcha entre el secundario del motor y el primario del motor que se mantienen durante todos los modos de funcionamiento de las puertas de la caja de ascensor. Las guías del secundario también permiten el movimiento vertical del secundario del motor con relación al primario del motor, permitiendo y compensando de este modo la posible desalineación y giro de la puerta de la caja de ascensor.

Otra ventaja del invento, al menos en sus formas preferidas, es que la fuerza de repulsión es distribuida a lo largo de la superficie completa de cada guía y proporciona de esta forma una mayor superficie de desgaste que no está sujeta a desgaste extensivo.

Se describirá ahora una realización del invento por medio de un ejemplo y con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La figura 1 es una vista en perspectiva esquemá-

tica, parcialmente seccionada, de un sistema de puerta de elevador accionado por un motor de inducción lineal que incluye un primario del motor y un secundario del motor ajustados con guías del secundario de acuerdo con el presente invento;

La figura 2 es una vista en corte transversal esquemática, parcialmente seccionada, del motor de inducción lineal de la figura 1, tomada a lo largo de la línea 2-2; y

La figura 3 es una vista en perspectiva fragmentaria, en despiece ordenado, a escala ampliada, del secundario del motor equipado con las guías del secundario de la figura 2.

Con referencia a la figura 1, un sistema 10 de funcionamiento de puerta de caja de ascensor para abrir y cerrar un par de puertas 12 de la caja de ascensor que están suspendidas de un par de colgadores de puerta 14, incluye un par de primarios del motor 16 unidos fijamente al par de colgadores de puerta y un secundario del motor 18 unido a una ménsula de cabezal 20 fijada a una cara 22 de caja de una caja de ascensor (no mostrada).

Con referencia a la figura 2, cada uno de los primarios 16 del motor incluye un devanado primario 28 y un cubierta posterior 30 espaciados el uno del otro por una pluralidad de espaciadores 32 del motor. El devanado primario 28 incluye una unidad de hierro primaria 34 con devanados 36 envueltos alrededor de ella y una superficie 38 del primario frente a la cubierta posterior 30. La cubierta posterior 30 incluye una placa de hierro 40 que tiene una superficie de cubierta posterior 42 frente al devanado primario 28. Se define un entrehierro magnético entre la superficie 38 del primario y la superficie de la cubierta posterior 42.

Cada espaciador 32 incluye una barra espaciadora 48 formada por una cabeza espaciadora 50 en cada extremo de la misma. Cada cabeza espaciadora 50 fija la separación entre el devanado primario 28 y la cubierta posterior 30. La barra espaciadora 48 incluye una superficie espaciadora 51 y está adaptada para afianzar el devanado primario 28 contra el colgador de la puerta 14. Cada primario 16 del motor está fijamente unido a su colgador de puerta asociado 14 por medio de una pluralidad de pernos 52 que pasan a través de la cubierta posterior 30 y las cabezas espaciadoras 50 del motor.

El secundario 18 del motor se extiende en la longitud del recorrido de la puerta de la caja y se ajusta entre la cubierta posterior 30 y el devanado primario 28 a medida que los primarios 16 del motor lo atraviesan, abriendo y cerrando las puertas 12 de la caja de ascensor, como se ve mejor en la figura 1. El secundario 18 del motor comprende una placa sustancialmente plana que tiene primera y segunda caras 56, 58 limitadas por bordes longitudinales superior e inferior 60, 62 que se extienden en la longitud del secundario del motor y por un primer y segundo extremos verticales 64, 66. Ambos bordes longitudinales 60, 62 son plegados para formar un labio 70 a lo largo de la longitud de la segunda cara 58 del secundario 18 del motor, como se aprecia mejor en las figuras 2 y 3.

Con referencia a la figura 3, se sitúa una guía de secundario 72 sobre cada borde longitudinal 60, 62 del secundario 18 del motor. La guía de secundario 72 tiene un cuerpo con forma de U alargado, la anchura interna del cual es igual a la anchura del borde doblado 60, 62 del secundario del motor. El cuerpo en forma de U incluye una primera pata 74 y una segunda

pata 76, teniendo la segunda pata 76 una altura vertical sustancialmente igual a la altura del labio doblado 70. La segunda pata también incluye una lengüeta 78 formada íntegramente en el extremo de la misma. La guía de secundario 72 es hecha saltar elásticamente sobre cada borde 60, 62 del secundario 18 del motor, ajustando la lengüeta 78 sobre el labio doblado 70 y fijando la guía de secundario 72 sobre el secundario 18 del motor.

