



(12)

Patentschrift

- (21) Anmeldenummer: A 635/2005 (51) Int. Cl.⁸: **B65H 31/00** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 2005-04-14
(43) Veröffentlicht am: 2008-09-15

- (30) Priorität:
14.05.2004 DE 202004007945
beansprucht.
(56) Entgegenhaltungen:
DE 29713348U1 DE 10310236B3

- (73) Patentanmelder:
MAN ROLAND DRUCKMASCHINEN AG
D-63075 OFFENBACH (DE)

(54) SICHERHEITSEINRICHTUNG IN EINEM BOGENAUSLEGER

- (57) Bei einer Vorrichtung zum Absichern eines Bogenauslegers (1) an einer Bogen verarbeitenden Maschine in Zugangsbereichen zu einem Stapelraum innerhalb des Bogenauslegers (1) ist innerhalb des Stapelraumes ein Auslegerstapel anhebbar und absenkbar angeordnet, auf dem Bogen mittels eines Fördersystems abgestapelt werden. In allen Zugangsbereichen des Bogenauslegers sind jeweils mehrere Sensoren (5.1-5.3) angeordnet, die mit einer Maschinensteuerung derart verbunden sind, dass die Bogen verarbeitende Maschine bei unzulässigen Eingriffen in den Stapelraum stillgesetzt wird. In jedem Zugangsbereich ist wenigstens eine Eingabeeinrichtung vorgesehen, mittels derer einzelne Sensoren zur Durchführung von Arbeitsvorgängen unter Eingriff in den Stapelraum in definiertem Zeitbereich blockierbar sind, derart dass bei Eingriffen in den Stapelraum während des definierten Zeitbereiches die Bogen verarbeitende Maschine nicht stillgesetzt wird. In einem Bereich des Stapelraumes ist ein Sensor (10) zum Erfassen von Bewegungen des Auslegerstapels (4) oder einer den Auslegerstapel (4) tragenden Palette (3) vorgesehen.

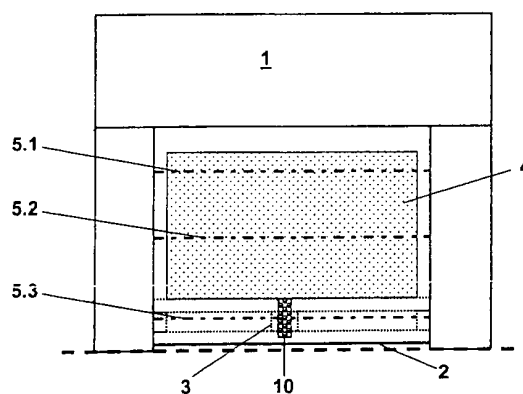


Fig. 2

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

In Bogen verarbeitenden Maschinen bearbeitete Bogen werden nach Abschluss z. B. von Druck- und Veredlungsvorgänge von einem Fördersystem, das Bestandteil eines Bogenauslegers ist, zu einem sich unterhalb des Fördersystems erstreckenden Stapelraum transportiert und zu Bogenstapeln abgelegt. Das Fördersystem ist zumeist als Kettenfördersystem ausgebildet. Zur Aufnahme der Bogenstapel im Stapelraum dient ein Stapelträger, der bei laufender Produktion schrittweise abgesenkt wird, so dass die Fallhöhe der Bogen nach Freigabe durch die Greifersysteme für jeden Bogen annähernd gleich groß ist.

Bei entferntem Stapelträger bzw. Bogenstapel ist der Stapelraum für die Bedienperson zumeist frei zugänglich. Dadurch besteht für die Bedienperson die Gefahr der Verletzung durch Kollision mit den schnell bewegten Greifersystemen.

Während des Stapelbildungsprozesses müssen von der Bedienperson am Bogenausleger zudem Bedienhandlungen vorgenommen werden, die ein Hineingreifen in den Stapelraum erfordern, was ebenfalls mit einer Verletzungsgefahr verbunden ist.

