(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 514 831 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
09.12.2015 Patentblatt 2015/50

(51) Int Cl.:
B66B 13/30 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **04020510.6**

(22) Anmeldetag: **30.08.2004**

(54) **Dichtungsvorrichtung für Auzüge mit elekromagnetisch zurückziehbarer Türflügeldichtung**

Sealing arrangement for elevator with an electromagneticallly retractable door wing seal

Ensemble d'étanchéité pour ascenseur avec un joint de vantail rétractable électromagnétiquement

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB LI

(30) Priorität: **15.09.2003 EP 03405675**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.03.2005 Patentblatt 2005/11

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

(72) Erfinder:
- **Kuipers, Erwin Reinder, Ing.**
6044 Udligenswil (CH)
- **Spiess, Peter A., Dipl. El. Ing. ETH**
6045 Meggen (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 3 734 238

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2002, Nr. 03, 3. April 2002 (2002-04-03) -& JP 2001 322786 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 20. November 2001 (2001-11-20)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 514 831 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Gegenstand der Erfindung ist eine Vorrichtung mit bewegbarer Türdichtung für einen verschiebbaren Türflügel einer Aufzugsanlage und eine Aufzugsanlage mit einer solchen Vorrichtung.

[0002] Übliche Aufzugsanlagen weisen eine Aufzugskabine auf, die sich in einem Aufzugsschacht vertikal auf- und abwärts bewegt, und die im Allgemeinen mehrere Stockwerke anfahren kann. Der Aufzugsschacht weist Schachttüren mit mindestens einem horizontal verschiebbaren Schachttürflügel auf. An der Aufzugskabine befindet sich eine Kabinentüre mit mindestens einem horizontal verschiebbaren Kabinentürflügel. Die Kabinentüre bewegt sich zusammen mit der Aufzugskabine in dem Schacht. Jeweils eine der Schachttüren und die Kabinentüre dürfen sich nur dann automatisch öffnen, wenn die Aufzugskabine eine anzufahrende Etage erreicht. Die Schachttüre einer Etage wird durch die Kabinentüre geöffnet, wenn die Aufzugskabine im Bereich der entsprechenden Etage stoppt. Beim Öffnen wird die Schachttüre durch eine Mitnehmereinheit der Kabinentüre bewegt, wobei die Schachttürflügel und die Kabinentürflügel sich praktisch simultan öffnen.

[0003] Details einer Mitnehmereinheit sind der Patentanmeldung zu entnehmen, die am 18.9.2002 eingereicht wurde und den Titel "Kopplungssystem zum Entriegeln eines Schachttürflügels und eines Kabinentürflügels" trägt. Dieser Patentanmeldung wurde die folgende Anmeldenummer zugeteilt: EP 02405810.9.

[0004] Zwischen den Kabinentürflügeln und der Aufzugskabine und im Bereich der Schachttürflügel ergeben sich Türspalte, die üblicherweise durch Dichtlippen oder dergleichen abgedichtet werden. Es ist ein Nachteil dieser Dichtlippen, dass sie beim Öffnen und Schliessen der Türflügel entlang einer Dichtfläche schleifen. Dieses Schleifen führt erstens zu einem Verschleiss der Dichtlippen, und zweitens können durch das Schleifen störende Geräusche verursacht werden. Verschlissene Dichtlippen erfüllen ihre Dichtfunktion nicht mehr zufriedenstellend. Dadurch kann es besonders bei Hochleistungsaufzügen, die sich sehr schnell bewegen, zu störenden Luftströmungen in der Aufzugskabine oder im Schachttürbereich kommen. Ausserdem können störende Geräusche in die Aufzugskabine dringen.

[0005] Besonders bei den Hochleistungsaufzügen treten hohe Druckdifferenzen auf, die ein intaktes Dichtungssystem notwendig machen.

[0006] Im Brandfall können die Passagiere eines Aufzugs durch Rauchgase gefährdet werden. Deshalb sollen die Türdichtungen an der Aufzugskabine so ausgelegt sein, dass sie ein Eindringen von Brandgasen in die Aufzugskabine verzögern oder sogar verhindern.

[0007] Ein Dichtungssystem für eine Kabinentüre ist in dem Europäischen Patent EP 616 970 B1 beschrieben. Dort ist eine Aufzugskabine vorgeschlagen, deren Kabinentürflügel entlang einer Schiene geführt werden, die geneigte Dichtflächen aufweist. Jeder Kabinentürflügel ist mit einem Winkelprofil versehen, das eine geneigte Fläche aufweist. Werden die Kabinentürflügel geschlossen, so nähern sich die geneigten Flächen der Winkelprofile den geneigten Dichtflächen. Sind die Kabinentürflügel geschlossen, so liegen diese Flächen aufeinander und dienen als Dichtung. Diese Anordnung ist aufwendig. Ein Schleifen der Flächen kann mit dieser Lösung nicht verhindert werden.

[0008] Ein andersartiges Dichtsystem ist dem US Patent US 4,058,191 zu entnehmen. In diesem US Patent ist eine Aufzugsanlage beschrieben, die eine bewegbare Abdichtung zwischen der Aufzugskabine und dem Aufzugsschacht aufweist. Damit können beim Anhalten der Aufzugskabine auf der Höhe eines Stockwerks störende Luftströmungen im Türbereich reduziert werden. Gemäss diesem US Patent wird beim Öffnen der Aufzugtüren eine Dichtung von der Aufzugskabine her mechanisch gegen die Schachtwand gedrückt.

[0009] Aus dem US-Patent 3,734,238, ist eine Dichtung bekannt, die elektromagnetisch bewegt werden kann. Dabei handelt es sich jedoch um eine Dichtung, die einen abgedichteten Bereich für den Zugang zur Aufzugskabine bereitstellt. Es geht bei diesem US-Patent darum, zu verhindern, dass störende Geräusche oder Zugluft auftreten. Es werden nach dem Stoppen der Aufzugskabine im Bereich einer Schachttüre mit Hubmagneten Dichtungen in Stellung gebracht, um den Durchgangsbereich nach oben, unten und zu den Seiten hin abzudichten. Mit anderen Worten, das US-Patent erlaubt ein Abdichten zwischen der Aufzugskabine und dem Aufzugsschacht. Die Dichtungen sitzen nicht an den Türen. Dieses Patent wird als der nächstliegende Stand der Technik betrachtet.

[0010] In dem US Patent US 4,735,293 ist ein Dichtsystem zum Dichten der Aufzugskabine beschrieben. Dieses System beruht darauf, dass Druckdichtungen in eine Dichtposition gebracht werden, wenn sich die Kabinentürflügel schliessen. Zu diesem Zweck tragen die Kabinentürflügel bewegliche Dichtungen, die beim Schliessen der Flügel gegen einen mechanischen Anschlag laufen und dadurch in die Dichtposition abgesenkt werden. Dabei wird eine horizontale Verschiebungsbewegung der Kabinentürflügel in eine vertikale Verschiebungsbewegung der Dichtungen umgesetzt. Beim Schliessen der Kabinentürflügel ergibt sich auch bei dieser Lösung eine Schleifbewegung zwischen den Dichtungen und einer Dichtfläche an der Aufzugskabine.

[0011] Auch JP 2001 322 786 beschreibt ein Dichtsystem für Aufzugstüren.

[0012] Die bisher beschriebenen Lösungen mit beweglichen Dichtungen sind vorwiegend mechanischer Natur. Der Aufbau ist komplex und schwer, was besonders bei Lösungen eine Rolle spielt, bei denen die Dichtungseinrichtung mit der Aufzugskabine oder dem Türpanel beschleunigt und bewegt werden muss. Vollkommen gleitfreie Dichtungen lassen sich mit den beschriebenen Lösungen nicht oder nur mit unvertretbar grossem Aufwand realisieren.

[0013] Eine erste Lösung, die es erlaubt vollkommen gleitfreie Dichtungen zu realisieren, ist der europäischen Patentanmeldung zu entnehmen, die am 25.04.2003 eingereicht wurde und den Titel "Vorrichtung mit bewegbarer Türdichtung für einen verschiebbaren Türflügel einer Aufzugsanlage und Aufzugsanlage mit einer solchen Vorrichtung" trägt. Dieser Patentanmeldung wurde die Anmeldenummer EP 03405293.6. zugeteilt. Die darin offenbarte Lösung basiert auf einem rein mechanischen Ansatz.

[0014] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein verbessertes Dichtsystem der eingangs genannten Art zu schaffen, das Nachteile des Standes der Technik vermeidet und eine zuverlässige Abdichtung im Bereich der Schachttüre, oder eine zuverlässige Abdichtung der Aufzugskabine im Bereich der Kabinentüre erlaubt, wobei gleitfreie Dichtungen zum Einsatz kommen sollen.

[0015] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäss durch die Merkmale des Anspruchs 1 und des Anspruchs 8.

[0016] Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemässen Vorrichtung sind durch die abhängigen Ansprüche 2 bis 7 definiert. Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemässen Aufzugsanlage sind durch die abhängigen Ansprüche 9 bis 15 definiert.

[0017] Mit der Erfindung werden insbesondere die folgenden Vorteile erzielt:

- Die Türdichtungen können jeweils kurz vor einer Öffnung der Türflügel wegbewegt werden, um ein Schleifen der Dichtungen vollständig zu verhindern.
- Die Dichtungen lassen sich besser optimieren, da sie - je nach Anwendung - zum Beispiel nur auf Druck beansprucht werden.
- Die Dichtungen können so ausgestaltet und angeordnet werden, dass sie in ein Gegenstück eingreifen, um so eine noch bessere Abdichtung zu erzielen.
- Die Aufzugskabine kann besser und vor allem länger gegen Rauch und Brandgase abgeschottet werden.
- Die Kaminwirkung des Aufzugsschachtes kann reduziert werden wenn die Schachttüren mit der erfindungsgemässen Dichtungsvorrichtung ausgestattet sind.
- Das Eindringen von Rauch und Brandgasen in den Schacht kann reduziert werden, wenn die Schachttüren mit der erfindungsgemässen Dichtungsvorrichtung ausgestattet sind.
- Störende Geräusche (Klappergeräusche der Dichtungsmechanik, Schleifgeräusche der Dichtungen) können besser unterdrückt oder sogar verhindert werden.
- Durch das Anheben bzw. Wegbewegen der Dichtungen wird die Reibung beim Öffnen und Schliessen der Türflügel im Vergleich zu Türen mit konventionellen Dichtungen verringert. Man braucht dadurch geringere Kräfte zum Öffnen und Schliessen.
- Die erfindungsgemässe Dichtungsvorrichtung ist leichter als bisherige Lösungen. Dadurch reduzieren sich die zu beschleunigenden und zu bewegenden Massen.