Con referencia a la figura 2, la superficie exterior de la primera pata 74 de la guía de secundario 72 contacta con la superficie 42 de cubierta posterior. La superficie exterior de la segunda pata 76 de la guía de secundario 72 contacta con la superficie de espaciadora 51 de las barras espaciadoras 32. Cada espaciador está dimensionado de forma que se define una holgura de marcha entre la segunda cara 58 del secundario 18 del motor y la superficie 38 del primario. La superficie espaciadora 51 de la barra espaciadora 32 está rebajada desde el plano de la superficie 38 del primario 16 del motor para compensar el espesor del labio 70 del secundario 18 del motor. Por consiguiente, las holguras de marcha entre la superficie 42 de la cubierta posterior y la primera cara 56 del secundario del motor y entre la superficie 38 del primario y la segunda cara 58 del secundario del motor iguala el espesor de la primera y segunda patas 74, 76 de la guía de secundario, respectivamente.

El secundario 18 del motor está unido de forma movable a la ménsula de cabezal 20 en dos extremos 64, 66 del mismo, como se ve mejor en la figura 1. El secundario 18 del motor está montado en la ménsula de cabezal 20 por medio de una junta 82 que funciona como un distanciador para permitir que el cubierta posterior se mueva entre la ménsula de cabezal y el secundario del motor. La junta 82 también incluye un eslabón giratorio que permite al secundario del motor moverse hacia y desde el plano y girar alrededor de la junta 82.

En funcionamiento, a medida que los primarios 16 del motor se mueven a través del secundario 18 del motor, abriendo y cerrando las puertas 12 de la caja de ascensor, las holguras de marcha entre la cubierta posterior 30 y el secundario 18 del motor y entre el secundario 18 del motor y el devanado primario 28, se mantienen constantes y pequeños. Las guías 72 del secundario establecen una separación predeterminada al mantener la superficie plana 42 de la cubierta posterior y la superficie 38 del primario del devanado 28 del primario fuera del secundario 18 del motor. A medida que los primarios 16 del motor se mueven a través del secundario 18 del motor, las guías 72 del secundario se ponen en contacto con la superficie de la cubierta posterior 42 en un lado y con la superficie espaciadora 51 en el otro lado. De esta forma, las guías 72 del secundario separan la primera y segunda superficies 56, 58 del secundario del motor de la superficie 42 de la cubierta posterior y de la superficie 38 del primario, respectivamente. El contacto entre las guías 72 del secundario y la superficie 42 de la cubierta posterior y la superficie espaciadora 51 permanece estable en todos los modos de funcionamiento porque la distancia entre la superficie de la cubierta posterior y la superficie espaciadora ha sido fijada por las cabezas espaciadoras.

Es crítico mantener holguras de marcha entre el secundario 18 del motor y el primario 16 del motor para evitar la fricción entre ellos. Sin embargo, es im-

perativo mantener estas holguras de marcha a un mínimo, de forma que el entrehierro magnético permanezca pequeño. Los entrehierros magnéticos mayores reducen el rendimiento del motor.

Una ventaja importante de las guías 72 del secundario sobre la técnica anterior es una capacidad para permitir y compensar el movimiento vertical del primario 16 del motor con relación al secundario 18 del motor. En circunstancias en las que las puertas 12 de la caja de ascensor son o golpeadas o desalineadas y los colgadores 14 de la puerta con los primarios 16 del motor en ellos son así desplazados verticalmente, las holguras de marcha no son cambiadas y el funcionamiento del motor y, consecuentemente, de las puertas, no es afectado. Este objetivo es alcanzado proporcionando la configuración específica mostrada aquí y dimensionando el secundario 18 del motor para que tenga un espacio vertical adicional para moverse. Ya que la superficie 42 de la cubierta posterior y las superficies 51 de la barra espaciadora son sustancialmente planas, cuando el primario 16 del motor se mueve verticalmente con relación al secundario 18 del motor, las guías 72 del secundario mantienen aún constantes las holguras de marcha con independencia de la posición vertical del secundario 18 del motor con respecto al primario 16 del motor.

Un beneficio de la presente realización es que las guías 72 del secundario saltan elásticamente sobre el secundario 18 del motor y no requieren consumo de tiempo y un montaje complicado. También, las guías del secundario no requieren un ajuste posterior. Otro beneficio de las guías del secundario es que sólo se experimenta un mínimo desgaste. Un beneficio adicional de la presente realización es que no genera ruido.