Aus der DE 103 10 236 B3 ist eine Sicherheitseinrichtung im Ausleger einer Bogen verarbeitenden Maschine bekannt. Die Sicherheitseinrichtung umfasst eine Eingabeeinrichtung und den Zugangsbereichen zugeordnete Sensoren, die auf ein Eindringen einer Bedienperson ansprechen und steht mit dem Antrieb derart in Wirkverbindung, dass bei Detektion eines Eindringens der Antrieb stillgesetzt wird, wobei an der Eingabevorrichtung von der Bedienperson Eingaben vernehmbar sind, mit denen einzelne Zugangsbereiche für die Durchführung einer bevorstehenden Bedienhandlung bestimmbar sind und die Wirkverbindung zwischen Sicherheitseinrichtung und Antrieb in einem vorgegebenen Zeitintervall nach vorgenommener Eingabe für das Eindringen in diejenigen Zugangsbereiche freigeschaltet ist, die durch die jeweilige Eingabe bestimmt sind.

Damit wird erreicht, dass der Stapelraum auch in den Bereichen, in denen er für Bedienhandlungen frei zugänglich ist, gegen das Eindringen einer Bedienperson, das nicht im Zusammenhang mit einer Bedienhandlung steht, abgeschirmt wird. Auf feststehende, als Verschutungen ausgebildete Schutzeinrichtungen oder bewegliche Schutzeinrichtungen in Form von verfahrbaren Raumteilern, die den Stapelraum unter Einschränkung von dessen Zugänglichkeit mechanisch abschirmen, kann weitgehend verzichtet werden. Das schließt die Kombination derartiger Schutzeinrichtungen mit der erfindungsgemäßen Sicherheitseinrichtung jedoch nicht aus. Die ungehinderte Durchführung von Bedienhandlungen ist gewährleistet, indem durch die Bedienperson Zugangsbereiche bestimmbar sind, in die die Bedienperson bei der Durchführung der bevorstehenden Bedienhandlung eingreifen muss. Nach der Bestimmung der Zugangsbereiche durch Vornahme von entsprechenden Eingaben kann die Bedienperson innerhalb eines vorgegebenen Zeitintervalls Bedienhandlungen in dem bestimmten Zugangsbereich auch bei laufender Produktion vornehmen. Greift die Bedienperson demgegenüber in einen der nicht bestimmten Bereiche ein, was in der Regel mit einer die Bedienperson gefährdenden Handlung gleichzusetzen ist, wird der Antrieb des Fördersystems stillgesetzt.

Die Sicherheitseinrichtung ist für bestimmte Bedienhandlung störungsanfällig.

Aus der EP 1 059 257 A2 ist es bekannt, im Ausleger einer bogenverarbeitenden Maschine einen Sensor im vorgegebenen Abstand unterhalb des Bogenförderers seitlich vom Bogenstapel anzuordnen. Der Sensor erkennt, ob ihm auf dessen Niveau der Bogenstapel gegenübersteht oder nicht und detektiert somit eine sich infolge der Absenkung des Bogenstapels ergebende Vergrößerung der vertikalen Erstreckung des Freiraums unterhalb des Bogenförderers über einen vorgegebenen Wert hinaus. Das vom Sensor bei Überschreiten des vorgegebenen Wertes der Erstreckung gegebene Signal, wird von der Antriebssteuerung im Sinne einer Stillsetzung eines mit dem Bogenförderer in Wirkverbindung stehenden Antriebs oder im Sinne des

Einfahrens eines Raumteilers verarbeitet.

Durch diese Maßnahme wird der Gefährdungsbereich auf den zur Stapelbildung zwischen Bogenfördersystem und Stapeloberkante erforderlichen Zwischenraum begrenzt. Dieser bleibt jedoch für die Bedienerperson auch bei laufender Produktion zugänglich.