[0018] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen und mit Bezug auf die schematischen Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1A eine erste Vorrichtung gemäss Erfindung in einer Dichtposition;
- Fig. 1B die erste Vorrichtung gemäss Erfindung in einer Öffnungsposition;
- Fig. 2A eine zweite Vorrichtung gemäss Erfindung in einer Dichtposition;
- Fig. 2B die zweite Vorrichtung gemäss Erfindung in einer Öffnungsposition;
- Fig. 3 einen Kabinentürflügel, gemäss Erfindung, in einer schematischen Seitenansicht, mit einer dritten Ausführungsform, gemäss Erfindung;
- Fig. 4A eine Schnittdarstellung einer vierten Ausführungsform mit zwei bewegbaren Dichtungen, gemäss Erfindung, in einer schematischen Ansicht, wobei sich die Dichtungen in einer Dichtposition befindet;
- Fig. 4B einen Ausschnitt der unteren Dichtung der Ausführungsform nach Fig. 4A in einer schematischen Ansicht, wobei sich die Dichtung in einer Dichtposition befindet;
- Fig. 4C einen Ausschnitt der unteren Dichtung der Ausführungsform nach Fig. 4A in einer schematischen Ansicht, wobei sich die Dichtung in einer Öffnungsposition befindet;
- Fig. 5 eine weitere Vorrichtung gemäss Erfindung in einer Dichtposition.

[0019] Gleiche, beziehungsweise gleich wirkende, konstruktive Elemente sind in den Figuren teilweise mit gleichen Bezugszeichen versehen, auch wenn sie in Einzelheiten nicht gleich ausgeführt sind. Die Figuren sind nicht massstäblich.

[0020] Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung ist von einem elektromagnetischen Aktuator die Rede. Der Begriff "elektromagnetischer Aktuator" ist als Synonym zu verstehen für Anordnungen, die mindestens eine Erregerspule umfassen, die einen magnetischen Fluss in einem (Eisen-)Kern, oft als magnetischer Kern bezeichnet, erzeugen, falls ein Strom I durch die Erregerspule fliesst. Der Kern ist so ausgelegt, dass sich mindestens ein Arbeitsluftspalt ergibt, der durch einen Anker - teilweise auch als Joch bekannt - überbrückbar ist. Der Anker ist so gelagert und ausgeführt, dass beim Fliessen des Stromes I in der Erregerspule ein elektromagnetischer Fluss durch den Kern, den Arbeitsluftspalt und den Anker verläuft. Damit wird eine Kraft auf den Anker ausgeübt und eine Bewegung des Ankers ausgelöst.

[0021] Fig. 1A und 1B zeigen eine erste Vorrichtung 10 gemäss Erfindung in einer schematischen Seitenan-

sicht. Die Vorrichtung 10 weist einen (Eisen-)kern 19 mit einer Erregerspule 12 auf. Ein Anker 13 ist so angeordnet, dass er bewegt werden kann. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel kann der Anker 13 eine translatorische Bewegung ausführen, die mit ds gekennzeichnet ist. Der Anker 13 dient gleichzeitig als Dichtungsträger für ein Dichtprofil 15. Die gesamte Dichtungsvorrichtung, die die Erregerspule 12 mit dem Eisenkern 19 und den als Dichtungsträger ausgebildeten Anker 13 umfasst, ist auf einer Seite des Dichtspalts 18 angeordnet. Vorzugsweise handelt es sich bei dem Dichtprofil 15 um ein Profil aus elastischem Material. Des weiteren ist in den Figuren ein Schnitt durch eine Dichtfläche 14 gezeigt, die gegenüberliegt.

[0022] Die Funktionsweise dieser schematischen Anordnung ist wie folgt. Wenn kein Strom durch die Erregerspule 12 fliesst, d.h. I=0, wie in Fig. 1A gezeigt, dann befindet sich der Dichtungsträger 13 samt Dichtprofil in einer ersten Stellung, die hierin auch als Dichtstellung bezeichnet wird. In der Dichtstellung ergibt sich eine dichtende Wirkung, da das Dichtprofil 15 an der Dichtfläche 14 anliegt. Es können Federn vorgesehen sein, um einen Anpressdruck in Bezug auf die Dichtfläche 14 zu erzeugen. Es ist auch denkbar, den Dichtungsträger 13 federnd zu lagern oder als Feder, zum Beispiel als Blattfeder, auszuführen. Wird nun ein Strom eingespeist, d.h. $I \neq 0$, wie in Fig. 1B gezeigt, so wird ein magnetisches Feld aufgebaut und der Anker 13 mit einer Kraft F angezogen. Dadurch verkleinert sich der Arbeitsluftspalt 16. In Fig. 1B ist ein Zustand gezeigt, bei dem der Dichtungsträger 13 um eine Distanz ds nach links verschoben wurde. Dieser Zustand wird als zweite Stellung oder auch als Öffnungsstellung bezeichnet.

[0023] Die Vorrichtung 10 ist an einer der Türen einer Aufzugsanlage angeordnet und erlaubt es, vor oder während dem Bewegen des entsprechenden Türflügels die Dichtung 17 aus der Dichtstellung in die Öffnungsstellung zu bringen. Es handelt sich somit bei der Dichtung 17 um eine sogenannte gleitfreie Dichtung, da diese von der Dichtfläche 14 abgehoben wird, bevor oder während eine Bewegung der Türe erfolgt.

[0024] Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung wird nun im Zusammenhang mit den Figuren 2A und 2B beschrieben. Es sei angemerkt, dass es sich um eine schematische Darstellung handelt, um das Wirkprinzip besser erläutern zu können. Die Vorrichtung 20 weist einen (Eisen-)kern 29 auf, um den herum eine Erregerspule 22 gewickelt ist. Es ist ein Magnetwinkel 27 vorgesehen, der magnetisch leitend an der oberen Seite mit dem Kern 29 verbunden ist. Ein Anker 23 ist so unterhalb des Magnetwinkels 27 und des Kerns 29 angeordnet, dass er bewegt werden kann. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel kann der Anker 23 eine Kipp- oder Drehbewegung um den Drehpunkt 23.1 herum ausführen. Der Anker 23 dient gleichzeitig als Dichtungsträger für ein Dichtprofil 25. Vorzugsweise handelt es sich bei dem Dichtprofil 25 um ein Profil aus elastischem Material. Des weiteren ist in den Figuren ein Schnitt durch eine Dichtfläche 24 gezeigt, die dem Dichtprofil 25 gegenüberliegt. Bei der Dichtfläche 24 kann es sich zum Beispiel um den Boden oder den Türkämpfer einer Aufzugskabine oder um die Schwelle der Schachttüre handeln.

Auch bei dieser Ausführungsform ist die gesamte Dichtungsvorrichtung, die die Erregerspule 22 mit dem Eisenkern 29 und den als Dichtungsträger ausgebildeten Anker 23 mit der Dichtung 25 umfasst, auf einer Seite des Dichtspalts 28 angeordnet.

[0025] Die Funktionsweise dieser schematischen Anordnung ist wie folgt. Wenn kein Strom durch die Erregerspule 22 fliesst, d.h. I=0, wie in Fig. 2A gezeigt, dann befindet sich der Dichtungsträger 23 samt Dichtprofil 25 in der Dichtstellung. In dieser Dichtstellung ergibt sich eine dichtende Wirkung, da das Dichtprofil 25 an der Dichtfläche 24 anliegt. Es können eine oder mehrere Federn 23.2 vorgesehen sein, um einen Anpressdruck in Bezug auf die Dichtfläche 24 zu erzeugen. Der Anpressdruck ergibt sich aus der Federkraft F1 und dem Hebelarm, den der Dichtungsträger 23 um den Drehpunkt 23.1 bildet. Es ist auch denkbar, den Dichtungsträger 23 federnd zu lagern oder als Feder, zum Beispiel als Blattfeder, auszuführen.

[0026] Wird nun ein Strom eingeprägt, d.h. $I \neq 0$, wie in Fig. 2B gezeigt, so wird ein magnetisches Feld aufgebaut und der Anker 23 wird angezogen. Dadurch verkleinert sich der Arbeitsluftspalt 26. In Fig. 2B ist ein Zustand gezeigt, bei dem der Dichtungsträger 23 nach oben geschwenkt wurde. Dieser Zustand wird als Öffnungsstellung bezeichnet.

[0027] Es sind gemäss Erfindung elektrische Mittel vorgesehen, um die Betätigung des Aktuators auszulösen, bevor oder während die Türe eine Öffnungsbewegung ausführt. Diese elektrischen Mittel sind in den schematischen Figuren 1A, 1B, 2A und 2B nicht gezeigt. Es ist ein wesentliches Merkmal der Erfindung, dass die elektrischen Mittel

- mit einer Aufzugssteuerung der Aufzugsanlage verbunden sind, oder
- mit einer Türmitnehmereinrichtung verbunden sind, die sich an der Aufzugskabine befinden, oder
- mit einem Kabinentürantrieb verbunden sind, oder
- mit einem Schloss oder Riegel im Bereich der Kabinentüre einer Aufzugskabine verbunden sind,

um von dort ein elektrisches Signal zu erhalten, das die Betätigung auslöst. Die elektrischen Mittel sind autark ausgeführt, d.h., sie brauchen ausser einer Signalverbindung keine weitere Daten- oder Signalverbindung mit anderen Elementen der Aufzugsanlage. Vorzugsweise sind die elektrischen Mittel mit der Stromversorgung der Aufzugskabine verbunden, um den Strom bereit stellen zu können, der von den elektromagnetischen Aktuatoren gebraucht wird. Die elektrischen Mittel bewegen sich solidarisch mit der Aufzugskabine.