Las guías del secundario son fabricadas de un polímero de alta densidad. Aunque son aceptables una variedad de polímeros de alta densidad, tales como Acetron, UHMW y Nylatron, prolongados investigación y ensayo han probado que el Nylatron es el mejor. El espesor de cada pata 74, 76 de la guía 72 del secundario es de aproximadamente 1 mm. Sin embargo, el espesor de la guía 72 puede variar dependiendo del tamaño del huelgo de marcha deseado.

Aunque el presente invento ha sido ilustrado y descrito con respecto a una realización particular del mismo, pueden realizarse diversas modificaciones. Por ejemplo, aunque la realización ilustrada tiene una única guía del secundario para cada borde longitudinal, pueden situarse una pluralidad de guías del secundario más cortas en cada borde longitudinal, contiguas unas a otras.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de ascensor que incluye una caja de ascensor que tiene una puerta de caja (12) y un motor lineal para abrir y cerrar dicha puerta (12) de caja de ascensor, estando dicha puerta de caja de ascensor suspendida de un colgador de puerta (14), estando dicho colgador de puerta fijado de forma movable a un cabezal (20) unido fijamente a dicha caja de ascensor, comprendiendo dicho motor lineal:

un primario (16) del motor fijado a dicho colgador de la puerta y que tiene una cubierta posterior (30) y un devanado de primario (28) espaciados por una pluralidad de espaciadores (50);

un secundario (18) del motor unido a dicho cabezal (20) y fijado entre dicha cubierta posterior y dicho devanado primario de dicho primario del motor, teniendo dicho secundario (18) del motor un borde longitudinal superior (60) y un borde longitudinal inferior (62) que se extienden en la longitud de dicho secundario del motor, teniendo dicho secundario (18) del motor un primer extremo vertical (64) y un segundo extremo vertical (66);

una guía superior (72) del secundario que se extiende en la longitud de dicho secundario (18) del motor y que se ajusta sobre dicho borde longitudinal superior; y

una guía inferior (72) del secundario que se extiende en la longitud de dicho secundario (18) del motor y que se ajusta sobre dicho borde longitudinal inferior, permitiendo dichas primera y segunda guías (72) del secundario el movimiento vertical de dicho primario (16) del motor con relación a dicho secundario (18) del motor.

2. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el que cada una de dichas guías (72) del secundario tiene un cuerpo en forma de U.

3. Un sistema de acuerdo a la reivindicación 2, en el que:

dicho secundario (18) del motor incluye una primera cara (56) y una segunda cara (58), con labios superior e inferior (70) doblados sobre dicha segunda cara del mismo, extendiéndose dichos labios (70) en la longitud de dicho secundario (18) del motor; y

teniendo dicho cuerpo en forma de U de cada una de dichas guías (72) del secundario una primera pata (74) y una segunda pata (76), extendiéndose dicha segunda pata (76) en la altura de dichos labios (70) y teniendo una lengüeta (78) formada íntegramente en el extremo de la misma, de forma que dicha guía (72) del secundario (72) puede ser hecha saltar elásticamente sobre uno de dichos bordes longitudinales de dicho secundario del motor.

4. Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dichas guías (72) del secundario están hechas de Nylatron.

5. Un sistema de funcionamiento de la puerta de una caja de ascensor para abrir y cerrar una puerta de caja de ascensor (12) incluyendo dicho sistema un motor lineal, incluyendo dicho motor lineal un primario (16) del motor y un secundario (18) del motor movibles en cooperación uno más allá de otro para generar un empuje para abrir y cerrar dicha puerta de la caja de ascensor, comprendiendo además dicho sistema:

un sistema de guía del secundario que tiene una primera y segunda guías (72) del secundario y **caracterizado** porque:

dichas guías (72) del secundario establecen un espacio vacío de funcionamiento entre dicho primario (16) del motor y dicho secundario (18) del motor y permiten el movimiento vertical entre ellos.

6. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 5, en el que dichas primera y segunda guías (72) están hechas de Nylatron.

