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

(11) **EP 2 287 415 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.02.2011 Patentblatt 2011/08

(51) Int Cl.:
E04B 2/82 *(2006.01)* ***G08B 13/08*** *(2006.01)*
E05D 15/06 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **10008205.6**

(22) Anmeldetag: **06.08.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME RS

(30) Priorität: **20.08.2009 DE 102009038016**

(71) Anmelder: **Dorma GmbH + Co. KG**
58256 Ennepetal (DE)

(72) Erfinder: **Lange, Siegfried**
58339 Breckerfeld (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Überwachung der Geschlossenstellung einer Schiebewand**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Überwachung der Geschlossenstellung einer Schiebewand, insbesondere einer Glasschiebewand, welche mehrere separate Schiebewandelemente (1.1, 1.2, 1.3) aufweist, wobei die Schiebewandelemente (1.1, 1.2, 1.3) in mindestens einer Schiene (2) geführt sind und aus einer Parkstellung in die Geschlossenstellung verschiebbar sind, in welcher die Schiebewandelemente (1.1, 1.2, 1.3) in annähernd einer Ausrichtung mit ihren jeweils zwei Stirnseiten beabstandet zueinander angeordnet sind, wobei die erste Stirnseite eines ersten Schiebewandelementes (1.1) und die zweite Stirnseite eines letzten Schiebewandelementes (1.3) in der Geschlossenstellung jeweils einer Wand (3.1, 3.2) gegenüberliegen.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass zwei Koppelbauteile (1.1.a, 1.1.b, 1.2.a, 1.2.b, 1.3.a, 1.3.b, 1.1.c, 1.2.c, 1.3.c, 2.1, 2.2, 2.3) zur Signalübertragung zwischen einer das Signal erzeugenden Signalquelle (4) und einer Auswerteeinheit (5) angeordnet sind, wobei sich die beiden Koppelbauteile (1.1.a, 1.1.b, 1.2.a, 1.2.b, 1.3.a, 1.3.b, 1.1.c,1.2.c,1.3.c, 2.1, 2.2, 2.3) in der Geschlossenstellung der Schiebewandelemente (1.1, 1.2, 1.3) gegenüberliegen und mindestens ein Koppelbauteil (1.1.a, 1.1.b, 1.2.a, 1.2.b, 1.3.a, 1.3.b, 1.1.c, 1.2.c, 1.3.c, 2.1, 2.2, 2.3), welches an dem Schiebewandelement (1.1, 1.2, 1.3) befestigt ist, energiequellenfrei ausgebildet ist.

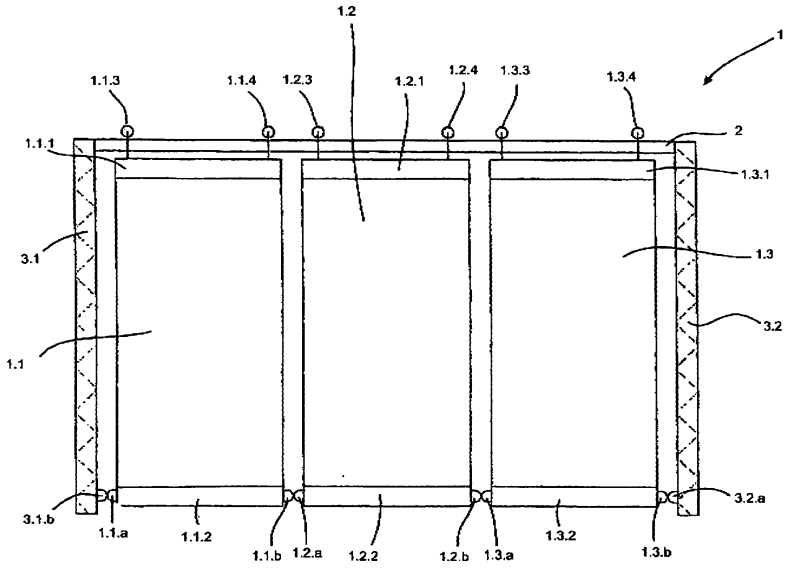

Fig. 1

EP 2 287 415 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Überwachung der Geschlossenstellung einer Schiebewand, insbesondere einer Glasschiebewand gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Überwachung der Geschlossenstellung einer Schiebewand, insbesondere einer Glasschiebewand nach dem Oberbegriff des Anspruchs 12. Die Schiebewand umfasst mehrere, einzelne Schiebewandelemente, die in einer oder zwei Schienen geführt werden. Dabei sind die Schiebewandelemente aus einer Parkstellung, in welcher die Schiebewandelemente kompakt hintereinander stehend angeordnet sind, in eine Geschlossenstellung verschiebbar, wo die Schiebewandelemente in einer Flucht stehen und jeweils eine zweite Stirnseite des ersten Schiebewandelementes ggf. mit Abstand an eine erste Stirnseite des zweiten Schiebewandelementes grenzt. Die erste Stirnseite des ersten Schiebewandelementes und die zweite Stirnseite des letzten Schiebewandelementes liegen dabei einer Wand, einer Säule oder dergleichen gegenüber.

[0002] Solche Schiebewandelemente sind als Flügelelemente von Horizontal- und Faltschiebewänden bekannt, die sich in der Park- oder Geschlossenstellung befinden können. In der Parkstellung sind die Schlebewandelemente in einem Parkbahnhof als Flügelpaket nebeneinander aufgereiht. In der Geschlossenstellung sind die Schiebewandelemente entlang des Schienenverlaufes zwischen abschließenden Wänden oder Säulen aneinandergereiht und trennen einen Innen- von einem Außenbereich. Zwischen den Schiebewandelementen können Spalte vorhanden sein, welche ein relativ großes Spaltmaß von 4 bis 10 mm aufweisen können, was eine Überwachung der Geschlossenstellung der Schiebewandelemente erschwert oder nahezu unmöglich macht.

[0003] Ausgehend von dem zuvor erwähnten Stand der Technik ist es daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Vorrichtung und/oder ein Verfahren zur Überwachung der Geschlossenstellung einer Schiebewand, insbesondere einer Glasschiebewand, anzugeben, welche trotz einer möglichen oder relativ großen Spaltbreite zwischen den Schiebewandelementen der Schiebewand eine zuverlässige Überwachung der Geschlossenstellung der Schiebewandelemente zulassen.

[0004] Die Lösung der Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 und/oder Anspruch 12 angegebenen Maßnahmen erreicht, denen folgende besondere Bedeutung zukommt.

[0005] Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Überwachung der Geschlossenstellung der Schiebewandeiemente sind zwei Koppelbauteile zwischen einer Signalquelle und einer Auswerteeinheit angeordnet. Wenn sich die beiden Koppelbauteile gegenüberliegen, was nur in der Geschlossenstellung der Schiebewandelemente erfolgt, wird das von der Signalquelle erzeugte elektrische Signal durch die Koppelbauteile von der Signalquelle zu der Auswerteeinheit übertragen. Dabei soll mindestens ein Koppelbauelement, was keine eigene Energiequelle aufweist, also energiequellenfrei ausgestaltet ist, an dem Schiebewandelement angebracht sein. Die Koppelbauteile schließen dabei in der Geschlossenstellung der Schiebewandelemente einen Signalkreis, indem das Signal ausgehend von der Signalquelle von Schiebewandelement zu Schiebewandelement bis zur Auswerteeinheit weitertransportiert wird. Der Empfang des Signals durch die Auswerteeinheit signalisiert, dass die Geschlossenstellung vollständig eingenommen wurde. Die Überwachung erfolgt somit mit einfachen konstruktiven und elektrischen Mitteln, da auf aufwendige Energiequellen an den jeweiligen Schiebewandelementen verzichtet wird. Eine solche Vorrichtung zur Überwachung der Geschlossenstellung kann einfach in ein Gebäudeleitsystem eingebunden werden, wobei von einer zentralen Position aus die aktuellen Stellungen von mehreren Schiebewänden kontrolliert werden können. Außerdem können Manipulationen, z. B. durch Aufbruchversuch, an der geschlossenen Schiebewand jederzeit infolge von Änderungen oder Ausfall des Signals erkannt werden und falls notwendig ein Alarm ausgelöst werden.