Aus der DE 197 01 645 A1 ist weiter eine Vorrichtung zur Handhabung eines mittels Bogen gebildeten Bogenstapels an einer Bogen verarbeitende Maschine bekannt, die einen Stapelraum mit einer Öffnung aufweist, die der jeweilige Bogenstapel unter horizontaler Verlagerung desselben passieren kann. Der Öffnung ist eine Abschirmung zugeordnet, die mittel eines Strahlenvorganges ausgebildet ist, wobei der Strahlenvorhang bei einem Eingriff in denselben ein Stopp-Signal erzeugt. Dieses wird zur Stillsetzung eines der vertikalen Verlagerung des Bogenstapels dienenden Hubantriebes oder zur Stillsetzung der Bogen verarbeitende Maschine verwendet. Die Bedienerperson ist damit vor einer Verletzung durch die Greifersysteme geschützt. Die Möglichkeiten zur Vornahme von Bedienhandlungen am Stapelraum, wie beispielsweise das Setzen von Stapelkeilen oder die Stapelkorrektur sind insofern eingeschränkt, dass sie mit einer unerwünschten Stillsetzung der Bogen verarbeitende Maschine verbunden sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Sicherheitseinrichtung zu schaffen, die unbeabsichtigte Störungen am Bogenausleger einer Bogen verarbeitenden Maschine bei zulässigen Handlungen von Bedienerpersonen bei Aufrechterhaltung der Zugänglichkeit des Stapelraums zur Vornahme von Bedienhandlungen vermindert.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit einer Sicherheitseinrichtung der eingangs genannten Art gelöst, die die Merkmale des Patentanspruchs 1 aufweist. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Jedem Zugangsbereich ist mindestens ein Sensor zugeordnet, wobei als Sensoren bevorzugt Lichtschranken vorgesehen sind. Die Anzahl und die Anordnung der Sensoren, die einem Zugangsbereich zugeordnet sind, hängt von dessen räumlicher Erstreckung ab. Die Anordnung erfolgt derart, dass beim Eindringen einer Bedienerperson in einen Zugangsbereich mindestens einer der Sensoren anspricht. Die Auswahl an Zugangsbereichen zur Probefbogenentnahme erstreckt sich unmittelbar unterhalb des Fördersystems entlang einer Seite des Bogenauslegers, der eine Probefbogenentnahmevorrichtung zugeordnet ist. Eine zur Entnahme eines Bogenstapels vorgesehene Auswahl an Zugangsbereichen erstreckt sich über die Höhe des Stapelraums entlang einer der Seiten des Bogenauslegers und eine zum Einlegen von Stapelträgern vorgesehene Auswahl erstreckt sich unmittelbar oberhalb der Aufstellebene des Bogenauslegers entlang einer der Seiten des Bogenauslegers.

Da bei der Probefbogenentnahme für große Bogenformate die Gefahr eines Schneidens einer weiter unten liegenden Lichtschranke besteht, ist wenigstens die nächste untere Lichtschranke mit einer kurzzeitigen Schaltverzögerung versehen. Damit kann ein durch diese Lichtschranke fallender Bogen beim Ziehen aus dem Stapelraum keine Stillsetzung der Bogen verarbeitenden Maschine auslösen.

In bevorzugter Ausführungsform ist die Steuerung mit der Auswahl für die Freigabe der oberen Lichtschranke zur Entnahme eines Probefbogens verbunden.

Die Schaltverzögerung kann für alle Zugriffsbereiche vorgesehen sein, in denen kurzzeitige unbeabsichtigte Unterbrechungen der Lichtschranken möglich sind.

Anhand eines Ausführungsbeispiels soll die nachfolgende Erfindung näher erläutert werden. In den dazugehörigen Zeichnungen zeigt:

Fig. 1 die schematische Darstellung eines Bogenauslegers einer bogenverarbeitenden Maschine und

Fig. 2 den Bogenausleger in einer Frontalansicht.

- 5 Nachfolgend wird die Neuerung für einen Bogenausleger 1 einer bogenverarbeitenden Bogen verarbeitende Maschine beschrieben werden.