7. Un motor lineal para accionar una puerta de una caja de ascensor en un sistema elevador y que comprende un sistema de guía del secundario que separa un secundario (18) del motor de un primario (16) del motor, comprendiendo dicho sistema de guía del secundario:

una pluralidad de guías (72) del secundario que se extienden en la longitud de dicho secundario (18) del motor y situadas en bordes longitudinales superior e inferior (60, 62) de dicho secundario (18) del motor y **caracterizados** porque:

dichas guías (72) del secundario distancian dicho secundario (18) del motor de dicho primario (16) del motor y permiten el movimiento vertical de dicho primario del motor con relación a dicho secundario del motor.

8. Un motor lineal de acuerdo con la reivindicación 7, en el que dicho primario (16) del motor incluye una cubierta posterior (30) y un devanado primario (28) separados por una pluralidad de espaciadores (50) y en el que a dicho secundario (18) del motor se proporciona ajustando entre dicha cubierta posterior y dicho devanado de primario (28) de dicho primario del motor.

9. Un motor lineal de acuerdo a la reivindicación 7 u 8, en el que cada una de dichas guías (72) del secundario tiene un cuerpo en forma de U.

10. Un motor lineal de acuerdo con la reivindicación 9, en el que dicho secundario (18) del motor incluye una primera cara (56) y una segunda cara (58), con labios superior e inferior (70) doblados sobre dicha segunda cara del mismo, extendiéndose dichos labios en la longitud de dicho secundario (18) del motor; y

teniendo dicho cuerpo en forma de U de cada una de dichas guías (72) del secundario una primera pata (74) y una segunda pata (76), extendiéndose dicha segunda pata (76) en la altura de dicho labio y teniendo una lengüeta (78) formada íntegramente en el extremo de la misma de forma que dicha guía del secundario puede ser hecha saltar elásticamente sobre un dicho borde longitudinal de dicho secundario del motor.

NOTA INFORMATIVA: Conforme a la reserva del art. 167.2 del Convenio de Patentes Europeas (CPE) y a la Disposición Transitoria del RD 2424/1986, de 10 de octubre, relativo a la aplicación del Convenio de Patente Europea, las patentes europeas que designen a España y solicitadas antes del 7-10-1992, no producirán ningún efecto en España en la medida en que confieran protección a productos químicos y farmacéuticos como tales.

Esta información no prejuzga que la patente esté o no incluida en la mencionada reserva.