[0006] Vorteilhafterweise liegen sich die beiden Koppelbauteile berührungslos gegenüber, wenn die Schiebewandelemente ausgefahren sind und die Schiebewand geschlossen ist. Eine solche berührungslose Anordnung ist nicht verschleißbehaftet und insbesondere bei Ganzglasausführungen der Schiebewandelemente vorteilhaft ausführbar.

[0007] Zweckmäßigerweise ist jeweils ein energiequellenfreies Koppelbauteil sowohl an der ersten Stirnseite als auch an der zweiten Stirnseite desselben Schiebewandelementes befestigt. Auf Grund dieser Anordnung liegt in der Geschlossenstellung der Schiebewandelemente das Koppelbauteil, das an der zweiten Stirnseite eines ersten Schiebewandelementes angeordnet ist, immer einem Koppelbauteil gegenüber, das an der ersten Stirnseite eines zweiten Schiebewandelementes befestigt ist. Durch eine solche Gegenüberstellung der Koppelbauteile wird ein zuverlässiger Signaltransport zwischen den Schiebewandelementen garantiert. Zur Einspeisung des Signals liegt das Koppelbauteil der ersten Stirnseite des ersten Schiebewandelementes insbesondere direkt der Signalquelle bzw. ihrem Sender gegenüber. Auch der Auswerteeinheit liegt das Koppelbauteil der zweiten Stirnseite des letzten Schiebewandelementes gegenüber. Somit erfolgt die Einspeisung als auch die Auskopplung des Signals nach demselben berührungslosen Übertragungsverfahren, wie die Weiterleitung des Signals über die Schiebewandelemente. Ein zusätzlicher Aufwand für die Ein- und Auskopplung des Signals kann somit entfallen.

[0008] Ferner ist vorgesehen, dass die beiden Koppelbauteile, welche beide keine Energiequellen aufweisen, als Spule ausgebildet sind. Dabei bilden die beiden Spulen eines Schiebewandelementes einen Schwingkreis, wobei die Spule der ersten Stirnseite des Schiebewand-

elementes als Empfänger für das Signal dient, welches die Signalquelle ausgesandt hat, während die Spule an der zweiten Stirnseite des Schiebewandelementes als Sender des Signals zu dem Koppelbauteil des nächsten Schiebewandelementes oder zur Auswerteeinheit fungiert. Als Signal wird von einem Sender der Signalquelle eine Wechselspannung mit einer vorgegebenen Frequenz ausgegeben, welches von einem Empfänger der Auswerteeinheit detektiert wird. Die Auswerteeinheit wertet die Wechselspannung aus und stellt somit fest, ob der Geschlossenzustand der Schiebewandelemente auch tatsächlich eingenommen wurde. Die Verwendung von Induktivitäten und Schwingkreisen erlaubt hochgenaue Messungen, da schon eine geringe Abweichung von der Geschlossenstellung einzelner Schiebewandelemente Störungen in der übertragenen Wechselspannung verursachen. Außerdem werden durch die Verwendung von Induktivitäten die variierenden Spaltbreiten zwischen den Schiebewandelementen problemlos überbrückt. Auch sind Schwingkreise einfach und ohne großen schaltungstechnischen Aufwand zu realisieren. Somit ist eine kontaktlose wie auch eine berührende Überwachung der Geschlossenstellung auf einfache Art und Weise realisierbar.

[0009] Optimal ist es, wenn die von dem Sender der Signalquelle ausgesandte Wechselspannung phasen-, frequenz- und/oder amplitudenmoduliert ist. Eine solche Amplitudenmodulation erhöht die Sicherheit bei der Auswertung des Signals durch die Auswerteeinheit. Eine Phasenmodulation des Signals bietet die Möglichkeit, festzustellen, zwischen welchen Schiebewandelementen die Geschlossenstellung nicht eingenommen wird, da durch jeden Schwingkreis eines Schiebewandelementes eine Phasenverschiebung um einen bestimmten Betrag erzeugt werden kann, welcher der Auswerteeinheit bekannt ist. Dadurch sind für die Auswerteinheit Rückschlüsse darüber möglich, bei welchem Schiebewandelemente eine Abweichung von der Geschlossenstellung vorliegt.

[0010] In einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung sind die Koppelbauteile in den Stirnflächen des Schiebewandelementes federnd gelagert. Diese federnde Lagerung trägt zur Verbesserung der induktiven oder elektrischen Kopplung bei, um in der Geschlossenstellung der Schiebewandelemente die Übertragungsverluste gering zu halten. Hierbei handelt es sich um eine berührende Ausführung der Erfindung.

[0011] Besonders einfach lässt sich die Vorrichtung zur Überwachung der Geschlossenstellung der Schiebewandelemente immer dann realisieren, wenn diese an einer Schiene, die an dem Schiebewandelement befestigt ist, angeordnet ist. Eine solche Schiene ist beispielsweise oben an dem Schiebewandelement befestigt und verbindet über zwei Laufwagen das Schiebewandelement mit einer in einer Decke eingelassenen Laufschiene, wodurch die Schiebewand aus ihrer Parkstellung in die Geschlossenstellung und umgekehrt geführt wird. Insbesondere bei der Verwendung von Vollglasaschleibeelementen lassen sich die Koppelbauteile in der Schiene gut verbergen, so dass sie optisch nicht sichtbar sind. Neben der oberen Schiene kann das Schiebewandelement noch eine Bodenschiene besitzen, aus welcher im Geschlossenzustand der Schiebewand Verankerungen herausragen, die in den Boden eingeführt werden. Dadurch wird die Stabilität der Schiebewand im geschlossenen Zustand erhöht und Manipulationen an der geschlossenen Wand erschwert.

[0012] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist besonders einfach und robust aufgebaut, wenn das erste energiequellenfreie Koppelbauteil an einem oberen Ende des Schiebewandelementes angeordnet ist. Ein zweites Koppelbauteil wird in der Decke oder in der an der Decke befestigten Laufschiene angebracht. Auch in diesem Fall liegen sich das an dem Schiebewandelement befestigte Koppelbauteil und das an der Decke angebrachte Koppelbauteil im geschlossenen Zustand der Schiebewand gegenüber, wobei zwischen den beiden Koppelbauteilen in dieser Position eine magnetische Verbindung entsteht. Die Vorrichtung ist besonders unempfindlich gegen mechanische Einflüsse, da z. B. die für den Signalverlauf wesentlichen Elemente wie Signalquelle und Auswerteeinheit sowie die elektrischen Leitungen, welche die in der Decke befestigten Koppelbauteile miteinander verbinden, ebenfalls an der Decke angeordnet sind.

[0013] Vorteilhafterweise wird als Koppelbauteil, welches an dem Schiebewandelement angeordnet ist, ein Permanentmagnet verwendet, während als Koppelbauteil, das in der Decke verankert ist, ein Magnetschalter eingesetzt wird. Eine besonders preisgünstige Ausführung ist möglich, wenn als Magnetschalter ein Reedkontakt oder ein Hallsensor verwendet wird.

[0014] Optimal ist es, wenn mehrere Magnetschalter in Reihe geschaltet sind. Die Reihenschaltung ist einerseits mit der Signalquelle und andererseits mit der Auswerteeinheit verbunden. Dabei ist jedem Magnetschalter ein Schiebewandelement zugeordnet, welches einen Permanentmagneten trägt. Wird ein Magnetschalter auf Grund der fehlerhaften Schließstellung eines Schiebewandelementes nicht aktiviert, d. h. liegt dem Magnetschalter kein Permanentmagnet gegenüber, erhält die Auswerteeinheit kein Signal, was als Zeichen für eine nicht vorhandene Geschlossenstellung der Schiebewandelemente erfasst wird.

