



(11) **EP 1 428 785 B2**

(12) **NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**  
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:  
**07.12.2016 Patentblatt 2016/49**

(51) Int Cl.:  
**B66B 13/30** <sup>(2006.01)</sup> **E06B 7/23** <sup>(2006.01)</sup>

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**28.05.2008 Patentblatt 2008/22**

(21) Anmeldenummer: **03027037.5**

(22) Anmeldetag: **24.11.2003**

(54) **Einrichtung zum Abdichten eines Spaltes zwischen Kabinentür und Kabinenwand in einer Aufzugskabine**

Device to seal the gap between the car door and the car of an elevator car

Dispositif pour étancher la fente entre la porte cabine et la cabine d'un ascenseur

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **10.12.2002 EP 02406083**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**16.06.2004 Patentblatt 2004/25**

(73) Patentinhaber: **Inventio AG  
6052 Hergiswil (CH)**

(72) Erfinder:  
• **Kuipers, Erwin Reinder  
6044 Udligenswil (CH)**  
• **Oberer, Alex  
6373 Ennetbürgen (CH)**  
• **Augugliaro, Dario  
6003 Luzern (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**US-A- 5 085 293**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 2002, no. 02, 2. April 2002 (2002-04-02) -& JP 2001 294388 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 23. Oktober 2001 (2001-10-23)
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 016, no. 395 (M-1299), 21. August 1992 (1992-08-21) & JP 04 129990 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 30. April 1992 (1992-04-30)
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 1998, no. 08, 30. Juni 1998 (1998-06-30) -& JP 10 077186 A (TOSHIBA ELEVATOR ENG KK; TOSHIBA CORP), 24. März 1998 (1998-03-24)
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 1997, no. 03, 31. März 1997 (1997-03-31) -& JP 08 296377 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD), 12. November 1996 (1996-11-12)

**EP 1 428 785 B2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Abdichten eines Spaltes zwischen Kabinentür und Kabinenwand einer Aufzugskabine gemäss der Definition der Patentansprüche.

**[0002]** Bei schnelllaufenden Aufzugskabinen besteht das Problem der Schalldämmung, weil mit steigender Fahrgeschwindigkeit die im Schacht produzierten Fahr- und Luftgeräusche progressiv zunehmen, durch jede Öffnung in das Kabineninnere dringen und so den Fahrkomfort schmälern. Übliche Schalldämmungen mit Dämmstofffüllungen bei doppelwandigen Wänden und Türen, sowie leise arbeitende Lüftungssysteme vermögen zusammen mit Vibrationsdämpfungseinrichtungen eine entsprechende Wirkung zu erzielen. Akustikexperimente zeigen aber, dass kleinste Öffnungen sehr viel Schall durchlassen. Auf eine Tür bezogen heisst das, dass ein Türspalt von beispielsweise einem Prozent des ganzen Türöffnungsquerschnittes ein Drittel bis gegen die Hälfte eines ausserhalb dieser Tür erzeugten Schallvolumens auf die andere Seite, also in das Kabineninnere durchlässt. Bei einer automatischen Kabinentür hat es nun zwangsläufig eine Anzahl solcher Durchlässe in Form von kleinen Spalten zwischen bewegten und festen Teilen. Diese müssen vorhanden sein, um direkte Reibkontakte zu vermeiden. Solche Spalte sind an folgenden Stellen vorhanden: zwischen Türschwelle und unteren Türflügelkanten, seitlich zwischen Türflügelfläche und Eingangsseitenpfosten, zwischen zwei Türflügeln bei Teleskoptüren und zwischen Eingangskämpfer und Türflügeloberteil. Das Problem lässt sich teilweise lösen, indem mit engen Toleranzen und sehr genauer Fertigung und Montage gearbeitet wird, um diese Spalte auf ein Mindestmass zu reduzieren. Das ist eine teure Methode und befriedigt im Effekt nicht.

**[0003]** Aus der US-Patentschrift Nr. 3,425,162 ist ersichtlich, dass diesem Problem üblicherweise keine Beachtung geschenkt wird und demzufolge diese Spalte gar nicht abgedichtet werden. In den Figuren 1 bis 5 dieser Patentschrift sind die für Schall grossen Durchlässe bei den eingangs erwähnten Stellen gut erkennbar.