Der Bogenausleger 1 umfasst einen nicht dargestellten Antrieb, der in bekannter Weise ein als Kettenfördersystem ausgebildetes Greifer tragendes Fördersystem antreibt. Greiferwagen
10 übernehmen die verarbeiteten Bogen vom letzten Verarbeitungswerk der Bogen verarbeitende Maschine und fördern sie zu einem Stapelraum, der sich im Bogenausleger 1 unterhalb des Fördersystems erstreckt. Dort werden die Bogen freigegeben und zu Bogenstapeln 4 auf Paletten 3 abgelegt. Zur Aufnahme der bedruckten Bogen ist ein von Stapelhubketten getragener Stapelträger 2 vorgesehen, der im Stapelraum während der Bogenverarbeitung schrittweise
15 abgesenkt wird. Nach Erreichen der maximalen Stapelhöhe wird der Bogenstapel 4 mit dem Stapelträger 2 auf Höhe des Bodens abgesenkt und seitlich oder in Längsrichtung aus dem Bogenausleger 1 und damit aus dem Stapelraum befördert. Anschließend wird eine neue, leere Palette 3 in den Stapelraum eingesetzt und mittels des Stapelträgers 2 auf Produktionsniveau angehoben.

20 Der Stapelraum ist zur Vornahme von Bedienhandlungen auf den drei Seiten, die nicht der Bogen verarbeitende Maschine zugewandt sind, über Zugangsbereiche frei zugänglich. Zugangsbereiche zum Stapelraum sind alle die Bereiche, über die auf Grund der Bauform des Bogenauslegers 1 eine Zugriffsmöglichkeit auf den Stapelraum besteht. Bei anderen, nicht
25 dargestellten Bauformen eines Bogenauslegers 1 kann demgemäß die Erstreckung der Zugangsbereiche auch auf eine einzige oder zwei Seiten des Bogenauslegers 1 oder Teilbereiche dieser Seiten beschränkt sein. Das ist beispielsweise dann der Fall, wenn der Stapelraum des Bogenauslegers 1 mit zusätzlichen Verschützungen gegen einen die Bedienperson gefährdenden Zugriff gesichert ist.

30 Jedem Zugangsbereich ist mindestens ein, vorzugsweise als Lichtschranke ausgebildeter Sensor 5.1 bis 5.3 zugeordnet, der auf ein Eindringen einer Bedienperson anspricht. Die Sensoren 5.1 bis 5.3 sind auf drei Seiten des Stapelraums und damit entsprechend dem Verlauf der Zugangsbereiche angeordnet. Auf jeder der drei Seiten sind mehrere Sensoren 5.1 bis 5.3 vorge-
35 sehen, wobei der jeweils unterste Sensor 5.3 in einem Abstand von ca. 300 mm oberhalb der Aufstellenebene des Bogenauslegers 1 und der jeweils oberste Sensor 5.1 in einem Abstand von ca. 400 mm unterhalb der Unterkante desjenigen Bauteils im oberen Bereich des Stapelraums, das bei einer Bedienhandlung im Stapelraum untergriffen werden muss und der jeweils mittlere Sensor 5.2 mittig zwischen dem untersten 5.3 und dem obersten Sensor 5.1 angeordnet ist.

40 Die als Lichtschranken ausgebildeten Sensoren 5.1, 5.2, 5.3 sind Bestandteil einer Sicherheitseinrichtung, die mit dem Antrieb des Fördersystems des Bogenauslegers 1 so zusammenwirkt, dass bei Erfassung eines Eingriffes der Antrieb stillgesetzt wird. Während des Fortdruckes ist damit eine Verletzungsgefahr durch die bewegten Teile des Fördersystems nahezu ausge-
45 schlossen, da die gefährdende Bewegung bei einer Annäherung der Bedienperson abgestellt wird.

Die Sicherheitseinrichtung umfasst eine Eingabevorrichtung, an der von der Bedienperson Eingaben vernehmbar sind, mit denen einzelne Zugangsbereiche für die Durchführung einer
50 bevorstehenden Bedienhandlung bestimmbar sind. Dazu sind als Bestandteil der Eingabevorrichtung Taster ausgebildet, die jeweils eine der im Stapelraum durchzuführenden Bedienhandlungen, insbesondere zur Entnahme eines Bogenstapels und zum Einlegen von Paletten 3, repräsentieren. Die Taster sind jeweils an der Seite des Bogenauslegers 1 angeordnet, an der die von dem jeweiligen Taster repräsentierte Bedienhandlung durchzuführen ist.