[0015] Ferner kann es vorgesehen sein, dass an den Schiebewandelementen sowohl Schwingkreise als auch Permanentmagneten angeordnet sind. Die Kombination der Anwendung von induktiven und magnetischen Koppelverfahren erhöht die Sicherheit der geschlossenen Schiebewandelemente, da Manipulationen sehr schnell erkannt werden können.

[0016] Ebenfalls ist die Erfindung auf ein Verfahren gemäß Anspruch 12 zur Überwachung der Geschlossenstellung einer Schiebewand, insbesondere einer Glasschiebewand gerichtet. Die Schiebewand umfasst mehrere einzelne Schiebewandelemente, die in einer Schiene geführt werden, um von ihrer Parkstellung in die Ge-

schlossenstellung und umgekehrt zu gelangen. Die Schiebewandelemente werden stirnseitig aneinander gereiht, wobei zwischen den Stirnseiten der Schiebewandelemente insbesondere Abstände entstehen können. Dabei liegt die erste Stirnseite eines ersten Schiebewandelementes genauso wie die zweite Stirnseite eines letzten Schlebewandelementes einer Wand oder dergleichen gegenüber. Um trotz des ggf. vorhandenen Spaltes zwischen zwei benachbarten Schiebewandelementen der Schiebewand eine zuverlässige Überwachung der Geschlossenstellung der Schiebewandelemente zu ermöglichen, wird ein elektrisches Signal von der Signalquelle über mindestens zwei sich gegenüberliegende Koppelbauteile zu einer Auswerteeinheit übertragen, wobei mindestens ein Koppelbauteil an einem Schiebewandelement befestigt ist. Das elektrische Signal wird dann von der Auswerteeinheit ausgewertet. Empfängt die Auswerteeinheit das von der Signalquelle ausgesandte Signal nahezu unverändert, wird angenommen, dass die Schiebewand die Geschlossenstellung eingenommen hat. Ist das Signal gestört oder in seiner Intensität abgeschwächt oder tritt es gar nicht auf, wird darauf abgestellt, dass beim Schließen der Schiebewand Probleme aufgetreten sind oder diese manipuliert wurde. In einem Gebäude lassen sich die Aktivierung sowie die Auswertung des Verfahrens durch ein Gebäudeleitsystem steuern.

[0017] Zweckmäßigerweise wird das elektrische Signal zwischen einer Signalquelle, den einzelnen Schiebewandelementen und der Auswerteeinheit berührungslos übertragen. Berührungslose Übertragungsverfahren haben den Vorteil, dass sie unterschiedliche Spaltbreiten zwischen den Schiebewandelementen zuverlässig überbrücken können, ohne dass das zu übertragende Signal dadurch wesentlich beeinträchtigt wird. Vorteilhafterweise wird das elektrische Signal zwischen den Schiebewandelementen induktiv übertragen. Die Auswerteeinheit wertet das an sie über die Koppelbauteile der Schiebewandelemente weltergeleitete Signal aus und erkennt auf eine Geschlossenstellung der Schiebewandelemente, wenn ein nahezu unverändertes Signal anliegt.

[0018] Ein besonders robustes und einfaches Verfahren liegt vor, wenn die beiden Koppelbauelemente über ein Magnetfeld miteinander kommunizieren. Dabei sendet oder strahlt das an dem Schiebewandelement angeordnete Koppelbauteil ein Magnetfeld aus, welches in der Geschlossenstellung der Schiebewand ein zweites Koppelbauelement, welches beispielsweise an einer Decke angeordnet ist, erfasst. Das zweite Koppelbauteil verharrt bei geöffneter Schiebewand in einem Zustand, durch welchen ein elektrischer Stromkreis unterbrochen wird und kein Signal die Auswerteeinheit erreicht. Unter der Wirkung des Magnetfeldes schließt das an der Decke befestigte Koppelbauteil den Stromkreis, wodurch das elektrische Signal an die Auswerteinheit weitergeleitet wird, welche dadurch erkennt, dass die Schiebewandelemente geschlossen sind.

[0019] Technische Merkmale die zur erfindungsgemäßen Vorrichtung offenbart sind, gelten auch für das erfindungsgemäße Verfahren und umgekehrt. Auch kann das erfindungsgemäße Verfahren mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung durchgeführt werden.

[0020] Weitere Maßnahmen und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, der nachfolgenden Beschreibung und den Zeichnungen, wobei die Erfindung nicht auf eine bestimmte Anzahl von Schiebewandelementen beschränkt ist. In den Zeichnungen ist die Erfindung in mehreren Ausführungsbeispielen dargestellt.

[0021] Es zeigen:

Figur 1: schematische Darstellung einer Geschlossenstellung der Schie- bewandelemente einer Schiebewand mit Koppelbauteilen in einer Bodenschiene;

Figur 2: Ersatzschaltbild zur Erkennung der Geschlossenstellung der Schiebewandelemente einer Schiebewand mit induktiven Mit- teln;

Figur 3: schematische Darstellung der Geschlossenstellung der Schie- bewandelemente einer Schiebewand mit Koppelbauteilen in ei- ner oberen Schiene;

Figur 4: schematische Darstellung der Geschlossenstellung der Schie- bewandelemente einer Schiebewand mit einem Koppelelement an jeder Schiebewand und mindestens einem Koppelelement an einer Laufschiene und

Figur 5: Ersatzschaltbild zur Erkennung der Geschlossenstellung der Schiebewandelemente einer Schiebewand mit magnetischen Mitteln.

[0022] In Fig. 1 ist eine geschlossene Schiebewand 1 dargestellt, welche beispielsweise drei Schiebewandelemente 1.1, 1.2, 1.3 aufweist, wobei die Erfindung nicht auf drei Schiebewandelemente beschränkt ist. Die drei Schiebewandelemente 1.1, 1.2, 1.3 sind gleich aufgebaut und weisen jeweils eine obere Schiene 1.1.1, 1.2.1, 1.3.1 und eine Bodenschiene 1.1.2, 1.2.2, 1.3.2 auf. An der oberen Schiene 1.1.1, 1.2.1 oder 1.3.1 sind die Schiebewandelemente 1.1, 1.2 und 1.3 in einer Laufschiene 2 beweglich hängend montiert. Zu diesem Zweck greifen pro Schiebewandelement 1.1, 1.2, 1.3 insbesondere je zwei Laufwagen 1.1.3, 1.1.4 bzw. 1.2.3, 1.2.4 bzw.1.3.3, 1.3.4, welche an der oberen Schiene 1.1.1, 1.2.1, 1.3.1 des jeweiligen Schiebwandelementes 1.1, 1.2, 1.3 befestigt sind, in die Laufschiene 2 ein. Die jeweilige Bodenschiene 1.1.2, 1.2.2, 1.3.2 jedes Schiebewandelementes 1.1, 1.2, 1.3 weist nicht weiter dargestellte Sperrbolzen auf, die im geschlossenen Zustand der Schiebewandelemente 1.1, 1.2, 1.3 in Öffnungen des Bodens eingreifen und mit diesen fest verbunden werden. Dadurch wird

eine besondere Stabilität der Schlebewandelemente 1.1, 1.2, 1.3 im geschlossenen Zustand der Schiebewand 1 erreicht und verhindert, dass die Schiebewand 1 weggedrückt werden kann. Die Sperrbolzen können durch mechanische und/oder elektrische Schließsysteme, wie z. B. Schlösser, betätigt werden.