**[0004]** Das Patent EP 0418510 betrifft eine Vorrichtung für eine Türabdichtung gegen Schall bei Aufzugskabinen mit automatischen Türen. Diese Türen weisen zwischen Türpfosten und Türflügel, Kämpfer und Türflügel, innerem Türflügel und äusserem Türflügel bei Teleskoptüren, und zwischen Türflügelunterseite und Türschwelle normalerweise kleine Spalte auf, um bei Türbewegungen zwischen bewegten und festen Teilen eine Berührung zu vermeiden. Zum Dichten und Decken dieser Spalte sind an den Türflügeln im Geschlossenzustand der Tür vertikale, einen Spalt schliessende Pfostendichtungen, auf der Oberseite der Türflügel gleitende Kämpferdichtungen, in der Türschwelle Schwellendichtungen und vertikale Türkantendichtungen an den Vorderkanten der Türflügel vorhanden. Diese Dichtungen schliessen alle Spalte bei geschlossener Tür ringsherum

ab und verhindern so weitgehend das Eindringen von ausserhalb der Kabine mechanisch erzeugten Geräuschen.

**[0005]** Ein Nachteil dieser bekannten Einrichtung liegt im grossen mechanischen Aufwand und den damit verbundenen grossen Herstellungskosten. Ein weiterer Nachteil ist der hohe Aufwand an Einstell- und Unterhaltsarbeiten.

**[0006]** JP 2001294388 offenbart ein expansibles kugelförmiges Körper und JP 10077186 offenbart drehbare Stahlplatten, welche die Aufzugskabine isolieren. Die Patentschrift JP 2001294388 zeigt eine Vorrichtung für eine Türabdichtung mit einer pneumatisch betätigbaren Dichtungsleiste.

**[0007]** Der vorliegenden Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, welche die genannten Nachteile nicht aufweist und Spalte zwischen Tür und Kabine weitgehend eliminiert. Insbesondere soll eine Dichtungseinrichtung mit einfachem Aufbau geschaffen werden, die unabhängig von der Türbewegung arbeitet.

**[0008]** Diese Aufgabe wird durch die in den Ansprüchen gekennzeichnete Erfindung gelöst.

**[0009]** Erfindungsgemäss umfasst eine Einrichtung zum Abdichten eines Spaltes zwischen Kabinentür und Kabinenwand einer Aufzugskabine während der Kabinenfahrt eine Dichtungsleiste, die mindestens zwei Wände aufweist, welche Wände vor dem Spalt reversibel spannbare sind.

**[0010]** Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass durch das Spannen der Wand die verschiedenen Spalte bei geschlossener Kabinentür nicht mehr vorhanden sind bzw. sich nicht mehr nachteilig auswirken und dass eine entsprechende Vorrichtung allenfalls noch nachträglich eingebaut werden kann. Vorteilhafterweise wird die Dichtungsleiste nur während der Fahrt aktiviert und die Wand vor dem Spalt gespannt.

**[0011]** Die Dichtungsleiste könnte ein elastischer Hohlkörper sein, welcher Hohlkörper durch Druckluft und/oder Vakuum beaufschlagbar ist. Die durch diese nicht mehr von der Erfindung erfasste Ausführung erreichten Vorteile bestehen darin, dass die Dichtung nur im geschlossenen Zustand aktiv gedichtet wird, dass sie bei der Türbewegung berührungsfrei ist, dass sie nur während der Fahrt im Eingriff ist (bei Bedarf nur ab einer bestimmten Geschwindigkeit) und dass sie somit keinen Einfluss auf die Türbewegung, den Schliessvorgang oder die Verriegelung der Türe hat.

**[0012]** Nach einem Ausführungsbeispiel weist die Dichtungsleiste vorteilhafterweise Eisenstreifen und mindestens einen Elektromagnet auf, welcher elektrisch aktivierbar ist. Die durch diese Ausführung erreichten Vorteile sind darin zu sehen, dass durch den einfachen Aufbau der Dichtungseinrichtung grosse Ersparnisse an technischem Aufwand erzielt werden und dass durch den einfachen Aufbau eine minimale Störanfälligkeit gewährleistet ist. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass durch

die Unabhängigkeit von der Türbewegung eine raschere Arbeitsweise der Dichtungseinrichtung möglich wird. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die Wirksamkeit der Dichtungseinrichtung wesentlich verbessert wird.