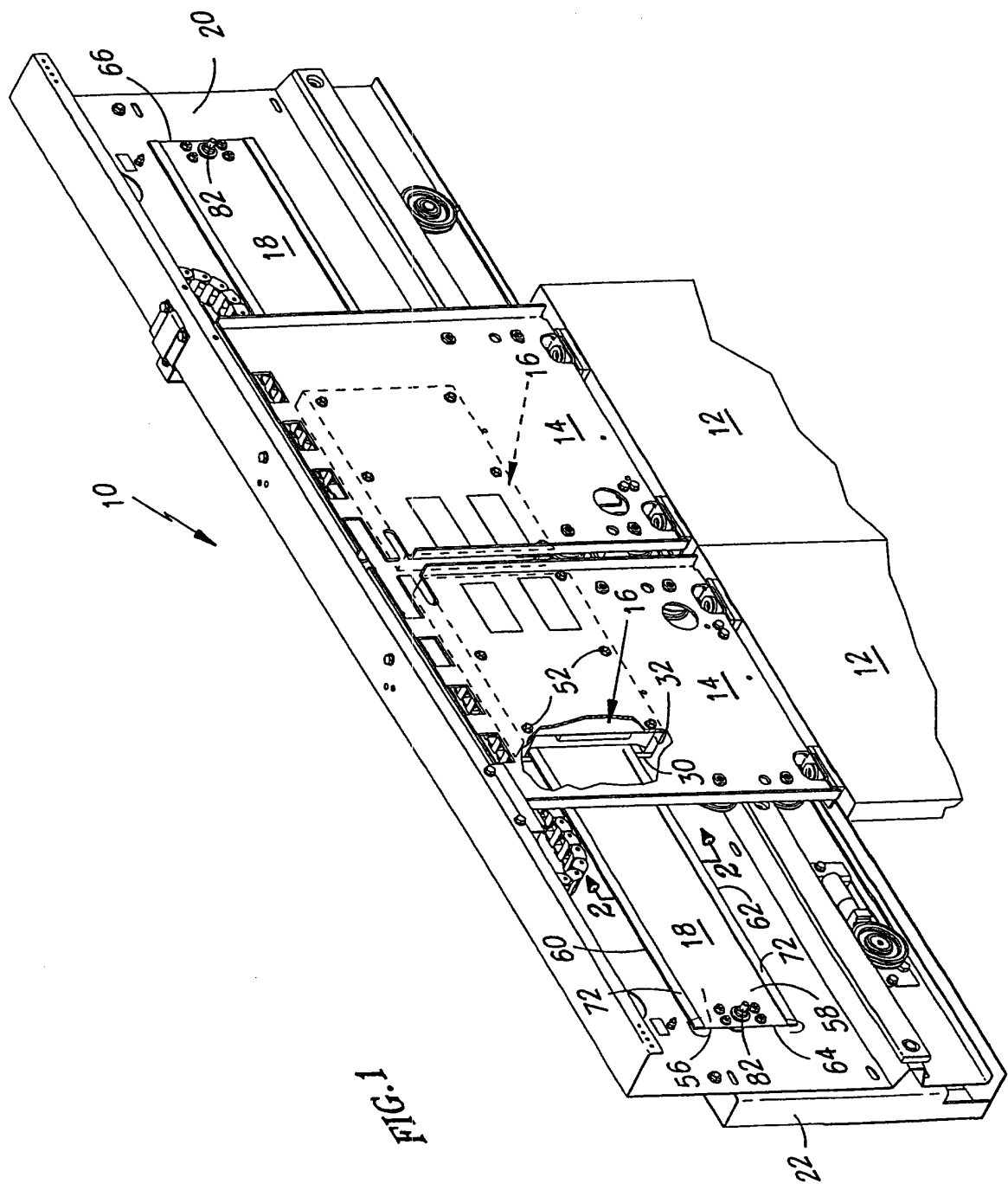


FIG.2

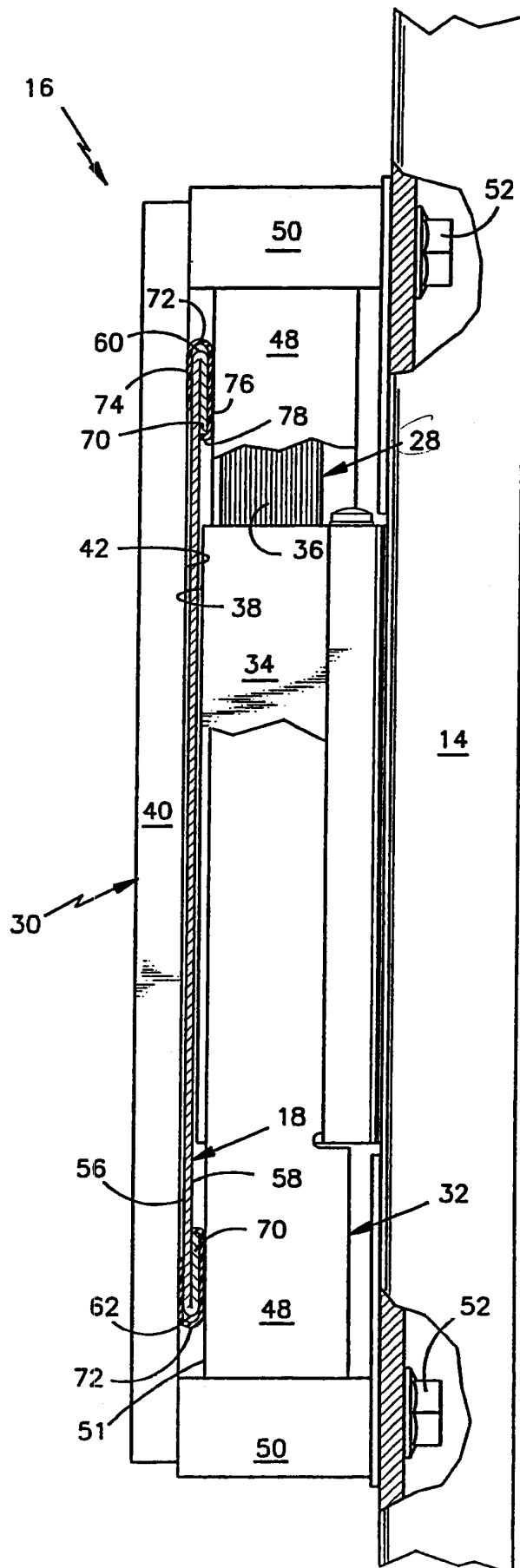


FIG. 3