[0023] Ein solcher geschlossener Zustand der Schiebewand 1 ist in Fig. 1 dargestellt. Dabei liegen sich die Schiebewandelemente 1.1, 1.2, 1.3 mit ihren Stirnseiten gegenüber. Jedes Schiebewandelement 1.1, 1.2, 1.3 verfügt über eine erste (linke) und eine zweite (rechte) Stirnseite. Dabei liegt die zweite Stirnseite des ersten Schiebewandelementes 1.1 der ersten Stirnseite des zweiten Schiebewandelementes 1.2 gegenüber und die zweite Stirnseite des zweiten Schiebewandelementes 1.2 ist gegenüber der ersten Stirnseite des dritten Schiebewandelementes 1.3 angeordnet. Zwischen den Schiebewandelementen 1.1 und 1.2 bzw. 1.2 und 1.3 befindet sich ein Spalt, so dass sich die Schiebewandelemente 1.1, 1.2, 1.3 nicht berühren. Der Spalt ist in der Fig. 1, 3 und 4 zur Verdeutlichung extrem groß dargestellt, wobei dieser auch nur wenige Millimeter umfassen kann. Auch ist es denkbar, dass kein Spalt vorhanden ist. Im Bereich der Bodenschienen 1.1.2, 1.2.2 und 1.3.2 jedes Schiebewandelementes 1.1, 1.2, 1.3 sind an jeder Stirnseite der Schiebewandelemente 1.1, 1.2, 1.3 Koppelbauteile angeordnet. Das erste Schiebewandelement 1.1 umfasst die Koppelbauteile 1.1a und 1.1.b. Das zweite Schiebewandelement 1.2 besitzt die beiden Koppelbauteile 1.2.a und.1.2.b und das dritte Schiebewandelement 1.3 die Koppelbauteile 1.3.a und 1.3.b. Alle Koppelbauteile 1.1.a, 1.1.b, 1.2.a, 1.2.b, 1.3.a, 1.3.b besitzen keine aktiven Energiequellen und sind z. B. federnd an den Stirnseiten der Schiebewandelemente 1.1, 1.2, 1.3 gelagert. Die erste Stirnseite des ersten Schiebewandelementes 1.1 liegt einer ersten Wand 3.1 gegenüber, welche über einen Sender 3.1.b einer Signalquelle verfügt, der genau gegenüberliegend zum Koppelbauteil 1.1.a, welches sich an der ersten Stirnseite des ersten Schiebewandelementes 1.1 befindet, angeordnet ist. Die zweite Stirnseite des letzten Schiebewandelementes 1.3 liegt einer zweiten Wand 3.2 oder Säule gegenüber, an welcher in der Höhe des Koppelbauteiles 1.3.b des letzten Schiebewandelementes 1.3 ein Empfänger 3.2.a einer Auswerteeinheit angeordnet ist.

[0024] Wie aus Fig. 2 ersichtlich, sind die Koppelbauteile 1.1.a, 1.1.b, 1.2.a, 1.2.b, 1.3.a, 1.3.b der Schiebewandelemente 1.1, 1.2, 1.3 als Spulen ausgebildet. Dabei bilden die Koppelbauteile 1.1 a und 1.1 b des ersten Schiebewandelementes 1.1 über einen Kondensator C1 einen ersten Schwingkreis. Ein zweiter Schwingkreis wird aus den Koppelbauteilen 1.2.a und 1.2.b des zweiten Schiebewandelementes 1.2 mit einem Kondensator C2 gebildet. Die Koppelbauteile 1.3.a und 1.3.b des dritten Schlebewandelementes sind mit dem Kondensator C3 zu einem dritten Schwingkreis verschaltet. Die Leitungsführung zwischen Spulen und Kondensatoren erfolgt in der jeweiligen Bodenschiene 1.1.2, 1.2.2, 1.3.2 des Schiebewandelementes 1.1, 1.2, 1.3 und ist daher für einen Außenstehenden nicht sichtbar. Eine solche Verlegung der Leitungsführung ist insbesondere bei der Ausbildung der Schiebewandelemente 1.1, 1.2, 1.3 als Vollglasteil vorteilhaft.

[0025] Weiter ist in Fig. 2 eine Signalquelle 4 dargestellt, welche in der Wand 3.1 der Fig. 1 angeordnet ist. Der Sender 3.1.b der Signalquelle 4 weist ebenfalls eine Spule auf, wodurch eine induktive Übertragung des von der Signalquelle ausgesandten Signals auf das Koppelbauteil 1.1.a des ersten Schiebewandelementes 1.1 erfolgt. Durch den Schwingkreis wird das Signal an die Spule 1.1.b weitergeleitet, welche wiederum das Signal in die ihr direkt gegenüberliegende Spule 1.2.a des zweiten Schiebewandelementes 1.2 induziert. Auch hier sorgt der Schwingkreis dafür, dass das Signal von der Spule 1.2.a an die Spule 1.2.b weitergeführt wird, die es wiederum in die Spule 1.3.a des letzten Schiebewandelementes 1.3 induziert. Die Spule 1.3.b des letzten Schiebewandelementes 1.3 übermittelt das Signal an den Empfänger 3.2.a der Auswerteeinheit 5, welcher ebenfalls eine Spule aufweist. Die Schwingkreise aller Schiebewandelemente 1.1, 1.2, 1.3 sind dabei insbesondere auf die gleiche Resonanzfrequenz abgestimmt, um Verluste, die bei der losen Kopplung der an den Stimseiten der Schiebewandelemente 1.1, 1,2, 1.3 angeordneten Koppelbauteile 1.1.a, 1.1.b, 1.2.a, 1.2.b, 1.3.a, 1,3.b entstehen, auszugleichen. Die Signalquelle 4 und die Auswerteeinheit 5 können gemeinsam in einem Gehäuse, z. B. in einem Gehäuse einer Steuerungseinheit für die Schiebewand, entfernt von ihren jeweiligen Spulen 3.1.b und 3.2.a angeordnet sein.

[0026] Das Signal, welches die Signalquelle 4 aussendet, ist eine Wechselspannung, die zur Erhöhung der Sicherheit vor Fremdmanipulation frequenz-, phasen- und/oder amplitudenmoduliert sein kann. Auf Grund des induktiven Übertragungsverfahrens wird bei mehreren hintereinander aufgereihten Schiebewandelementen 1.1, 1.2, 1.3 ein verwertbares Signal insbesondere berührungslos weiter transportiert. Die Schwingkreise sind entweder passiv oder zur Erhöhung der Übertragungssicherheit aktiv ausgebildet. Bei aktiven Schwingkreisen ist eine Energiezufuhr in dem Schiebewandelement notwendig, die durch elektrische Batterien oder Photovoltaik, zur Verfügung gestellt wird.

[0027] Eine Anordnung der Koppelbauteile 1.1.a, 1.1.b, 1.2.a, 1.2.b, 1.3.a, 1.3.b, der Schiebewandelemente 1.1, 1.2, 1.3 in einer oberen Schiene 1.1.1, 1.2.1, 1.3.1 der Schiebewandelemente 1.1, 1.2, 1.3 ist in Fig. 3 dargestellt. Dabei wird dieselbe induktive Übertragungsmethode angewandt, wie sie im Zusammenhang mit Fig. 2 erläutert wurde. Die Koppelbauteile 1.1.a, 1.1.b, 1.2.a, 1.2.b, 1.3.a, 1.3.b sind als Spulen ausgebildet und bilden in der beschriebenen Art und Weise Schwingkreise, wodurch ein Signal von der Signalquelle 4 zu der Auswerteeinheit 5 übertragen wird, welche mit einer nicht weiter dargestellten Gebäudeleitzentrale verbunden ist, die die Schiebewände in ihrer Geschlossenstellung überwacht.