**[0013]** Die Erfindung löst ein längst bestehendes Vorurteil der Fachwelt auf, nach welchem keine zusätzlichen Komponente an der Aufzugskabine angeordnet werden sollen, um Gewicht und Kosten zu sparen. In diesem spezifischen Fall werden aber Höhlkörper oder Elektromagnete um die Kabinenöffnung einer Aufzugskabine angeordnet. Es hat sich nun überraschend herausgestellt, dass diese Komponente leicht und kostengünstig sind, eine wesentliche Verbesserung des Fahrkomforts und eine merkwürdige Vereinfachung der mechanischen Aufbauten für Schalldämmung in Aufzugskabinen ermöglichen.

**[0014]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert, wobei Fig. 1 und Fig. 2 nicht von der Erfindung erfasst sind.

**[0015]** Es zeigen:

Fig. 1 einen im Aufriss dargestellten Aufzugs-Ein-/Ausgang mit pneumatischer Dichtung,

Fig. 2 eine schematische Querschnittsansicht einer durch Druckluft betriebenen Dichtungsleiste in drucklosem und beaufschlagtem Zustand,

Fig. 3 einen im Aufriss dargestellten Aufzugs-Ein-/Ausgang mit elektromagnetischer Dichtung,

Fig. 4a eine schematische Querschnittsansicht einer durch Elektromagnete betriebenen Dichtungsleiste in dem entspannten Zustand.

Fig. 4b entspricht Fig. 4a in dem aktivierten Zustand.

**[0016]** In den Fig. 1 bis 4 ist mit 2 eine Kabinenwand und mit 3 eine Kabinentür einer Aufzugskabine 1 bezeichnet. In Fig. 1 ist eine aus elastischem Material aufgebaute Dichtungsleiste 4 um die Kabinenöffnung angeordnet. Die Dichtungsleiste 4 besteht aus einem oberen Teil und einem unteren Teil (in der Schwelle), die einen in der Fig. 2 dargestellten Querschnitt aufweisen. Gemäss Fig. 2 besteht die Dichtungsleiste 4 aus einem eine erste Wand 41 und eine zweite Wand 42 aufweisenden Hohlkörper 8, der sich ballonartig ausdehnt. Der zur Ausdehnung des Hohlkörpers 8 nötige Druck wird über einen Druckbehälter 6 von einer Druckquelle 7 erzeugt. Die Druckluftspeisung erfolgt beispielweise über folgende vier Variante:

1. Einen Kompressor, mit dem Vorteil des raschen Füllens des Behälters und mit dem Nachteil des Lärms.

2. Eine mechanische Pumpe, welche durch die Türbewegung betrieben wird, mit dem Vorteil der Lauf-

ruhe und dass kein zusätzlicher Motor oder Antrieb nötig ist. Die Kräfte für den Türantrieb/Schliesskraftbegrenzer werden verwendet, sodass pro Türbewegung nur ein Pumpvolumen zum Füllen des Druckbehälters zur Verfügung steht und der Behälter nur über Türbewegungen gefüllt wird.

3. Ausnutzen der Druckdifferenz vor und nach der Kabine bei schnellfahrenden Kabinen bzw. Unterdruck zwischen Kabine und Schachttüren.

4. Doppelwirkenden Kolben, welcher durch die Beschleunigungskräfte beim Anfahren und Bremsen betätigt wird.

**[0017]** In Fig. 1 ist die zweite Variante dargestellt. Die von der Druckquelle 7 verdichtete Luft gelangt in den Druckbehälter 6.

**[0018]** Der in der Fig. 2 gezeigte Hohlkörper 8 ist in drucklosem Zustand derart bemessen, dass ein für die freie Öffnung und Schliessung der Kabinentüren notwendiger Abstand von der Kabinenwand 2 gewährleistet ist. Die während der Aufzugsfahrt über eine nicht dargestellte Öffnung im Hohlkörper 8 einströmende Druckluft 5 dehnt den elastischen Hohlkörper 8 gemäss Fig. 2 ballonartig aus, so dass er gegen die Kabinentür 3 gepresst wird und dabei den Spalt 11 zwischen der Kabinentür 3 und der Kabinenwand 2 druck- und schalldicht abdichtet.