[0028] In Fig. 3 ist eine weitere Ausführungsform der Erfindung gezeigt. Die gezeigte Vorrichtung 30 basiert

auf einer Anordnung, die der in den Fig. 2A und 2B gezeigten Vorrichtung ähnlich ist. Es ist ein Kabinentürflügel 31 einer Aufzugsanlage gezeigt. Die Vorrichtung 30 weist eine bewegbare Dichtung 37 auf, die von dem horizontal verschiebbaren Türflügel 31 getragen wird. Die Vorrichtung 30 ist Bestandteil einer Aufzugskabine, die Teil einer Aufzugsanlage mit einem Aufzugsschacht und Schachttüren ist. Der Türflügel 31 weist im oberen Bereich einen schematisch dargestellten Laufwagen auf, der eine Platte 7 mit Rollen 9 umfasst. Dieser Laufwagen bewegt sich entlang einer Schiene 8, die mechanisch an der Aufzugskabine befestigt ist. Diese Aufhängung ermöglicht eine horizontale Öffnungs- und Schliessbewegung des Kabinentürflügels 31. Der untere Bereich 31.1 des Kabinentürflügels 31 läuft in einer Führungsnut, die unterhalb des mit einem Strich angedeuteten Kabinenbodens 24 sitzt. Die Dichtung 37 und Aktuatoren 20 sind so angeordnet, dass der Türflügel 31 im geschlossenen Zustand mindestens in einem Bereich durch die Dichtung 37 in Bezug auf eine Dichtfläche 24 an der Aufzugskabine abgedichtet ist. Die Vorrichtung 30 umfasst eine Mitnehmereinheit 36, die an der Platte 7 des Türflügels 31 befestigt ist. Diese Mitnehmereinheit 36 ermöglicht das Öffnen und Schliessen von Schachttürflügeln, indem sie diese mit dem Kabinentürflügel 31 koppelt.

Die Mitnehmereinheit 36 weist zum Beispiel zwei Kufen 34.1 und 34.2 auf, die parallel zueinander verlaufen und über ein Hebelsystem 33.1, 33.2 miteinander in Verbindung stehen. Beim Anhalten der Aufzugskabine auf der Höhe eines Stockwerks und vor dem Öffnen des Türflügels 31, macht die Mitnehmereinheit 36 eine erste (Spreiz-) Bewegung. Diese Bewegung wird hier als Teilbewegung A1 bezeichnet. Die Teilbewegung A1 wird durch einen Rotation der Hebel des Hebelsystems 33.1, 33.2 erzeugt, das von einem Kabinentürantrieb oder einer speziell dafür vorhandenen Antriebseinheit bewegt wird.

[0029] Gemäss Erfindung weist die Vorrichtung 30 elektrische Mittel 32, 32.1, 32.2 auf, welche so elektrisch mit der Mitnehmereinheit 36 verbunden sind, dass die Teilbewegung A1 bewirkt, dass ein Strom I in die Erregerspulen der elektromagnetischen Aktuatoren 20 eingespeist wird. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel umfassen die elektrischen Mittel einen Taster, Schalter oder Sensor 35, der im Bereich der Mitnehmereinheit 36 angeordnet ist, um die Teilbewegung A1 zu erfassen und über eine Verbindung 32.1 ein Signal an eine Steuerung 32 zu übermitteln. Die Steuerung 32 kann zum Beispiel ein Relais oder ein anderes Schaltelement und eine Stromquelle umfassen, um das Signal in einen Strom I umzusetzen, der über die Leitungen 32.2 in die Erregerspulen der elektromagnetischen Aktuatoren 20 eingespeist wird. Der Dichtungsträger 23 und das Dichtprofil 25, hierin als Dichtungselement 37 bezeichnet, führen eine Schwenkbewegung aus, wie im Zusammenhang mit Fig. 2B beschrieben. Diese Schwenkbewegung erfolgt um ein Achse, die parallel zur Unterkante 31.2 des Kabinentürflügels 31 verläuft.

[0030] Durch die elektrischen Mittel 35, 32, 32.1, 32.2 wird sicher gestellt, dass die Dichtung 37 aus einer Dichtposition in eine Öffnungsposition gebracht wird, sobald die Mitnehmereinheit 36 die Teilbewegung (A1) ausführt. Der Übergang zur Öffnungsposition erfolgt bevor oder während der Türflügel 31 mit einer horizontalen Verschiebungsbewegung geöffnet wird.

[0031] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist in den Fig. 4A bis 4C gezeigt. In diesen Figuren sind Schnitte durch einen Teil einer Aufzugskabine 66 gezeigt. In Fig. 4A ist ein Kabinentürflügel 41 zu erkennen. Der Kabinentürflügel 41 weist einen Laufwagen auf, der eine Platte 67 mit Rollen 69 umfasst. Dieser Laufwagen bewegt sich entlang einer Schiene 68, die mechanisch an der Aufzugskabine 66 befestigt ist. Diese Aufhängung ermöglicht eine horizontale Öffnungs- und Schliessbewegung des Kabinentürflügels 41 in einer Ebene senkrecht zur Zeichnungsebene. Am unteren Ende wird der Kabinentürflügel 41 in einer Ausnehmung 59 im Kabinenboden 44 geführt. Auf der rechten Seite des Kabinentürflügels 41 (d.h. auf der Kabineninnenseite) ist je eine bewegbare Türdichtung 57 unten und oben angeordnet. Die Türdichtungen 57 umfassen je einen Dichtungsträger 43 und ein Dichtprofil 45 und sind über Achsen 43.1 mit dem Kabinentürflügel 41 verbunden. Die untere Türdichtung 57 ist zum Beispiel so angeordnet, dass der Kabinentürflügel 41 im geschlossenen Zustand mindestens in einem Bereich durch die Türdichtung 57 in Bezug auf eine Dichtfläche 51 abgedichtet ist.

[0032] Die Aufzugskabine 66 umfasst eine Mitnehmereinheit 62, die an der Platte 67 des Kabinentürflügels 41 befestigt ist. Diese Mitnehmereinheit 62 wird unter anderem zum Öffnen von Schachttürflügeln eingesetzt.

[0033] Gemäss Erfindung sind elektromagnetische Aktuatoren im unteren und im oberen Türbereich angeordnet. Diese Aktuatoren sitzen im Wesentlichen innerhalb des Türflügels 41 und sind daher in Fig. 4A nur andeutungsweise zu erkennen. Details der gezeigten Ausführungsform können den Figuren 4B und 4C entnommen werden, die einen Schnitt durch den unteren Bereich des Kabinentürflügels 41 und den Kabinenboden 44 zeigen. Der Kabinentürflügel 41 umfasst eine Sichtblende 41.1, die vom Inneren der Aufzugskabine her sichtbar ist. Auf der Seite des Kabinentürflügels 41, die dem Aufzugsschacht zugewandt ist, befindet sich ein Panel 41.2. Die Sichtblende 41.1 ist im unteren und im oberen Bereich des Kabinentürflügels 41 abgewinkelt und erzeugt dadurch einen Innenraum 41.3 im Kabinentürflügel 41. In den Figuren 4B und 4C ist ein Aktuator zu erkennen, der eine Erregerspule 42 umfasst, die um einen Kern 49 herum gewickelt ist. Die magnetischen Feldlinien verlaufen durch einen Magnetwinkel 46. Es ist ein Anker 43 schwenkbar unterhalb des Aktuators angeordnet. Der Anker 43 ist um eine Achse 43.1 drehbar und befindet sich im Dichtzustand in einem geringen Abstand zum unteren Enden des Magnetwinkels 46. Es besteht also in diesem Zustand ein Arbeitsluftspalt zwischen dem Magnetwinkel 46 und dem Anker 43, d.h. der magnetische

Kreis umfasst einen Arbeitsluftspalt. Der Anker 43 dient als Dichtungsträger für ein Dichtprofil 45, das vorzugsweise elastisch ausgeführt ist.

[0034] Es sind elektrische Mittel 72, 72.1, 72.2 vorhanden, die in dem gezeigten Ausführungsbeispiel mit der Steuerung 73 der Aufzugsanlage verbunden sind. Die Steuerung 73 gibt den Befehl zum Öffnen der Kabinentürflügel 41. Zu ungefähr diesem Zeitpunkt wird ein Signal über die Verbindung 72.1 der Schaltung 72 zur Verfügung gestellt. Ausgelöst durch dieses Signal, speist die Schaltung 72 einen Strom I durch die Leitungen 72.2 in die Erregerspule 42. Durch den Strom I entsteht ein magnetisches Feld, das den Anker 43 anzieht. Dadurch wird die Dichtung 57 aus der Dichtposition in die Öffnungsposition überführt, die in Fig. 4C gezeigt ist. Es kann eine Feder 43.2 vorgesehen sein, welche den Dichtungsträger 43 samt Dichtungsprofil 45 zurück in die Dichtposition drückt.

[0035] In Fig. 4B ist ein Ausschnitt des Kabinentürflügels 41 gezeigt, wobei sich die untere Dichtung 57 in der Dichtposition befindet. In Fig. 4C hingegen befindet sich die untere Dichtung 57 in der Öffnungsposition. Das Dichtprofil 45 sitzt auf der Dichtfläche 51 auf, da der Aktuator keine Zugkraft ausübt. Wird nun der Aktuator betätigt, so bewegt sich der Dichtungsträger 43 und das Dichtprofil 45 nach oben, wie in Fig. 4C angedeutet. Es besteht in der Öffnungsposition kein Kontakt mehr zwischen dem Dichtprofil 45 und der Dichtfläche 51 am Kabinenboden 44.

[0036] Vorzugsweise sitzen die elektrischen Mittel 72, 72.1 und 72.2 sowie der Aktuator im Hohlraum 41.3 des Kabinentürflügels 41. Diese Mittel und auch der Aktuator können auch anders angeordnet sein.

[0037] Im oberen Türbereich des Kabinentürflügels 41 kann die Dichtung 57 gegen einen Türkämpfer 70 oder eine andere Dichtfläche an der Aufzugskabine 66 gepresst werden (siehe Fig. 4A).

[0038] Besonders vorteilhaft ist eine Ausführungsform 80, bei der der Dichtungsträger selbst mindestens teilweise federnd ausgeführt ist. Ein entsprechendes Beispiel ist in Fig. 5 gezeigt. Der Dichtungsträger 83 ist im Bereich eines gebogenen Endbereichs 83.2 an einem Magnetwinkel 27 befestigt, der Teil eines Aktuators ist. Die Federkraft des federnd ausgelegten Dichtungsträgers 83 sollte so eingestellt bzw. ausgelegt werden, dass ein ausreichender Anpressdruck des Dichtungsträgers 83 in Bezug auf die Dichtfläche 84 erzielt wird. Der Dichtungsträger 83 weist einen Bereich 83.1 auf, der ein Dichtprofil 85 trägt. Durch Betätigung des Aktuators 22, 27, 29, führt der Dichtungsträger 83 eine Schwenkbewegung aus, wie durch den Doppelpfeil in Fig. 5 angedeutet. Es ist auch denkbar, den Dichtungsträger 83 zumindest partiell mit einer speziellen Schicht zu versehen, die vorzugsweise elastische Eigenschaften hat, statt ein separates Dichtprofil 85 vorzusehen. Auch bei dieser Ausführungsform ist die gesamte Dichtungsvorrichtung, die die Erregerspule 22 mit dem Eisenkern 29 und den als Dichtungsträger ausgebildeten Anker 83 umfasst, auf einer Seite des Dichtspalts 88 angeordnet.