[0028] Eine andere Ausführungsform ist in Fig. 4 dargestellt. Fig. 4 zeigt ein als Permanentmagnet ausgebildetes Kontaktbauteil 1.1.c, 1.2.c, 1.3.c, welches jeweils in der oberen Schiene 1.1.1, 1.2.1, 1.3.1, jedes Schiebewandelementes 1.1, 1.2, 1.3 eingelassen ist. In der Laufschiene 2 sind in vorgegebenen Abständen Reedschalter 2.1, 2.2, 2.3 so angeordnet, dass sie im geschlossenem Zustand der Schiebewandelemente 1.1, 1.2, 1.3 den Permanentmagneten 1.1.c, 1.2.c, 1.3.c direkt gegenüberliegen. Wie aus dem Ersatzschaltbild in Fig. 5 hervorgeht, sind die Reedschalter 2.1, 2.2, 2.3 in Reihe geschaltet und liegen zwischen der Signalquelle 4 und der Auswerteeinheit 5, die ebenfalls in der Laufschiene 2 befestigt sind. Signalquelle 4, Reedschalter 2.1, 2.2, 2,3 und Auswerteeinheit 5 sind untereinander elektrisch über Leitungen verbunden.

[0029] Die Reedschalter 2.1, 2.2, 2.3 schließen nur, wenn jeweils einem ReedKontakt 2.1, 2.2, 2.3 ein Permanentmagnet 1.1.c, 1.2.c, 1.3.c der Schiebewandelemente 1.1, 1.2, 1.3 gegenüberliegt, wodurch alle Reed-Schalter 2.1, 2.2, 2.3 betätigt werden und das von der Signalquelle 4 ausgesandte Signal an die Auswerteeinheit 5 weitergeleitet wird. Dies erfolgt aber nur bei einer Geschlossenstellung aller Schiebewandelemente 1.1,1.2, 1.3.

[0030] Zur Einzelerkennung der Stellung eines Schiebewandelementes 1.1, 1.2 1.3 kann auch jeder Reedschalter 2.1, 2.2, 2.3 einzeln abgefragt werden. Auch ist eine Kombination des Ausführungsbeispiels aus Fig. 4 mit den Ausführungsbeispielen aus den Fig. 1 bis 3 denkbar. Ebenfalls können auch nur die beiden Ausführungsbeispiele aus der Fig. 1 und 3 mit einander kombiniert werden, um somit die Geschlossenstellung der Schiebewand 1 oben und unten zu überwachen.

[0031] Die Erfindung beschränkt sich nicht nur auf die induktive oder magnetische Kopplung der Kopplungsbauteile, sondern umfasst auch die Verwendung von kapazitiven Sensoren und/oder Drucksensoren, wie beispielsweise Piezosensoren. Darüber hinaus soll auch ein Trennwandelement mit einer Vorrichtung zur Überwachung der Geschlossenstellung der Trennwand unter Schutz gestellt sein, an welcher mindestens ein Koppelbauteil zur Signalübertragung zwischen einer das Signal erzeugenden Signalquelle und einer Auswerteeinheit angeordnet ist, welches energiequellenfrei ausgebildet ist.

Bezugszeichenliste

[0032]

1	Schiebewand
1.1	Schiebewandelement
1.2	Schiebewandelement
1.3	Schiebewandelement
1.1.1	obere Schiene des Schiebewandelementes 1.1
1.1.2	Bodenschiene des Schiebewandelementes 1.1
1.2.1	obere Schiene des Schiebewandelementes 1.2
1.2.2	Bodenschiene des Schiebewandelementes 1.2
1.3.1	obere Schiene des Schiebewandelementes 1.3
1.3.2	Bodenschiene des Schiebewandelementes 1.3
1.1.3	erster Laufwagen des Schiebewandelementes 1.1
1.1.4	zweiter Laufwagen des Schiebewandelementes 1.1
1.2.3	erster Laufwagen des Schiebewandelementes 1.2
1.2.4	zweiter Laufwagen des Schiebewandelementes 1.2
1.3.3	erster Laufwagen des Schiebewandelementes 1.3
1.3.4	zweiter Laufwagen des Schiebewandelementes 1.3
1.1.a	induktives Koppelbauteil des Schiebewandelementes 1.1
1.1.b	induktives Koppelbauteil des Schiebewandelementes 1.1
1.2.a	induktives Koppelbauteil des Schiebewandelementes 1.2
1.2.b	induktives Koppelbauteil des Schiebewandelementes 1.2
1.3.a	induktives Koppelbauteil des Schiebewandelementes 1.3
1.3.b	induktives Koppelbauteil des Schiebewandelementes 1.3
1.1.c	Permanentmagnet des Schiebewandelementes 1.1
1.2.c	Permanentmagnet des Schiebewandelementes 1.2
1.3.c	Permanentmagnet des Schiebewandelementes 1.3
2	Laufschiene

2.1 Reedschalter des Schiebewandelementes 1.1

2.2 Reedschalter des Schiebewandelementes 1.2

2.3 Reedschalter des Schiebewandelementes 1.1

3.1 Wand

3.2 Wand

3.2.a Empfänger der Auswerteeinheit

3.1.b Sender der Signalquelle

4 Signalquelle

5 Auswerteeinheit

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Überwachung der Geschlossenstellung einer Schiebewand (1), insbesondere einer Glasschiebewand, welche mehrere separate Schiebewandelemente (1.1, 1.2, 1.3) aufweist, wobei die Schiebewandelemente (1.1, 1.2, 1.3) in mindestens einer Schiene (2) geführt sind und aus einer Parkstellung in die Geschlossenstellung verschiebbar sind, in welcher die Schiebewandelemente (1.1, 1.2, 1.3) in annähernd einer Ausrichtung mit ihren jeweils zwei Stirnseiten insbesondere beabstandet zueinander angeordnet sind, wobei die erste Stirnseite eines ersten Schiebewandelementes (1.1) und die zweite Stirnseite eines letzten Schiebewandelementes (1.3) in der Geschlossenstellung jeweils einer Wand (3.1, 3.2) gegenüberliegen,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwei Koppelbauteile (1.1.a, 1.1.b, 1.2.a, 1.2.b, 1.3.a, 1.3.b, 1.1.c, 1.2.c, 1.3.c, 2.1, 2.2, 2.3) zur Signalübertragung zwischen einer das Signal erzeugenden Signalquelle (4) und einer Auswerteeinheit (5) angeordnet sind, wobei sich die beiden Koppelbauteile (1.1.a, 1.1.b, 1.2.a, 1.2.b, 1.3.a, 1.3.b, 1.1.c, 1.2.c, 1.3.c, 2.1, 2.2, 2.3) in der Geschlossenstellung der Schiebewandelemente (1.1, 1.2, 1.3) gegenüberliegen und mindestens ein Koppelbauteil (1.1.a, 1.1.b, 1.2.a, 1.2.b, 1.3.a, 1.3.b, 1.1.c, 1.2,c, 1.3.c, 2.1, 2.2, 2.3), welches an dem Schiebewandelement (1.1, 1.2, 1.3) befestigt ist, energiequellenfrei ausgebildet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die beiden Koppelbauteile (1.1.a, 1.1.b, 1.2.a, 1.2.b, 1.3.a, 1.3,b, 1.1.c, 1.2.c, 1.3.c, 2.1, 2.2, 2.3) in der Geschlossenstellung der Schiebewandelemente (1.1, 1.2, 1.3) berührungslos gegenüberliegen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils ein energiequellenfreies Koppelbauteil (1.1.a, 1.1.b, 1.2.a, 1.2.b, 1.3.a, 1.3.b) an der ersten und der zweiten Stirnseite des Schiebewandelementes (1.1, 1.2, 1.3) angeordnet ist, wobei das Koppelbauteil (1.1.b) an der zweiten Stirnseite eines ersten Schiebewandelementes (1.1) in der Geschlossenstellung unmittelbar dem Koppelbauteil (1.2.a) an der ersten Stirnseite eines zweiten Schiebewandelementes (1.2) gegenüberliegt und das Koppelbauteil (1.1.a) der ersten Stirnseite des ersten Schiebewandelementes (1.1) gegenüber der Signalquelle (4) angeordnet ist, während das Koppelbauteil (1.3.b) der zweiten Stirnseite des letzten Schiebewandelementes (1.3) unmittelbar der Auswerteeinheit (5) gegenüberliegt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden energiequellenfreien Koppelbauteile (1.1.a, 1.1.b, 1.2.a, 1,2.b, 1.3.a, 1.3.b) eines Schiebewandelementes (1.1, 1.2, 1.3) jeweils als Spule ausgebildet sind und einen Schwingkreis bilden und die Signalquelle (4) einen, eine Wechselspannung mit vorgegebener Frequenz ausgebenden Sender (3.1.b) umfasst, wobei die Wechselspannung über die energiequellenfreien Koppelbauteile (1.1.a, 1.1.b, 1.2.a, 1.2.b, 1.3.a, 1.3.b) der mehreren Schiebewandelemente (1.1, 1.2, 1.3) zu einem Empfänger (3.2.a) der die Wechselspannung bewertenden Auswerteeinheit (5) übertragen wird.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die von dem Sender (3.1.b) der Signalquelle (4) ausgesandte Wechselspannung phasen- und/oder amplitudenmoduliert ist.

6. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Koppelbauteile (1.1.a, 1.1,b, 1.2.a, 1.2.b, 1.3.a, 1.3.b) an den Stirnflächen des Schiebewandelementes (1.1, 1.2, 1.3) federnd angeordnet sind.

7. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Koppelbauteile (1.1.a, 1.1.b, 1.2.a, 1.2.b, 1.3.a, 1.3.b) in einer oberen, das Schiebewandelement (1.1, 1.2, 1.3) mit einer Führungseinheit verbindenden Schiene (1.1.1, 1.2.1, 1.3.1) und/oder in einer, an dem Schiebewandelement (1.1, 1.2, 1.3) befestigten Bodenschiene (1.1.2, 1.2.2, 1.3.2) angeordnet sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste energiequellenfreie Koppelbauteil (1.1.c, 1.2.c, 1.3.c) an einem oberen Ende des Schiebewandelementes (1.1, 1.2, 1.3) angeordnet ist, wobei es bei der Geschlossenstellung dem

zweiten, in einer an einer Decke befestigten Laufschiene (2) oder an der Decke selbst angeordneten Koppelbauteil (2.1, 2.2, 2.3) gegenüberliegt und mit diesem eine magnetische Verbindung herstellt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das energiequellenfreie Koppelbauteil (1.1.c, 1.2.c, 9.3.c) als Permanentmagnet ausgebildet ist, während das zweite Koppelbauteil (2.1, 2.2, 2.3) ein Magnetschalter, vorzugsweise ein Reedschalter oder ein Hallsensor, ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere zweite Koppelbauteile (2.1, 2.2, 2.3) in Reihe geschaltet sind, wobei die Reihenschaltung einerseits mit einer Stromquelle verbunden ist, während sie andererseits an die Auswerteeinheit (5) gekoppelt ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 4 und 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** sowohl Schwingkreise als auch Permanentmagnete (1.1.c, 1.2.c, 1.3.c) an den Schiebewandelementen (1.1, 1.2, 1.3) angeordnet sind.

12. Verfahren zur Überwachung der Geschlossenstellung einer Schiebewand (1), insbesondere einer Glasschiebewand, bei welcher mehrere separate Schiebewandelemente (1.1, 1.2, 1.3) in mindestens einer Schiene (2) geführt und aus einer Parkstellung in die Geschlossenstellung verschoben werden, in welcher die Schiebewandelemente (1.1, 1.2, 1.3) in annähernd einer Ausrichtung mit ihren ersten und zweiten Stirnseiten zueinander insbesondere beabstandet angeordnet werden, wobei die erste Stirnseite eines ersten Schiebewandelementes (1.1) und die zweite Stirnseite eines letzten Schiebewandelementes (1.3) in der Geschlossenstellung jeweils einer Wand (3.1, 3.2) gegenüberliegen,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei der Geschlossenstellung der Schiebewandelemente (1.1, 1.2, 1.3) ein elektrisches Signal über zwei sich gegenüberliegende Koppelbauteile (1.1.a, 1.1.b, 1.2.a, 1.2.b, 1.3.a, 1.3.b, 1.1.c, 1.2.c, 1.3.c, 2.1, 2.2, 2.3), von denen mindestens eines an dem Schiebewandelement (1.1, 1.2, 1.3) befestigt wird, von einer Signalquelle (4) zu einer Auswerteeinheit (5) übertragen wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12 **dadurch gekennzeichnet, dass** das elektrische Signal über zwei sich berührungslos gegenüberliegende Koppelbauteile (1.1.a, 1.1.b, 1.2.a, 1.2.b, 1.3.a, 1.3.b, 1.1.c, 1.2.c, 1.3.c, 2.1, 2.2, 2.3) übertragen wird.

14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elektrische Signal durch die Koppelbauteile (1.1.a, 1.1.b, 1.2.a, 1.2.b, 1.3.a, 1.3.b) der Schiebewandelemente von einem Schiebewandelement (1.1, 1.2, 1.3) zu dem nächsten Schiebewandelement (1.1, 1.2, 1.3) induktiv übertragen wird, wobei die Auswerteeinheit (5) beim Empfang eines weitgehend unveränderten elektrischen Signales auf das Vorliegen der Geschlossenstellung der Schiebewandelemente (1.1, 1.2, 1.3) erkennt.

15. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Koppelbauteil (1.1.c, 1.2.c, 1.3.c), welches an den jeweiligen Schiebewandelement (1.1, 1.2, 1.3) angeordnet oder integriert ist, das zweite sich außerhalb des Schiebewandelementes (1.1, 1.2, 1.3) angeordnete Koppelbauteil (2.1, 2.2, 2.3) durch ein Magnetfeld aktiviert, wodurch das zweite Koppelbauelement (2.1, 2.2, 2.3) einen elektrischen Stromkreis schließt und das elektrische Signal an die Auswerteeinheit (5) weiterleitet, die bei Vorliegen des elektrischen Signales auf die Geschlossenstellung der Schiebewandelemente (1.1, 1.2, 1.3) schließt.