**[0019]** Beim Halten der Aufzugskabine 1 an der Haltestelle wird der Hohlkörper 8 entlüftet. Die dem Material des Hohlkörpers 8 anhaftende Elastizität bringt diesen dabei wieder in die Ausgangsform gemäss der Fig. 2 zurück. Dadurch ist der Spalt zwischen Kabinentür und Kabinenwand wieder vorhanden, der eine einwandfreie und berührungsfreie Bewegung der Türflügel bei der Türöffnung und -Schliessung ermöglicht.

**[0020]** Sobald die Aufzugskabine 1 auf der Haltestelle eingefahren ist, bringt die Aufzugssteuerung Wegeventile elektromagnetisch von einer ersten, die Dichtungsleiste 4 mit dem Speisedruck beaufschlagende Stellung in eine zweite, die Dichtungsleiste 4 entlüftende Stellung. Die Aufzugssteuerung gibt die Türöffnung und -Schliessung der Aufzugskabine 1 bei der Haltestelle erst dann frei, wenn alle Druckschalter den Abschluss der Entlüftung melden.

**[0021]** Anstelle der Entlüftung zur Atmosphäre könnte die Dichtungsleiste 4 vakuiert werden. In diesem Fall ist die Auslassöffnung der Wegeventile an die Saugleitung einer Vakuumpumpe anzuschliessen. Die Vakuierung bewirkt eine raschere Abfahrbereitschaft der Dichtungsleiste 4.

**[0022]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird in Fig. 3 erläutert, wobei die Dichtungsleiste 4 nicht pneumatisch durch Druckluft, sondern elektromagnetisch durch einen Elektromagnet 9 betrieben wird.

**[0023]** In diesem Ausführungsbeispiel wird die flexible Dichtungsleiste 4 nicht an der Kabinenwand 2, sondern an der Kabinentür 3 angeordnet. In der Dichtungsleiste

4 sind zusätzlich Eisenstreifen 10 eingebettet, die in Wechselwirkung mit dem in dem Kabinentürrahmen angeordneten stabförmigen Elektromagnet 9 stehen, wenn die Kabinentüren 3 geschlossen sind.

[0024] Wenn die Kabinentüre 3 bei der Wegfahrt der Aufzugskabine 1 geschlossen werden, wird der Elektromagnet 9 durch eine elektrische Spannung aktiviert, so dass attraktive elektromagnetische Kräfte zwischen dem Elektromagnet 9 und den Eisenstreifen 10 entstehen. Die Dichtungsleiste 4 wird dadurch dicht schliessend an die Kabinenwand 2 gezogen. Fig. 4b zeigt die Dichtungsleiste 4 in der aktivierten Stellung, wenn eine Spannung an dem Elektromagnet 9 angelegt wird, die Kabinentüre 3 geschlossen sind und die Aufzugskabine fährt. Fig. 4a zeigt die Dichtungsleiste 4 in der deaktivierten Stellung, wenn keine Spannung an dem Elektromagnet 9 angelegt wird und die Kabinentüre 3 geschlossen oder geöffnet werden während die Aufzugskabine am Stockwerkhalt steht.

[0025] Der stabförmige Elektromagnet 9 kann durch mehrere punktförmige Elektromagnete ersetzt werden. Durch den Eisenstab in der Dichtungsleiste 4 wird die Dichtungsleiste 4 steif genug um auf der ganzen Länge dicht anzuliegen. Der Elektromagnet 9 kann auch in den Türen sitzen und die Dichtungsleiste in der Kabinenwand. Die Steuerung des Elektromagnets erfolgt vorteilhafterweise über die Türsteuerung.

[0026] Bei Kenntnis der vorliegenden Erfindung stehen dem Fachmann vielfältige Möglichkeiten der Variation des gezeigten Ausführungsbeispiels zur Verfügung.