Um auch den Hohlraum des Kabinentürflügels gegen Lufteintritt abzudichten, kann zum Beispiel innerhalb des Türflügels, der im gezeigten Beispiel ein Frontwandblech 81.1 und ein Rückwandblech 81.2 aufweist, ein Blechstreifen 86 oder ein anderes längliches Dichtelement angeordnet sein.

[0039] Bei weiteren Ausführungsformen der Dichtungsvorrichtung sind ähnlich ausgeführte Dichtungen mit Aktuatoren an einem Schachttürflügel angeordnet, um eine Abdichtung des Schachttürflügels gegenüber mindestens einer Dichtfläche zu erreichen, die im Bereichch des Schachttürrahmens oder der Schachttürschwelle angeordnet ist.

[0040] In einer weiteren Ausführungsform verfügt der Aktuator zusätzlich über einen oder mehrere Permanentmagnete, die so angeordnet sind, dass eine Überlagerung von dauermagnetischem und elektromagnetischem Fluss im Arbeitsluftspalt entsteht. Durch das Einfügen von Permanentmagneten in den Magnetkreis des Aktuators kann erreicht werden, dass die Richtung der Kontaktkraft von der Stromrichtung des Erregerstroms I abhängig wird. Es handelt sich somit um einen gepolten Aktuator. Es wird dadurch eine Überlagerung des durch die Erregerspule erzeugten elektromagnetische Erregerflusses und des dauermagnetischen Flusses zu einem Gesamtfluss erreicht. Es lässt sich so ein mit Stromimpulsen gesteuerter bistabiler elektromagnetischer Aktuator realisieren. Der Aktuator lässt sich durch Stromimpulse mit entsprechendem Vorzeichen von einer Stellung in die andere Stellung schalten.

[0041] Gemäss Erfindung stellt der elektromagnetische Aktuator entweder die Schliesskraft oder die Öffnungskraft, oder - bei einer bistabilen Ausführung - die Schliesskraft und die Öffnungskraft für die Dichtvorrichtung zur Verfügung.

[0042] In den Figuren 1A - 4C sind lediglich Varianten beschrieben, bei denen die Öffnungskraft durch den Aktuator bereitgestellt wird. Es muss also nur ein Strom fliessen, solange die Dichtung in der Öffnungsposition gehalten werden soll.

[0043] Üblicherweise reicht es aus, den Strom nur kurz vor dem Bewegen der jeweiligen Türe einzuschalten und während der Bewegung aufrecht zu erhalten.

[0044] Das gezeigte Prinzip kann ohne weiteres umgeändert werden, um eine Schliesskraft auf die Dichtung auszuüben. Es ist jedoch ein Nachteil dieser Ausführungsform, dass im Dichtzustand, d.h. während die Aufzugskabine sich in Fahrt befindet, ein Strom fliessen muss, um den Anker (Dichtungsträger) im Dichtzustand zu halten.

[0045] Die beschriebenen Ausführungsformen können in verschiedener Art und Weise modifiziert werden. Es sind auch Ausführungsformen realisierbar, bei denen sowohl die Kabinentürflügel als auch die Schachttürflügel mit bewegbaren Dichtungen versehen sind.

[0046] Analog zu den gezeigten Ausführungsformen, kann eine erfindungsgemässe Dichtungsvorrichtung

auch im Bereich der Schachttüre angeordnet sein, um die Schachttürflügel gegenüber einem Schachttürrahmen oder einer Schachttürschwelle abzudichten.

[0047] Es können zum Beispiel auch Dichtvorrichtungen gemäss Erfindung an den vertikalen Seitenkanten der Kabinenund/oder Schachttürflügel und/oder an den vertikalen Türpfosten der Kabinen- und/oder Schachttüren angeordnet sein.

[0048] In einer weiteren Ausführungsform werden die elektrischen Mittel nicht von einer Mitnehmereinheit aus aktiviert, sondern sie sind direkt oder indirekt mit der Aufzugssteuerung verbunden, um von dort aus aktiviert zu werden.

[0049] Die Dichtungen können so ausgelegt sein, dass sie eine translatorische, eine rotatorische oder eine kombinierte translatorische und rotatorische Bewegung ausführen.

[0050] Der Dichtungsträger kann zum Beispiel als Klappelement, als Kippelement oder als Schieber, beispielsweise mit Parallelführungssystem, ausgeführt sein.

[0051] Das Dichtprofil kann je nach Anwendung entsprechend optimiert werden. Es können zum Beispiel Materialien verwendet werden, die für schleifende Dichtungen nur mit Einschränkungen oder gar nicht anwendbar sind. Gut geeignet sind zum Beispiel weiche Gummimischungen. Es ist auch möglich dem Material des Dichtprofils magnetische Teilchen beizumengen. Bringt man dann an der gegenüberliegenden Dichtfläche einen Metallstreifen oder dergleichen an, so ergibt sich zwischen dem Dichtprofil und der Dichtfläche eine magnetische Anziehungskraft. Dadurch kann die Dichtigkeit weiter verbessert werden.

[0052] Je nach Anordnung der Dichtungen kann der Innenraum der Aufzugskabine komplett abgedichtet werden.

[0053] Die Teilbewegung A1 einer Mitnehmereinheit, die zum Ansteuern der Öffnungsbewegung der Dichtung(en) verwendet wird, kann zum Beispiel die selbe Bewegung sein, die zum Entriegeln der Kabinentüre und/oder der Schachttüre verwendet wird. Als Teilbewegung A1 kann auch eine Stellbewegung gelten, die ausgeführt wird, um eine Kufeneinheit der Kabinentüre mit Schachttürrollen einer Schachttüre in Verbindung zu bringen.

[0054] Gemäss Erfindung ist die Vorrichtung mechanisch mit dem Türflügel verbunden und bewegt sich beim Öffnen und Schliessen des Türflügels solidarisch mit diesem.

[0055] Vorzugsweise sind an den bewegbaren Türdichtungen Rückstellelemente vorgesehen, um die Dichtungen von selbst in die Dichtposition zurück zu führen sobald keine Kraft mehr über die Aktuatoren auf die Dichtungen ausgeübt wird.

[0056] Die Erfindung eignet sich besonders für Hochgeschwindigkeitsaufzüge und für Aufzüge, die speziell abzudichten sind.

Patentansprüche

1. Dichtungsvorrichtung (10; 20; 80) für eine Aufzugsanlage, mit einem Dichtelement (13, 15; 23, 25; 37; 43, 45; 83, 85) und mit einem elektromagnetischen Aktuator, wobei

   - die Dichtungsvorrichtung einen Dichtspalt zwischen einem Türflügel (31; 41; 81.1, 81.2) der Aufzugsanlage und einer benachbarten Dichtfläche (14; 24; 44; 84) verschliessen kann,
   - das Dichtelement (13, 15; 23, 25; 37; 43, 45; 83, 85) beweglich im Bereich einer Türe der Aufzugsanlage befestigbar ist,
   - der elektromagnetische Aktuator im Bereich der Türe befestigbar ist und bei Betätigung das Dichtelement (13, 15; 23, 25; 37; 43, 45; 83, 85) aus einer ersten Position in eine zweite Position bewegt, **dadurch gekennzeichnet, dass**
   - der elektromagnetische Aktuator oder ein Federelement (23.2, 43.2, 83) bei Wegfall der Betätigung des elektromagnetischen Aktuators das Dichtelement aus seiner zweiten Position in seine erste Position zurückbewegt,
   - wobei die Dichtungsvorrichtung (10; 20; 80) in Öffnungsstellung gebracht wird, bevor oder während der Türflügel (31; 41; 81.1, 81.2) der Türe eine Öffnungsbewegung ausführt.

2. Dichtungsvorrichtung (10; 20; 80) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Teil des Dichtelements (13, 15; 23, 25; 37; 43, 45; 83, 85) als Anker ausgeführt ist, wobei bei Betätigung ein Strom (I) durch eine Erregerspule (12; 22; 42) des elektromagnetischen Aktuators fliesst und magnetische Flusslinien erzeugt werden, die eine mechanische Einwirkung auf das Dichtelement (13, 15; 23, 25; 37; 43, 45; 83, 85) ausüben.

3. Dichtungsvorrichtung (10; 20; 80) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gesamte Dichtungsvorrichtung, die die Erregerspule (12; 22; 42;) mit dem Eisenkern 19; 29; 49) und den als Dichtelement (13, 15; 23, 25; 37; 43, 45; 83, 85) ausgebildeten Anker umfasst, auf nur einer Seite des Dichtspalts (18; 28; 88) angeordnet ist, und dass das Dichtelement (13, 15; 23, 25; 37; 43, 45; 83, 85) einen Dichtungsträger (23; 43; 83) umfasst, der dreh- oder kippbar im Bereich der Türe der Aufzugsanlage befestigbar ist.

4. Dichtungsvorrichtung (10; 20; 80) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (13, 15; 23, 25; 37; 43, 45; 83, 85) ein elastisches Dichtprofil (15; 25; 45; 85) umfasst.

5. Dichtungsvorrichtung (10; 20; 80) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elek-

tromagnetische Aktuator elektrischen Mittel (32, 32.1, 32.2; 72, 72.1, 72.2) umfasst, die

- mit einer Aufzugssteuerung (73) verbindbar sind, oder
- mit einer Türmitnehmereinrichtung (36) einer Aufzugskabine verbindbar sind, oder
- mit einem Kabinentürantrieb einer Aufzugskabine verbindbar sind, oder
- mit einem Schloss oder Riegel einer Aufzugskabine verbindbar sind,

um von dort ein elektrisches Signal zu erhalten, das die Betätigung auslöst.

6. Dichtungsvorrichtung (10; 20; 80) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtungselement (13, 15; 23, 25; 37; 43, 45; 83, 85) mindestens teilweise federnd ausgeführt oder lagerbar ist, und der elektromagnetische Aktuator eine mechanische Kraft auf das Dichtelement (13, 15; 23, 25; 37; 43, 45; 83, 85) ausübt, die entgegen einer Federkraft (F1) des federnd ausgeführten oder gelagerten Dichtelements (13, 15; 23, 25; 37; 43, 45; 83, 85) wirkt.

7. Dichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektromagnetische Aktuator einen oder mehrere Permanentmagnete aufweist, deren magnetische Feldlinien sich mindestens teilweise mit elektromagnetischen Feldlinien überlagern, die bei Betätigung der Dichtungsvorrichtung entstehen.

8. Aufzugsanlage mit einer Dichtungsvorrichtung (10; 20; 80) nach Anspruch 1.

9. Aufzugsanlage nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Teil des Dichtelements (13, 15; 23, 25; 37; 43, 45; 83, 85) als Anker ausgeführt ist, wobei bei Betätigung ein Strom (I) durch eine Erregerspule (12; 22; 42) des elektromagnetischen Aktuators fliesst und magnetische Flusslinien erzeugt werden, die eine mechanische Einwirkung auf das Dichtelement (13, 15; 23, 25; 37; 43, 45; 83, 85) ausüben.

10. Aufzugsanlage nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (23, 25; 43, 45; 83, 85) einen Dichtungsträger (23; 43; 83) umfasst, der dreh- oder kippbar im Bereich der Türe der Aufzugsanlage angeordnet ist.

11. Aufzugsanlage nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dichtungsträger (13, 15; 23, 25; 37; 43, 45; 83, 85) ein elastisches Dichtprofil (15; 25; 45; 85) aufweist, das, falls sich der Dichtungsträger (13, 15; 23, 25; 37; 43, 45; 83, 85) in der ersten Position befindet, an einem dem Türflügel (31; 41; 81.1, 81.2) im geschlossenen Zustand gegenüberliegenden Dichtbereich (14; 24; 51; 84) flächig anliegt und dichtend wirkt.

12. Aufzugsanlage nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- es sich bei der Türe um eine Kabinentüre handelt, deren Türflügel (41; 81.1, 81.2) durch die Dichtungsvorrichtung in Bezug auf den gegenüberliegenden Dichtbereich (51; 84) abgedichtet wird, wobei sich der Dichtbereich (51; 84) am Kabinenboden (44) und/oder im Kämpferbereich und/oder im Türpfostenbereich einer Aufzugskabine (66) befindet,
- es sich bei der Türe um eine Schachttüre handelt, deren Türflügel durch die Dichtungsvorrichtung in Bezug auf den gegenüberliegenden Dichtbereich abgedichtet wird, wobei sich der Dichtbereich im Bodenbereich und/oder Kämpferbereich und/oder Türpfostenbereich einer Schachttüre der Aufzugsanlage befindet.

13. Aufzugsanlage nach Anspruch 9, 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektromagnetische Aktuator elektrischen Mittel (32, 32.1, 32.2; 72, 72.1, 72.2) umfasst, die

- mit einer Aufzugssteuerung (73) verbunden sind, oder
- mit einer Türmitnehmereinrichtung (36) verbunden sind, die sich an der Aufzugskabine befinden, oder
- mit einem Kabinentürantrieb verbunden sind, oder
- mit einem Schloss oder Riegel im Bereich der Schachttüre einer Aufzugskabine verbunden sind,

um von dort ein elektrisches Signal zu erhalten, das die Betätigung auslöst.

14. Aufzugsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement (23, 25; 43, 45; 83, 85) einen Dichtungsträger (23; 43; 83) umfasst, der mindestens teilweise federnd ausgeführt oder gelagert ist, und der elektromagnetische Aktuator eine mechanische Kraft auf den Dichtungsträger (23; 43; 83) ausübt, die entgegen einer Federkraft (F1) des federnd ausgeführten oder gelagerten Dichtungsträgers (23; 43; 83) wirkt.

15. Aufzugsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche 8 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektromagnetische Aktuator einen oder mehrere Permanentmagnete aufweist, deren magnetische

Feldlinien mindestens teilweise mit elektromagnetischen Feldlinien überlagern, die bei Betätigung entstehen.

Claims

1. Sealing device (10; 20; 80) for a lift installation, comprising a sealing element (13, 15; 23, 25; 37; 43, 45; 83, 85) and an electromagnetic actuator, wherein

   - the sealing device can close a sealing gap between a door leaf (31; 41; 81.1, 81.2) of the lift installation and an adjacent sealing surface (14; 24; 44; 84),
   - the sealing element (13, 15; 23, 25; 37; 43, 45; 83, 85) can be movably fastened in the region of a door of the lift installation,
   - the electromagnetic actuator is fastenable in the region of the door and on actuation moves the sealing element (13, 15; 23, 25; 37; 43, 45; 83, 85) from a first position to a second position, **characterised in that**
   - the electromagnetic actuator or a spring element (23.2, 43.2, 83) in the absence of actuation of the electromagnetic actuator moves the sealing element from its second position back to its first position, and
   - wherein the sealing device (10; 20; 80) is brought into open setting before or while the door leaf (31; 41; 81.1, 81.2) of the door executes an opening movement.

2. Sealing device (10; 20; 80) according to claim 1, **characterised in that** a part of the sealing element (13, 15; 23, 25; 37; 43, 45; 83, 85) is constructed as an armature, wherein on actuation a current (I) flows through an excitation coil (12; 22; 42) of the electromagnetic actuator and magnetic flux lines which exert a mechanical effect on the sealing element (13, 15; 23, 25; 37; 43, 45; 83, 85) are produced.

3. Sealing device (10; 20; 80) according to claim 2, **characterised in that** the entire sealing device, which comprises the excitation coil (12; 22; 42) with the iron core (19; 29; 49) and the armature constructed as sealing element (13, 15; 23, 25; 37; 43, 45; 83, 85), is arranged on only one side of the sealing gap (18; 28; 88) and that the sealing element (13, 15; 23, 25; 37; 43, 45; 83, 85) comprises a seal carrier (23; 43; 83) which is rotatably or pivotably fastenable in the region of the door of the lift installation.

4. Sealing device (10; 20; 80) according to claim 1 or 2, **characterised in that** the sealing element (13, 15; 23, 25; 37; 43, 45; 83, 85) comprises a resilient sealing profile (15; 25; 45; 85).

5. Sealing device (10; 20; 80) according to claim 1, 2 or 3, **characterised in that** the electromagnetic actuator comprises electrical means (32, 32.1, 32.2; 72, 72.1, 72.2) which

   - are connectible with a lift control (73) or
   - are connectible with a door entraining device (36) of a lift cage or
   - are connectible with a cage door drive of a lift cage or
   - are connectible with a lock or latch of a lift cage

   in order to obtain from there an electrical signal which triggers the actuation.

6. Sealing device (10; 20; 80) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the sealing element (13, 15; 23, 25; 37; 43, 45; 83, 85) is at least partly resiliently constructed or mountable and the electromagnetic actuator exerts a mechanical force on the sealing element (13, 15; 23, 25; 37; 43, 45; 83, 85) which acts against a spring force (F1) of the resiliently constructed or mounted sealing element (13, 15; 23, 25; 37; 43, 45; 83, 85).

7. Sealing device according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** the electromagnetic actuator comprises one or more permanent magnets, the magnetic field lines of which are superimposed at least partly by electromagnetic field lines which arise on actuation of the sealing device.

8. Lift installation with sealing device (10; 20; 80) according to claim 1.

9. Lift installation according to claim 8, **characterised in that** a part of the sealing element (13, 15; 23, 25; 37; 43, 45; 83, 85) is constructed as an armature, wherein on actuation a current (I) flows through a excitation coil (12; 22; 42) of the electromagnetic actuator and magnetic flux lines which exert a mechanical action on the sealing element (13, 15; 23, 25; 37; 43, 45; 83, 85) are produced.

10. Lift installation according to claim 9, **characterised in that** the sealing element (23, 25; 43, 45; 83, 85) comprises a seal carrier (23; 43; 83) which is rotatably or pivotably arranged in the region of the door of the lift installation.

11. Lift installation according to claim 10, **characterised in that** the seal carrier (13, 15; 23, 25; 37; 43, 45; 83, 85) comprises a resilient sealing profile (15; 25; 45; 85) which when the seal carrier (13, 15; 23, 25; 37; 43, 45; 83, 85) is disposed in the first position bears over an area against and sealingly acts on a sealing region (14; 24; 51; 84) opposite the door leaf (31; 41; 81.1, 81.2) in the closed state.

12. Lift installation according to claim 10 or 11, **characterised in that**

- the door is a cage door, the door leaf (41; 81.1, 81.2) of which is sealed by the sealing device with respect to the opposite sealing region (51; 84), wherein the sealing region (51; 84) is disposed at the cage floor (44) and/or in the transom region and/or in the door post region of a lift cage (66),
- the door is a shaft door, the door leaf of which is sealed by the sealing device with respect to the opposite sealing region, wherein the sealing region is disposed in the floor region and/or transom region and/or door post region of a shaft door of the lift installation.

13. Lift installation according to claim 9, 10 or 11, **characterised in that** the electromagnetic actuator comprises electrical means (32, 32.1, 32.2; 72, 72.1, 72.2) which

- are connected with a lift control (73) or
- are connected with a door entraining device (36) which is disposed of the lift cage or
- are connected with a cage door drive or
- are connected with a lock or latch in the region of the shaft door of the lift cage in order to obtain from there an electrical signal which triggers the actuation.

14. Lift installation according to one of the preceding claims 8 to 13, **characterised in that** the sealing element (23, 25; 43, 45; 83, 85) comprises a seal carrier (23; 43; 83) which is at least partly resiliently constructed or mounted and the electromagnetic actuator exerts on the seal carrier (23; 43; 83) a mechanical force which acts against a spring force (F1) of the resiliently constructed or mounted seal carrier (23; 43; 83).

15. Lift installation according to one of the preceding claims 8 to 14, **characterised in that** the electromagnetic actuator comprises one or more permanent magnets, the magnetic field lines of which are superimposed at least partly by electromagnetic field lines which arise on actuation.