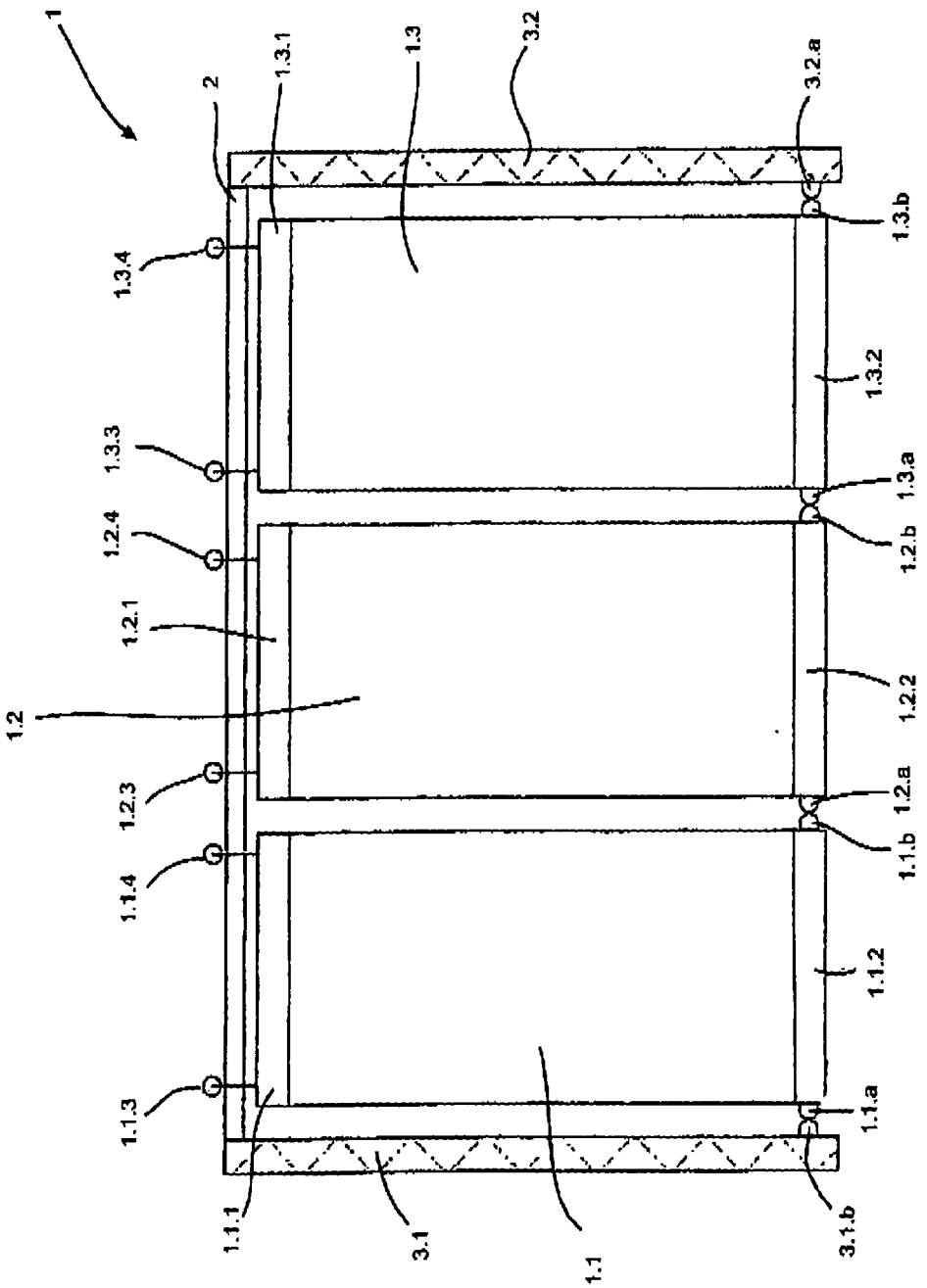
1
2
1.3.1
1.3
3.2
3.2.a
1.3.b
1.3.4
1.3.2
1.3.3
1.3.a
1.2.4
1.2.b
1.2.1
1.2.2
1.2
1.2.3
1.2.a
1.1.b
1.1.4
1.1.2
1.1.3
1.1.a
1.1.1
3.1
1.1
3.1.b

Fig. 1

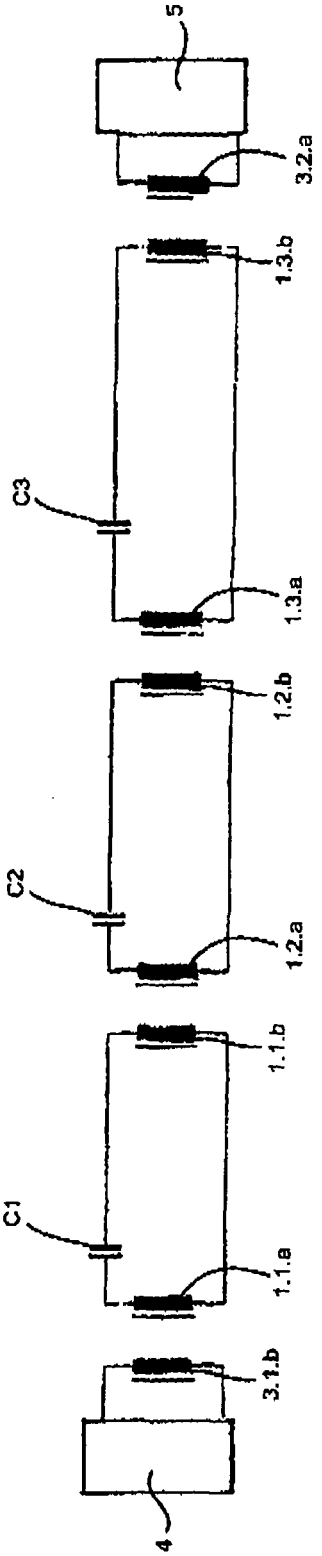

Fig. 2

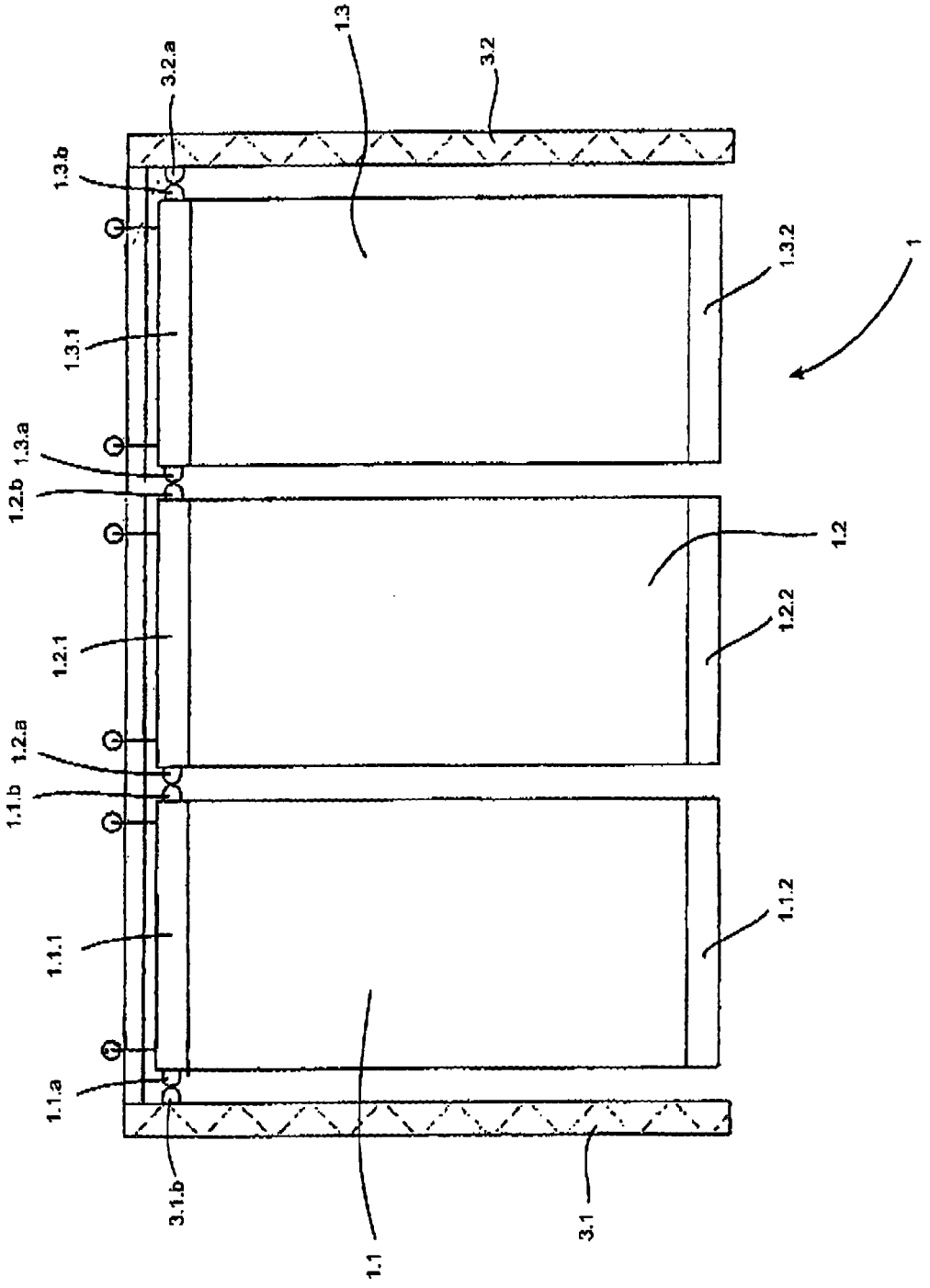
1.3
3.2.a
3.2
1.3.b
1.3.2
1
1.3.1
1.3.a
1.2.b
1.2
1.2.2
1.2.1
1.2.a
1.1.b
1.1.2
1.1.1
1.1.a
3.1.b
1.1
3.1