#### Patentansprüche

1. Einrichtung zum Abdichten eines Spaltes (11) zwischen einer Kabinentür (3) und einer Kabinenwand (2) einer Aufzugskabine (1) während der Kabinenfahrt umfassend eine Dichtungsleiste (4), wobei die Dichtungsleiste (4) mindestens zwei Wände (41, 42) aufweist, welche Wände (41, 42) vor dem Spalt (11) reversibel spannbar sind, **dadurch gekennzeichnet dass** die Dichtungsleiste (4) Eisenstreifen (10) und/oder mindestens einen Elektromagnet (9) aufweist, welche Eisenstreifen (10) und Elektromagnet (9) aktivierbar sind.
2. Verfahren zum Abdichten eines Spaltes (11) zwischen einer Kabinentür (3) und der Kabinenwand (2) einer Aufzugskabine (1) während der Kabinenfahrt durch eine Dichtungsleiste (4), wobei die Dichtungsleiste (4) mindestens zwei Wände (41, 42) aufweist, welche Wände (41, 42) vor dem Spalt (11) gespannt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtungsleiste (4) magnetisch mit mindestens einem Elektromagnet (9) und/oder Eisenstreifen (10) aktiviert wird.

3. Aufzug mit Einrichtung gemäss Anspruch 1

#### Claims

1. A device for sealing a gap (11) between a car door (3) and a car wall (2) of an elevator car (1) while the elevator car is in motion, comprising a sealing strip (4), wherein the sealing strip (4) features at least two walls (41, 42), and wherein said walls (41, 42) can be reversibly tensioned in front of the gap (11), **characterized in that** the sealing strip (4) features iron strips (10) and/or at least one electromagnet (9), wherein said iron strips (10) and electromagnet (9) can be activated.
2. A method for sealing a gap (11) between a car door (3) and the car wall (2) of an elevator car (1) by means of a sealing strip (4) while the elevator car is in motion, wherein the sealing strip (4) features at least two walls (41, 42), and wherein said walls (41, 42) are tensioned in front of the gap (11), **characterized in that** the sealing strip (4) is magnetically activated with at least one electromagnet (9) and/or iron strips (10).
3. An elevator with a device according to claim 1.

#### Revendications

1. Dispositif pour réaliser l'étanchéité d'un interstice (11) entre une porte (3) et une paroi (2) d'une cabine d'ascenseur (1) pendant la circulation de la cabine, comprenant une bordure d'étanchéité (4), la bordure d'étanchéité (4) comportant au moins deux parois (41, 42), qui sont aptes à être tendues de manière réversible devant l'interstice (11), **caractérisé en ce que** la bordure d'étanchéité (4) comporte des bandes en fer (10) et/ou au moins un électro-aimant (9), qui sont aptes à être activés.
2. Procédé pour réaliser grâce à une bordure d'étanchéité (4) l'étanchéité d'un interstice (11) entre une porte (3) et la paroi (2) d'une cabine d'ascenseur (1) pendant la circulation de la cabine, la bordure d'étanchéité (4) comportant au moins deux parois (41, 42), qui sont tendues devant l'interstice (11), **caractérisé en ce que** la bordure d'étanchéité (4) est activée par voie magnétique avec au moins un électro-aimant (9) et/ou des bandes de fer (10).
3. Ascenseur pourvu d'un dispositif selon la revendication 1.