Revendications

1. Dispositif d'étanchéité (10 ; 20 ; 80) pour une installation d'ascenseur, avec un élément d'étanchéité (13, 15 ; 23, 25 ; 37 ; 43, 45 ; 83, 85) et avec un actionneur électromagnétique, étant précisé

- que le dispositif d'étanchéité peut obturer un jeu d'étanchéité entre un battant de porte (31 ; 41 ; 81.1 ; 81.2) de l'installation d'ascenseur et une surface d'étanchéité voisine (14 ; 24 ; 44 ; 84) ;
- que l'élément d'étanchéité (13, 15 ; 23, 25 ; 37 ; 43, 45 ; 83, 85) est apte à être fixé de manière mobile dans la zone d'une porte de l'installation d'ascenseur,
- que l'actionneur électromagnétique est apte à être fixé dans la zone de la porte et, lors de l'actionnement, fait passer l'élément d'étanchéité (13, 15 ; 23, 25 ; 37 ; 43, 45 ; 83, 85) de sa première position à sa seconde position, **caractérisé en ce que**
- l'actionneur électromagnétique ou un élément à ressort (23.2, 43.2, 83), lors de la suppression de l'actionnement de l'actionneur électromagnétique, ramène l'élément d'étanchéité de sa seconde position dans sa première position,
- étant précisé que le dispositif d'étanchéité (10 ; 20 ; 80) est amené dans une position d'ouverture avant que le battant (31 ; 41 ; 81.1, 81.2) de la porte ne décrive un mouvement d'ouverture ou pendant ce mouvement.

2. Dispositif d'étanchéité (10 ; 20 ; 80) selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**une partie de l'élément d'étanchéité (13, 15 ; 23, 25 ; 37 ; 43, 45 ; 83, 85) est conçue comme un induit, étant précisé que lors de l'actionnement, un courant (I) traverse une bobine d'excitation (12 ; 22 ; 42) de l'actionneur électromagnétique, et des lignes de flux magnétique sont produites, qui exercent une action mécanique sur l'élément d'étanchéité (13, 15 ; 23, 25 ; 37 ; 43, 45 ; 83, 85).

3. Dispositif d'étanchéité (10 ; 20 ; 80) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** tout le dispositif d'étanchéité, qui comprend la bobine d'excitation (12 ; 22 ; 42) avec le noyau de fer (19 ; 29 ; 49), et l'induit conçu comme élément d'étanchéité (13, 15 ; 23, 25 ; 37 ; 43, 45 ; 83, 85), est disposé sur un seul côté du jeu d'étanchéité (18; 28 ; 88), et **en ce que** l'élément d'étanchéité (13, 15 ; 23, 25 ; 37 ; 43, 45 ; 83, 85) comprend un support d'étanchéité (23 ; 43 ; 83) qui est apte à être fixé, pivotant ou basculant, dans la zone de la porte de l'installation d'ascenseur.

4. Dispositif d'étanchéité (10 ; 20 ; 80) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément d'étanchéité (13, 15 ; 23, 25 ; 37 ; 43, 45 ; 83, 85) comprend un profilé d'étanchéité élastique (15 ; 25 ; 45 ; 85).

5. Dispositif d'étanchéité (10 ; 20 ; 80) selon la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisé en ce que** l'actionneur électromagnétique comprend des moyens électriques (32, 32.1, 32.2 ; 72, 72.1, 72.2) qui

- sont aptes à être reliés à la commande d'as-

censeur (73) ou
- sont aptes à être reliés à un dispositif d'entraînement de porte (36) d'une cabine d'ascenseur, ou
- sont aptes à être reliés à un entraînement de porte de cabine d'une cabine d'ascenseur, ou
- sont aptes à être reliés à une serrure ou un verrou d'une cabine d'ascenseur,

pour recevoir à partir de là un signal électrique qui déclenche l'actionnement.

6. Dispositif d'étanchéité (10 ; 20 ; 80) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément d'étanchéité (13, 15 ; 23, 25 ; 37 ; 43, 45 ; 83, 85) est conçu ou apte à être monté au moins en partie à ressort, et l'actionneur électromagnétique exerce sur l'élément d'étanchéité (13, 15 ; 23, 25 ; 37 ; 43, 45 ; 83, 85) une force mécanique qui agit à l'encontre d'une force de ressort (F1) dudit élément d'étanchéité (13, 15 ; 23, 25 ; 37 ; 43, 45 ; 83, 85) conçu ou monté à ressort.

7. Dispositif d'étanchéité (10 ; 20 ; 80) selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'actionneur électromagnétique comporte un ou plusieurs aimants permanents dont les lignes de champ magnétique se superposent au moins en partie avec des lignes de champ électromagnétique qui se forment lors de l'actionnement du dispositif d'étanchéité.

8. Installation d'ascenseur avec un dispositif d'étanchéité selon la revendication 1.

9. Installation d'ascenseur selon la revendication 8, **caractérisé en ce qu'**une partie de l'élément d'étanchéité (13, 15 ; 23, 25 ; 37 ; 43, 45 ; 83, 85) est conçue comme un induit, étant précisé que lors de l'actionnement, un courant (I) traverse une bobine d'excitation (12 ; 22 ; 42) de l'actionneur électromagnétique, et des lignes de flux magnétique sont produites, qui exercent une action mécanique sur l'élément d'étanchéité (13, 15 ; 23, 25 ; 37 ; 43, 45 ; 83, 85).

10. Installation d'ascenseur selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'élément d'étanchéité (23, 25 ; 43, 45 ; 83, 85) comprend un support d'étanchéité (23 ; 43 ; 83) qui est apte à être fixé, pivotant ou basculant, dans la zone de la porte de l'installation d'ascenseur.

11. Installation d'ascenseur selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le support d'étanchéité (13, 15 ; 23, 25 ; 37 ; 43, 45 ; 83, 85) comporte un profilé d'étanchéité élastique (15 ; 25 ; 45 ; 85) qui, au cas où le support d'étanchéité (13, 15 ; 23, 25 ; 37, 43, 45 ; 83, 85) se trouve dans la première position, s'applique à plat et a une action d'étanchéité contre une zone d'étanchéité (14 ; 24 ; 51 ; 84) opposée, en position fermée, au battant de porte (31 ; 41 ; 81.1, 81.2).

12. Installation d'ascenseur selon la revendication 10 ou 11, **caractérisé**

- **en ce qu'**il s'agit, pour la porte, d'une porte de cabine dont le battant (41 ; 81.1, 81.2) est rendu étanche par le dispositif d'étanchéité par rapport à la zone d'étanchéité opposée (51 ; 84), étant précisé que ladite zone d'étanchéité (51 ; 84) se trouve sur le plancher de cabine (44) et/ou dans la zone de traverse supérieure de porte et/ou dans la zone de montant de porte d'une cabine d'ascenseur (66),
- **en ce qu'**il s'agit, pour la porte, d'une porte palière dont le battant est rendu étanche par le dispositif d'étanchéité par rapport à la zone d'étanchéité opposée, étant précisé que la zone d'étanchéité se trouve sur le plancher de cabine et/ou dans la zone de traverse supérieure de porte et/ou dans la zone de montant de porte d'une porte palière de l'installation d'ascenseur.

13. Installation d'ascenseur selon la revendication 9, 10 ou 11, **caractérisé en ce que** l'actionneur électromagnétique comprend des moyens électriques (32, 32.1, 32.2 ; 72, 72.1, 72.2) qui

- sont reliés à la commande d'ascenseur (73) ou
- sont reliés à un dispositif d'entraînement de porte (36) qui se trouve sur une cabine d'ascenseur ou
- sont reliés à un entraînement de porte de cabine ou
- sont aptes à être reliés à une serrure ou un verrou dans la zone de la porte palière d'une cabine d'ascenseur,

pour recevoir à partir de là un signal électrique qui déclenche l'actionnement.

14. Installation d'ascenseur selon l'une des revendications 1 à 8 précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément d'étanchéité (23, 25 ; 43, 45 ; 83, 85) comprend un support d'étanchéité (23 ; 43 ; 83) qui est conçu ou monté au moins en partie à ressort, et l'actionneur électromagnétique exerce sur l'élément d'étanchéité (23 ; 43 ; 83) une force mécanique qui agit à l'encontre d'une force de ressort (F1) dudit élément d'étanchéité (23 ; 43 ; 83) conçu ou monté à ressort.

15. Installation d'ascenseur selon l'une des revendications 1 à 8 précédentes, **caractérisé en ce que** l'actionneur électromagnétique comporte un ou plusieurs aimants permanents dont les lignes de champ

magnétique se superposent au moins en partie avec des lignes de champ électromagnétique qui se forment lors de l'actionnement.