55

Jeder der möglichen Bedienhandlung ist jeweils ein Zugangsbereich und ein Zeitintervall zugeordnet, der in einem Wertespeicher hinterlegt ist. Das Zeitintervall beträgt 20 Sekunden.

In der Fig. 2 ist ein Zugangsbereich für die Entnahme des Bogenstapels 4 dargestellt, der sich entlang der Vorderseite des Bogenauslegers 1 erstreckt und Sensoren 5.1 bis 5.3 aufweist. Die Zuordnung kann auch zu einem der seitlichen Zugangsbereiche erfolgen. Gemäß Fig. 2 kann der Zugangsbereich für das entnehmen des Bogenstapels 4 oder das Einlegen einer neuen Palette 3, dem der Sensor 5.3 zugeordnet sein, dessen Wirkverbindung mit dem Antrieb für ein Zeitintervall nach Betätigung eines Tasters freigeschaltet wird.

Zur Vereinfachung von Bedienhandlungen kann eine Verbindung der Freischaltung von zugeordneten Zugangsbereichen vorgesehen sein. Dazu ist an der Eingabevorrichtung für die Entnahme des Bogenstapels 4 in Verbindung mit dem Einlegen einer neuen Palette 3 ein separater Taster ausgebildet. Bei Betätigung dieses Tasters wird die Freischaltung der Sensoren 5.1 bis 5.3 z.B. zunächst für ein Zeitintervall von 20 Sekunden für ein Eindringen in die sich unterhalb des Fördersystems auf einer Seite des Bogenauslegers 1 liegenden Zugangsbereiche und anschließend für ein Zeitintervall von 10 Sekunden für ein Eindringen in den sich unmittelbar oberhalb des Bodens entlang derselben Seite des Bogenauslegers 1 erstreckenden Zugangsbereich freigeschaltet.

Die Erfindung ermöglicht eine weitere Rationalisierung der Bedienung bei Erhaltung des Sicherheitsstandards. Hierzu ist im Bogenausleger 1 ortsfest in Höhe der am Boden aufstehenden Palette 3 ein Sensor 10 angeordnet. Der Sensor 10 kann eine Zeilenkamera bzw. eine CCD-Kamera sein. Der Sensor 10 erfasst die Lage der auf dem Stapelträger 2 aufstehenden Palette 3 oder des Bogenstapels 4, indem die sich ihm bietende Sicht kontrastmäßig erfasst wird. Bei einer Bewegung des Bogenstapels 4 oder der Palette 3 verändert sich der Kontrast. Damit kann durch die Bewertung des erfassten Bildes ein entsprechendes Signal ausgegeben werden.

Im Betriebsablauf wird der Sensor 10 beim Stapelwechsel wie folgt eingesetzt, wenn der entsprechende Taster wie oben beschrieben betätigt wurde:

1. Stapelträger 2 wird mit der Palette 3 und aufliegenden Bogen bis auf den Boden abgesenkt. Aus dem Betriebsablauf erkennt die Maschinensteuerung, Bogen auf der Palette 3 aufliegen. Hierzu muß die Maschine nach einem regulären Produktionsprozess abgeschaltet sein.
2. Entsprechend einer in der Steuerung definierten Entnahmeseite des Bogenauslegers 1 wird der entsprechende Zugangsbereich im Bereich des Sensors 5.3 freigeschaltet. Damit kann ein Hubwagen zum Erfassen der Palette 3 auf dem Stapelträger 2 in den Stapelraum eingefahren werden. Die Sensoren 5.1 und 5.2 sind weiterhin scharf geschaltet.
3. Der Bogenstapel 4 wird auf der Palette 3 mittels des Hubwagens angehoben. Dabei wird mittels des Sensors 10 die Bewegung des Bogenstapels 4 bzw. der Palette 3 erkannt.
4. Über die Steuerung der Sicherheitseinrichtung bzw. die Maschinensteuerung werden nach dem Bewegungssignal des Sensors 10 automatisch die Sensoren 5.1 und 5.2 freigeschaltet.
5. Der Bogenstapel 4 kann während eines vorgegebenen Zeitraumes von z.B. 10 Sekunden aus dem Stapelraum gezogen werden.
6. Die Sensoren 5.1 bis 5.3 werden wieder scharf geschaltet.