Fig. 3

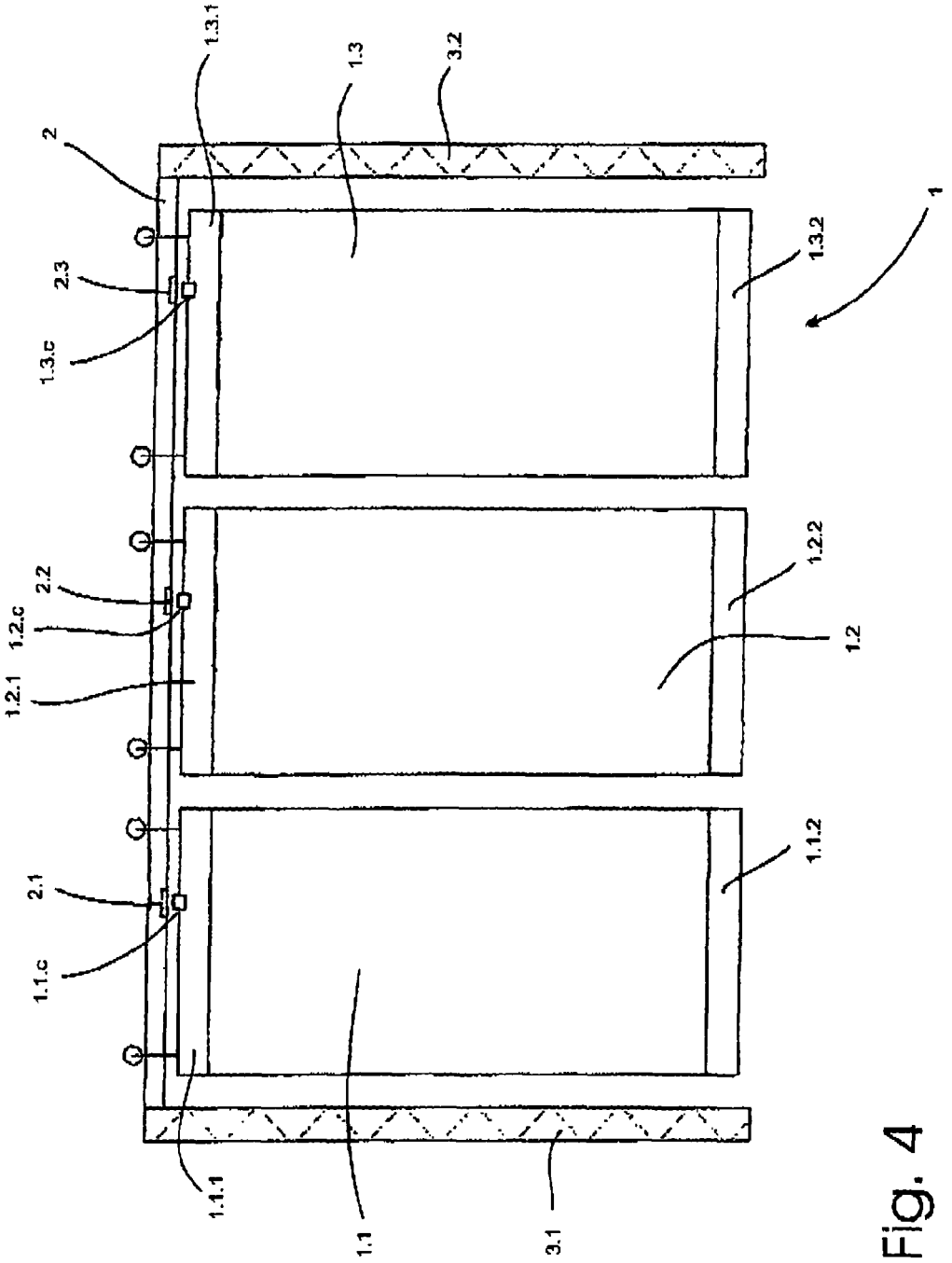

Fig. 4

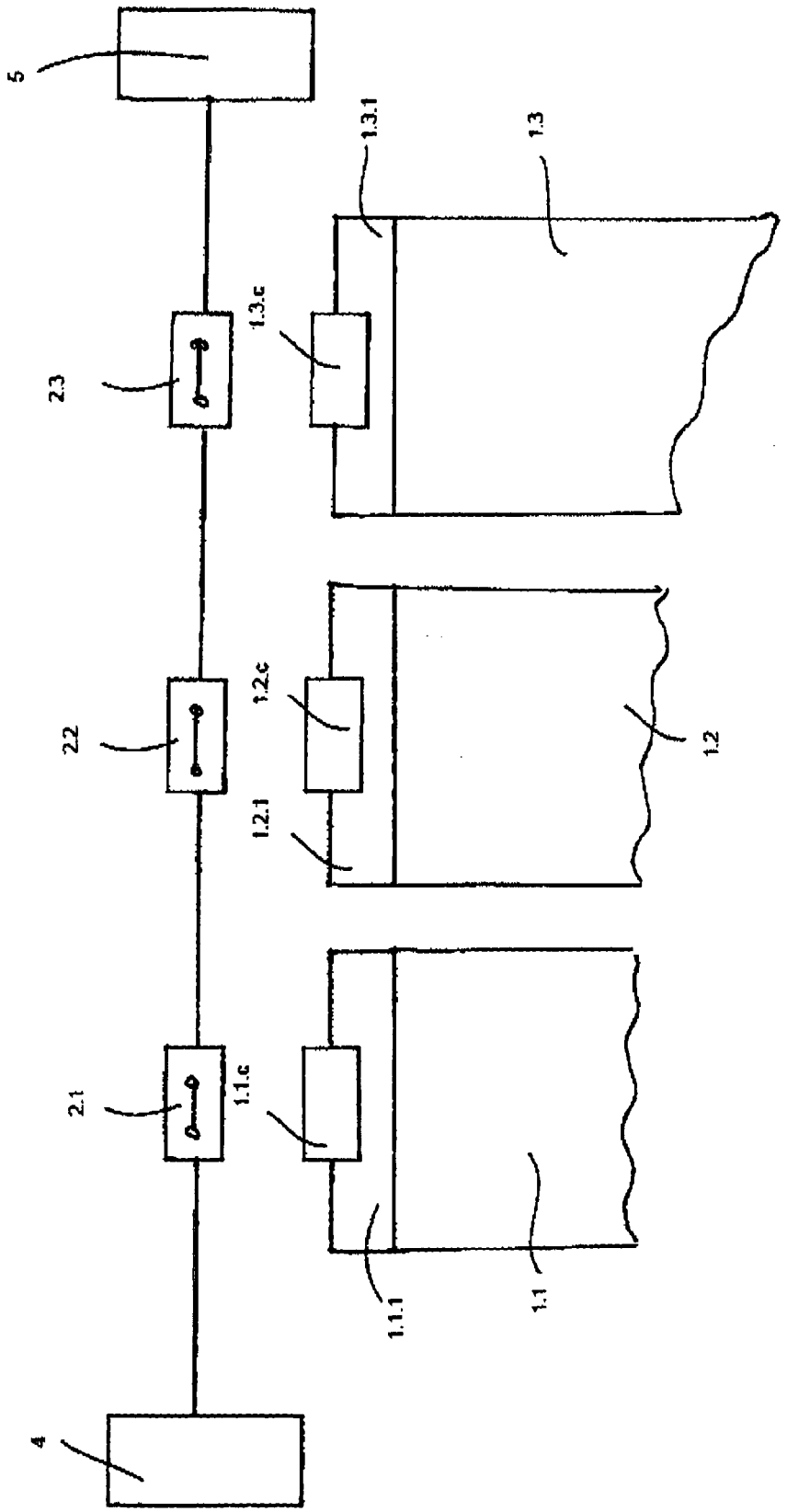

Fig. 5