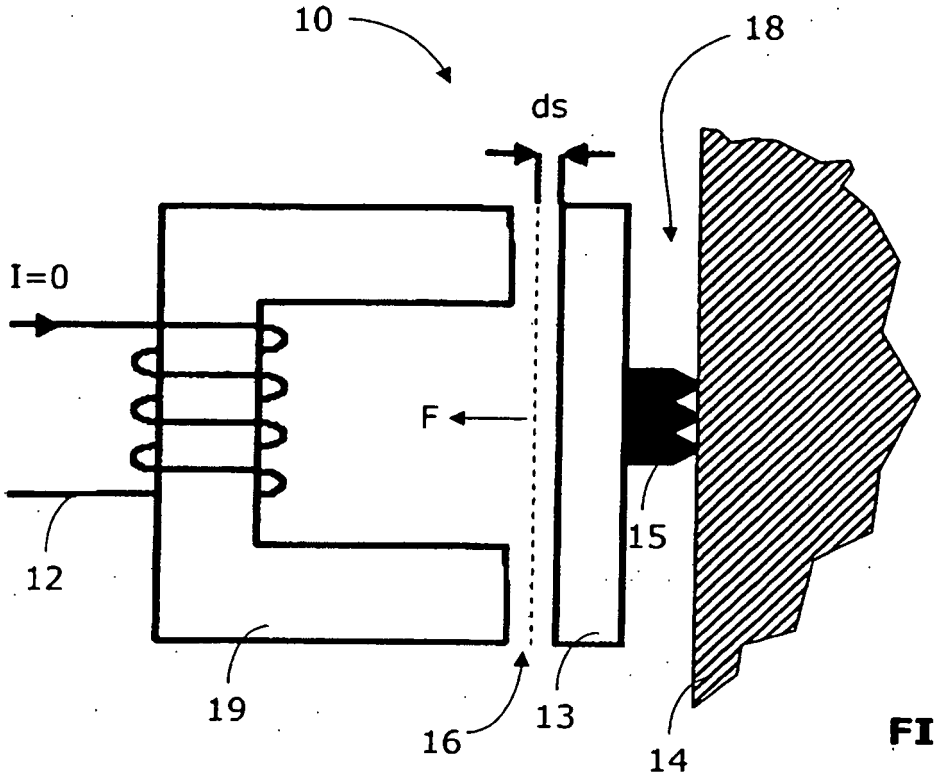


FIG. 1A

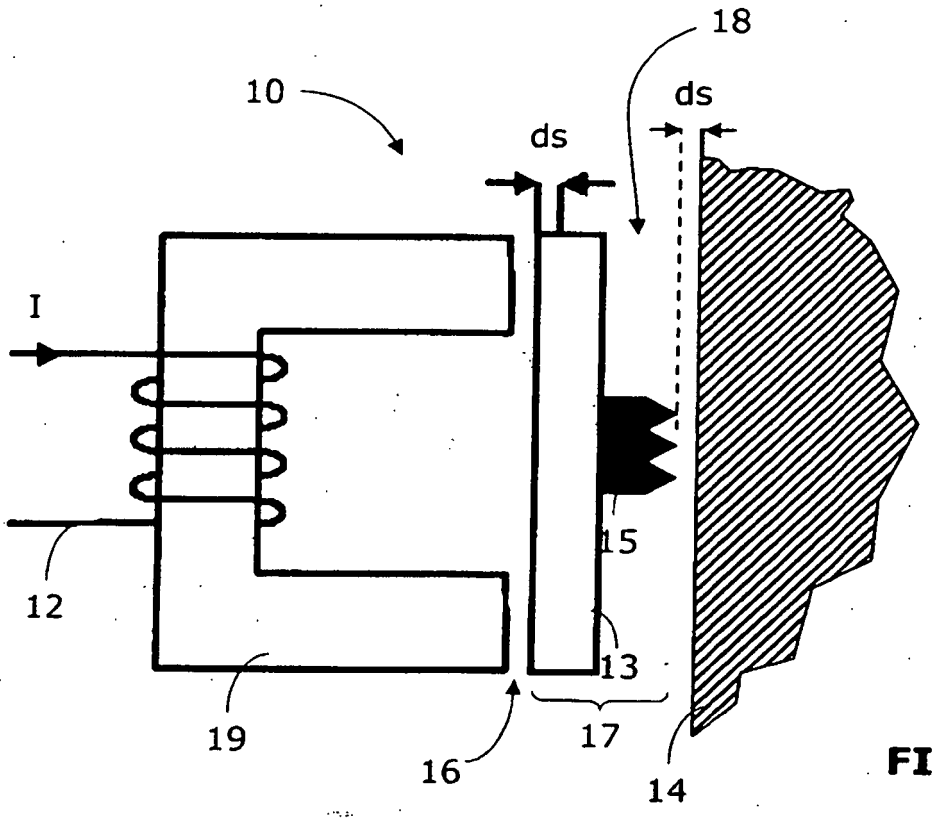


FIG. 1B

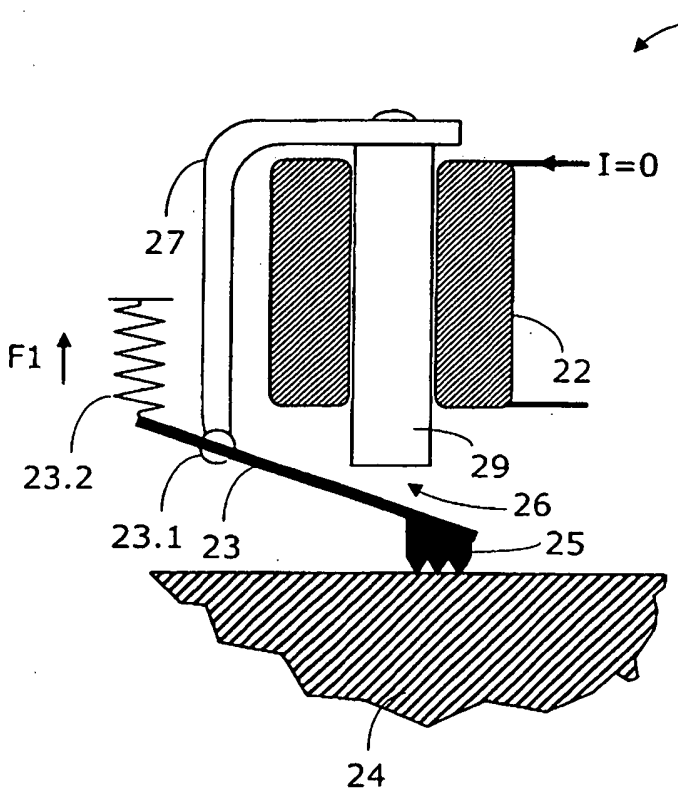

20
I=0
27
F1
22
23.2
29
26
23.1
23
25
24

FIG. 2A

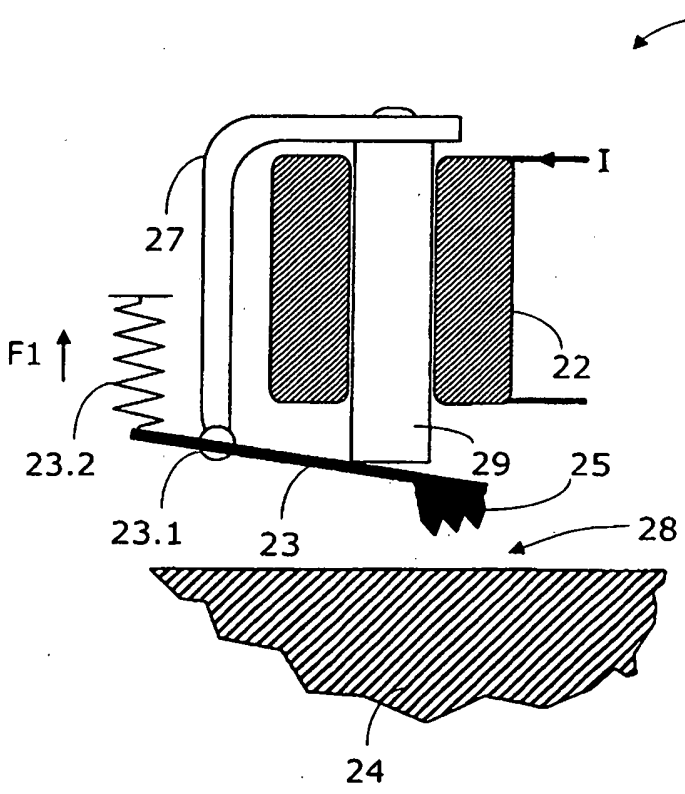

20
I
27
F1
22
23.2
29
25
23.1
23
28
24

FIG. 2B

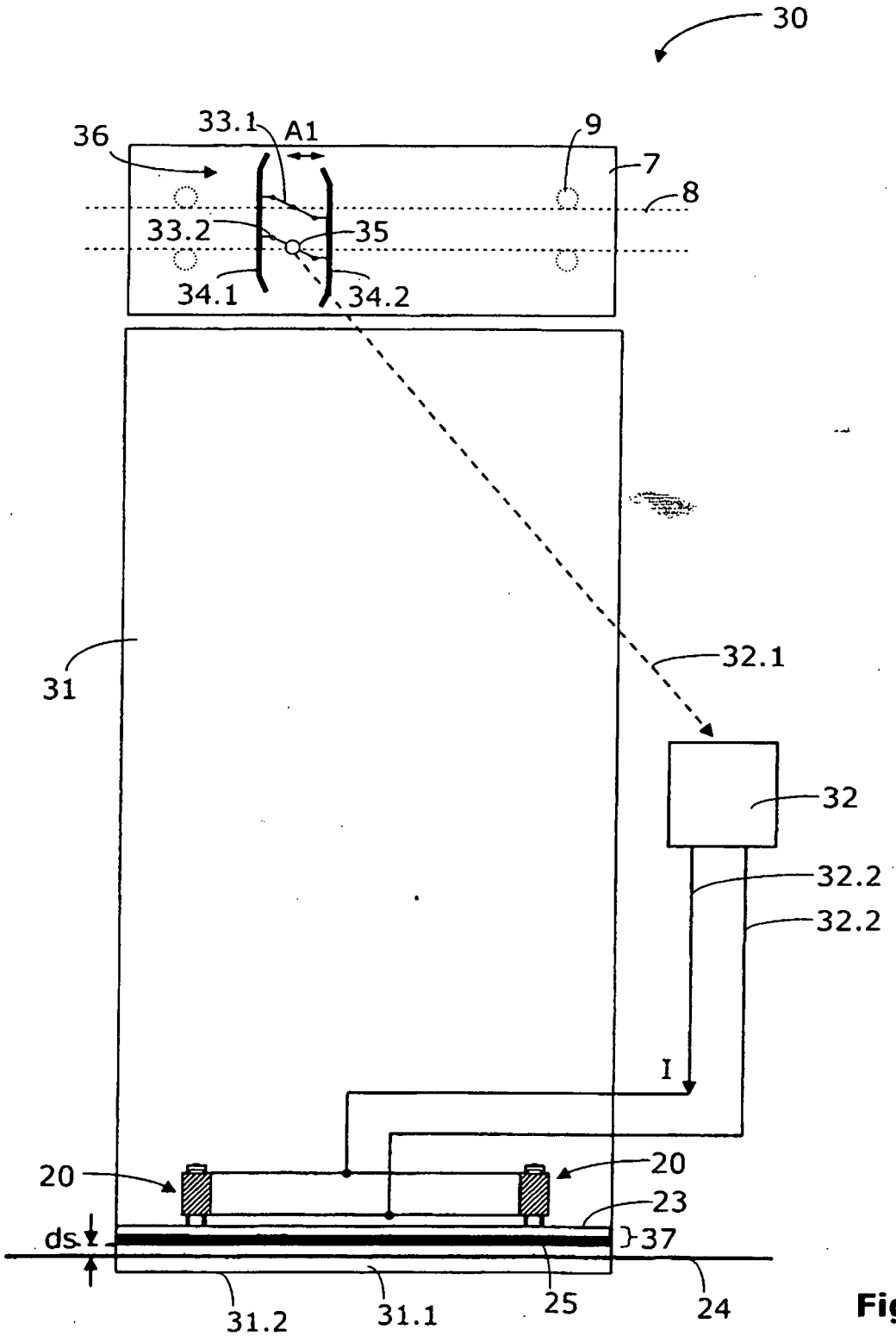

30
36
33.1
A1
9
7
8
33.2
35
34.1
34.2
31
32.1
32
32.2
32.2
I
20
20
23
ds
37
31.2
31.1
25
24