Fig. 1

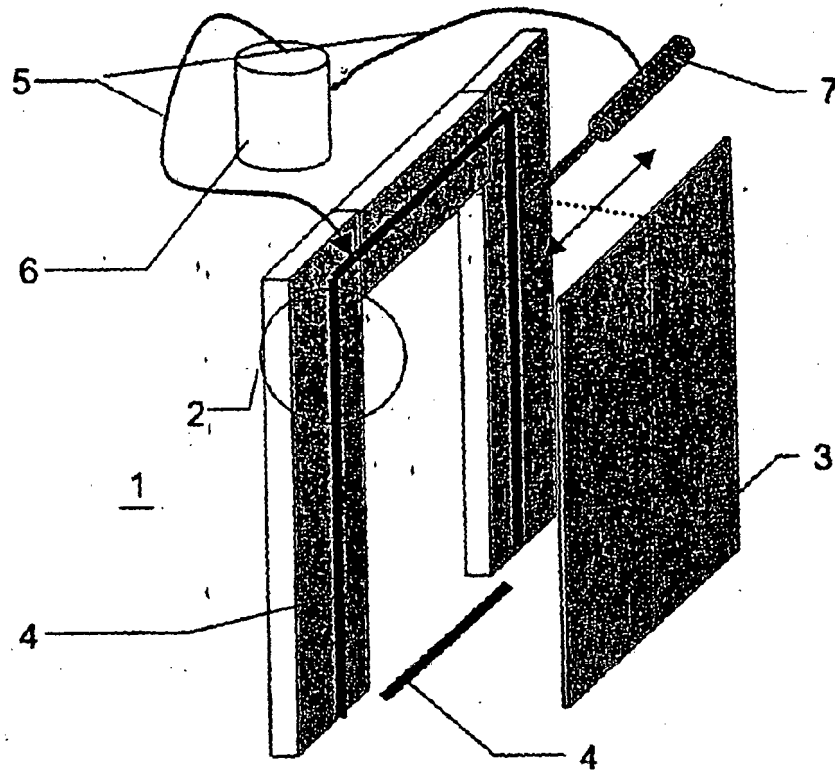


Fig. 2

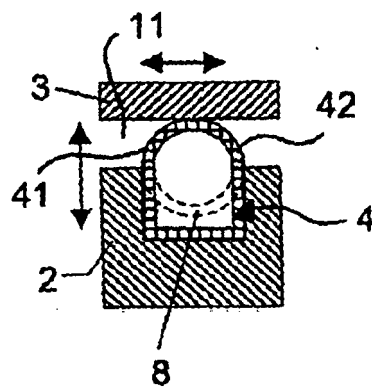


Fig. 3

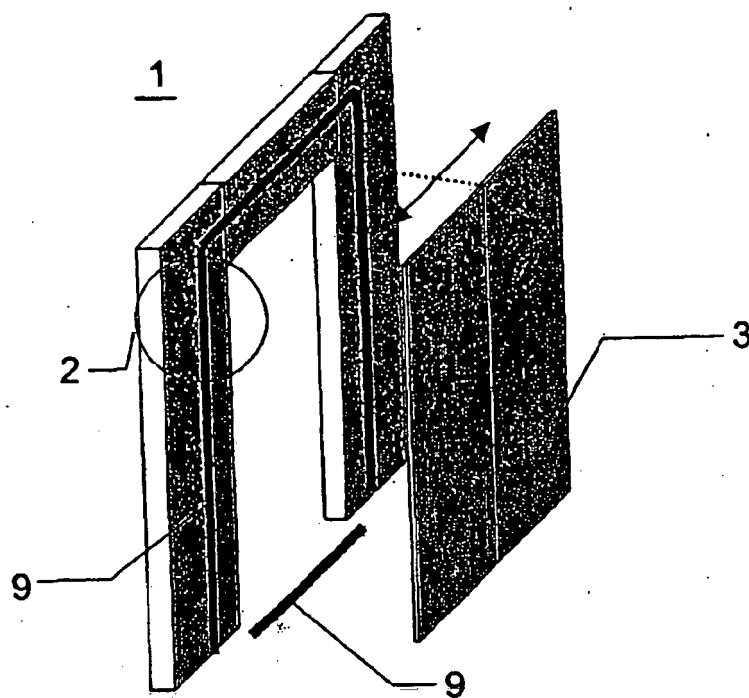


Fig. 4a

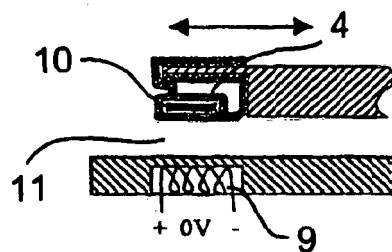
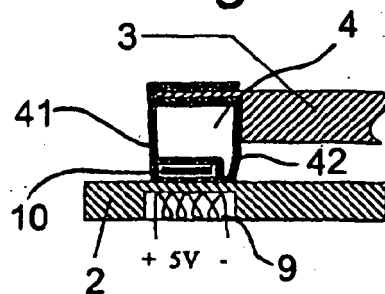


Fig. 4b



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- US 3425162 A [0003]
- EP 0418510 A [0004]
- JP 2001294388 B [0006]
- JP 10077186 B [0006]