Fig. 3

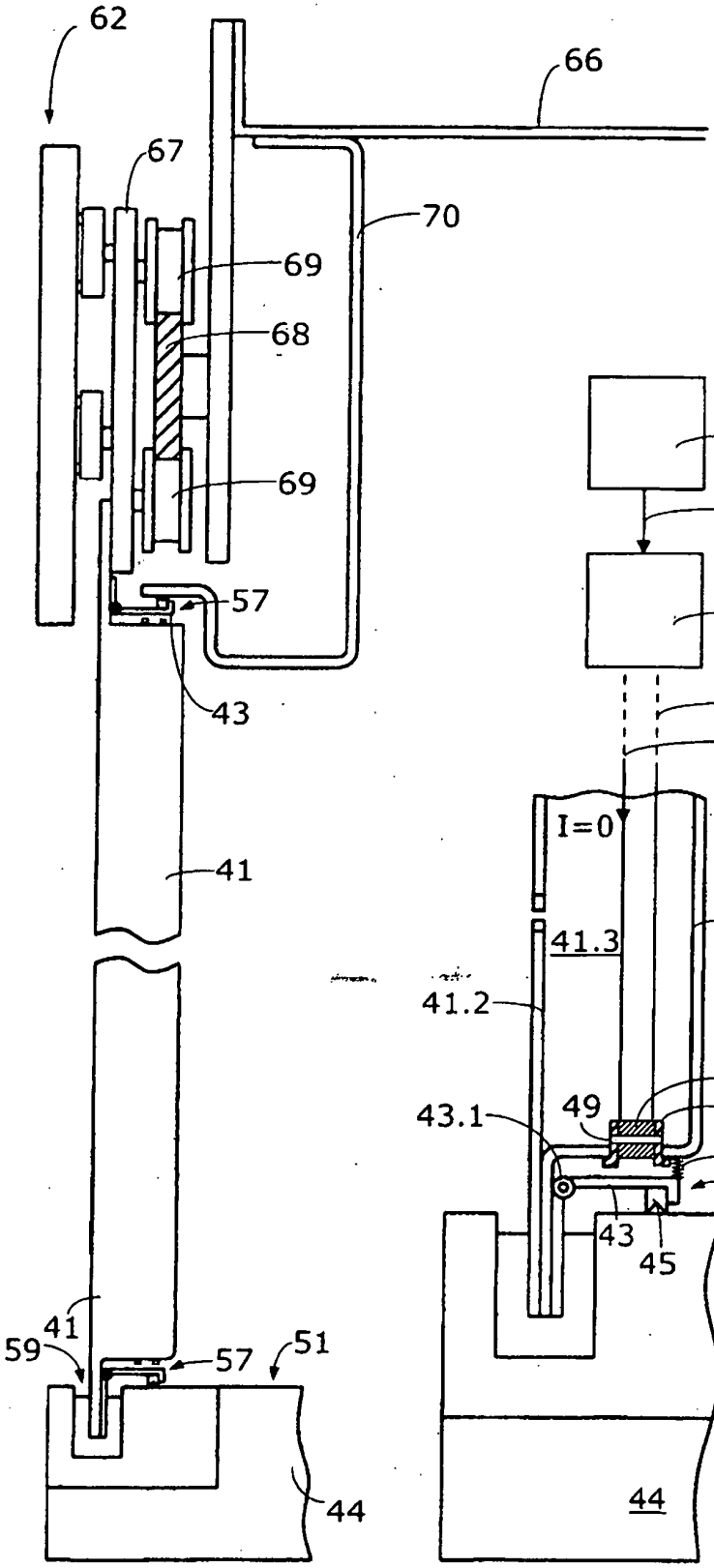


Fig. 4A

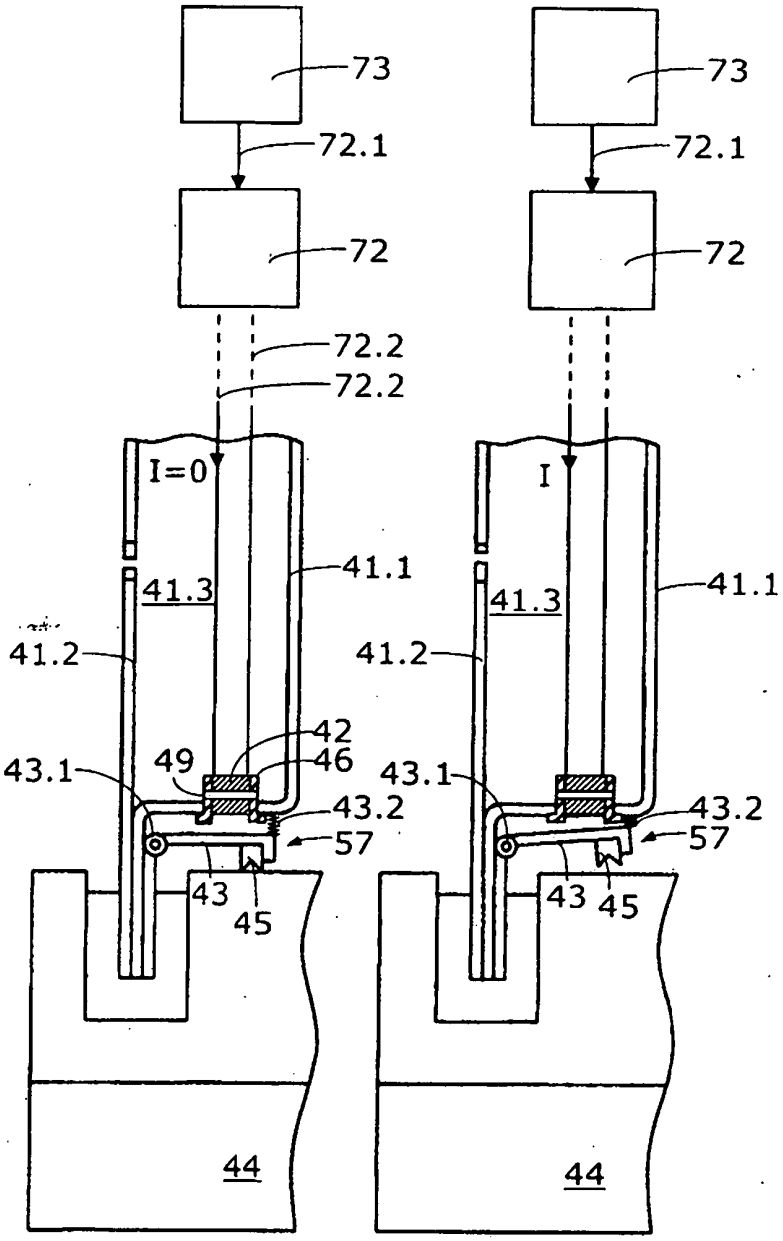


Fig. 4B

Fig. 4C

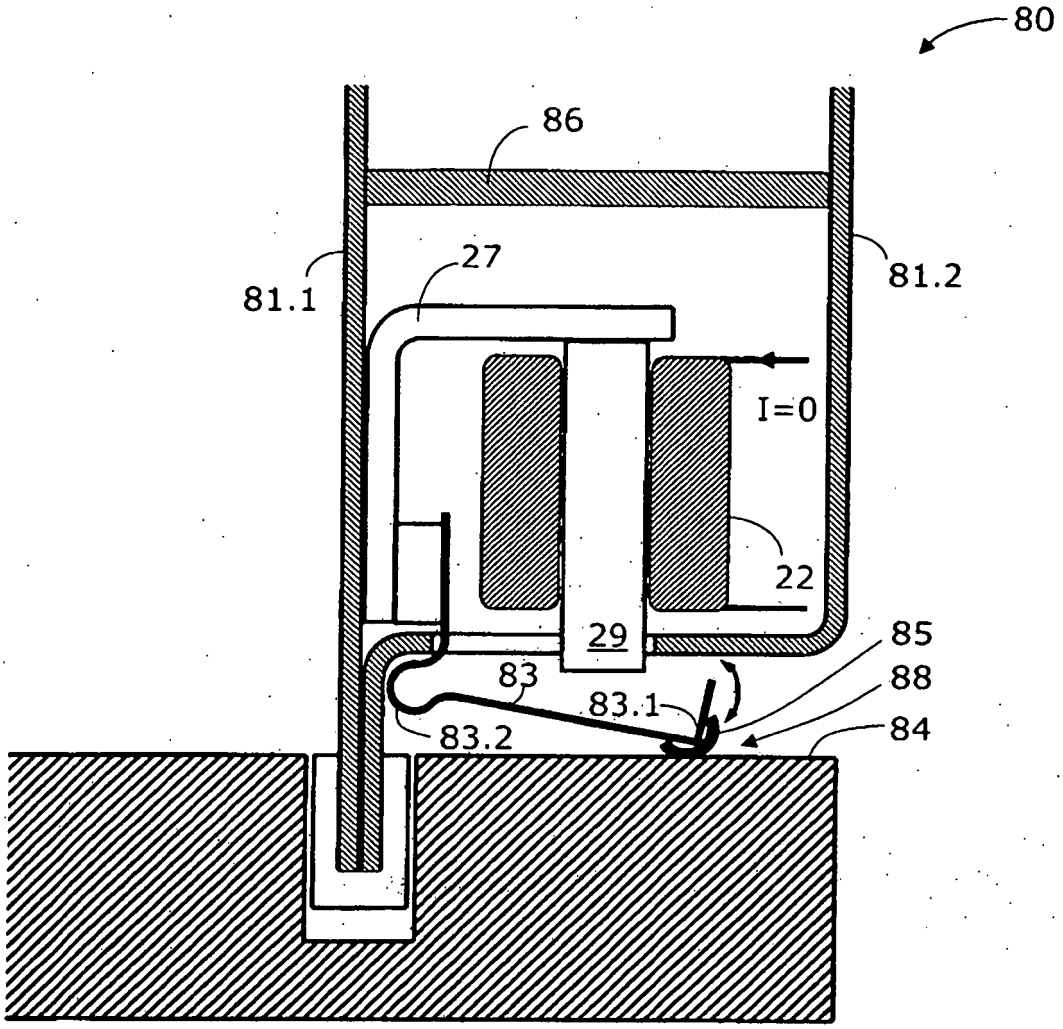


FIG. 5

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

- EP 02405810 A **[0003]**
- EP 616970 B1 **[0007]**
- US 4058191 A **[0008]**
- US 3734238 A **[0009]**
- US 4735293 A **[0010]**
- JP 2001322786 B **[0011]**
- EP 03405293 A **[0013]**