Eine vergleichbare Steuerung kann für das Einsetzen der neuen Palette 3 unter Verwendung des Sensors 10 verwendet werden. Hierbei kann der Sensor 10 das Vorhandensein der Palette 3 und deren endgültige Positionierung melden.

Bezugszeichenliste

	1	Bogenausleger
	2	Stapelträger
5	3	Palette
	4	Bogenstapel
	5.1	Sensor
	5.2	Sensor
	5.3	Sensor
10		
	10	Sensor

Patentansprüche:

- 15 1. Vorrichtung zur Absicherung eines Bogenauslegers an einer Bogen verarbeitenden Maschine im Bereich von Zugangsbereichen zu einem Stapelraum innerhalb des Bogenauslegers, wobei innerhalb des Stapelraumes ein Auslegerstapel anhebbar und absenkbar angeordnet ist, auf dem Bogen mittels eines Fördersystems abgestapelt werden, mit je-
20 weils mehreren in allen Zugangsbereichen des Bogenauslegers angeordneten Sensoren, die mit einer Maschinensteuerung derart verbunden sind, dass bei unzulässigen Eingriffen in den Stapelraum die Bogen verarbeitende Maschine stillsetzbar ist, und mit wenigstens einer Eingabeeinrichtung in jedem Zugangsbereich, mittels derer einzelne Sensoren zur Durchführung von Arbeitsvorgängen unter Eingriff in den Stapelraum in definierten Zeitbe-
25 reich blockierbar sind, derart dass bei Eingriffen in den Stapelraum während des Zeitbereiches die Bogen verarbeitende Maschine nicht stillgesetzt wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass in einem Bereich des Stapelraumes ein Sensor (10) zur Erfassung von Bewegungen des Auslegerstapels (4) oder einer den Auslegerstapel (4) tragenden Palette (3) vorgese-
30 hen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Sensor (10) in einem Bereich in einer Höhenlage der Palette (3) bei Positionie-
35 rung des Stapelträgers (2) am Bogen angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Sensor (10) eine Kamera, vorzugsweise eine CCD-Zeilenkamera ist.
40
4. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Sensor (10) Bewegungen der Palette (3) oder des Bogenstapels (4) durch Ver-
45 gleich der abgetasteten Bilder, vorzugsweise durch Vergleich der Kontrastwerte der abge-
tasteten Bilder, erfasst.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass mittels des Sensors (10) Bewegungen der Palette (3) bzw. des Bogenstapels (4) in al-
50 len Richtungen der Erstreckung sowohl in ihrer flächigen Ausdehnung als auch vertikal da-
zu im Wesentlichen in Richtung des Stapelhubes erfassbar sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
55 dass der Sensor (10) schaltungstechnisch mit der Sicherheitseinrichtung derart verbunden

ist, dass infolge eines von dem Sensor (10) generierten Signals einer oder mehrere der Sensoren (5.1 bis 5.3) in vorgebbarer Weise freischaltbar sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 6,

- 5 *dadurch gekennzeichnet,*
dass der Sensor (10) schaltungstechnisch mit der Sicherheitseinrichtung derart verbunden ist, dass infolge eines von dem Sensor (10) generierten Signals nach erfolgter Freigabe des dem Boden nächstliegenden Sensors (5.3) die weiteren Sensoren (5.1, 5.2) in vorgebbarer Weise freischaltbar sind, wobei die Freischaltung für einen vorbestimmten Zugangsbereich und für einen bestimmten Zeitraum erfolgt.
- 10

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

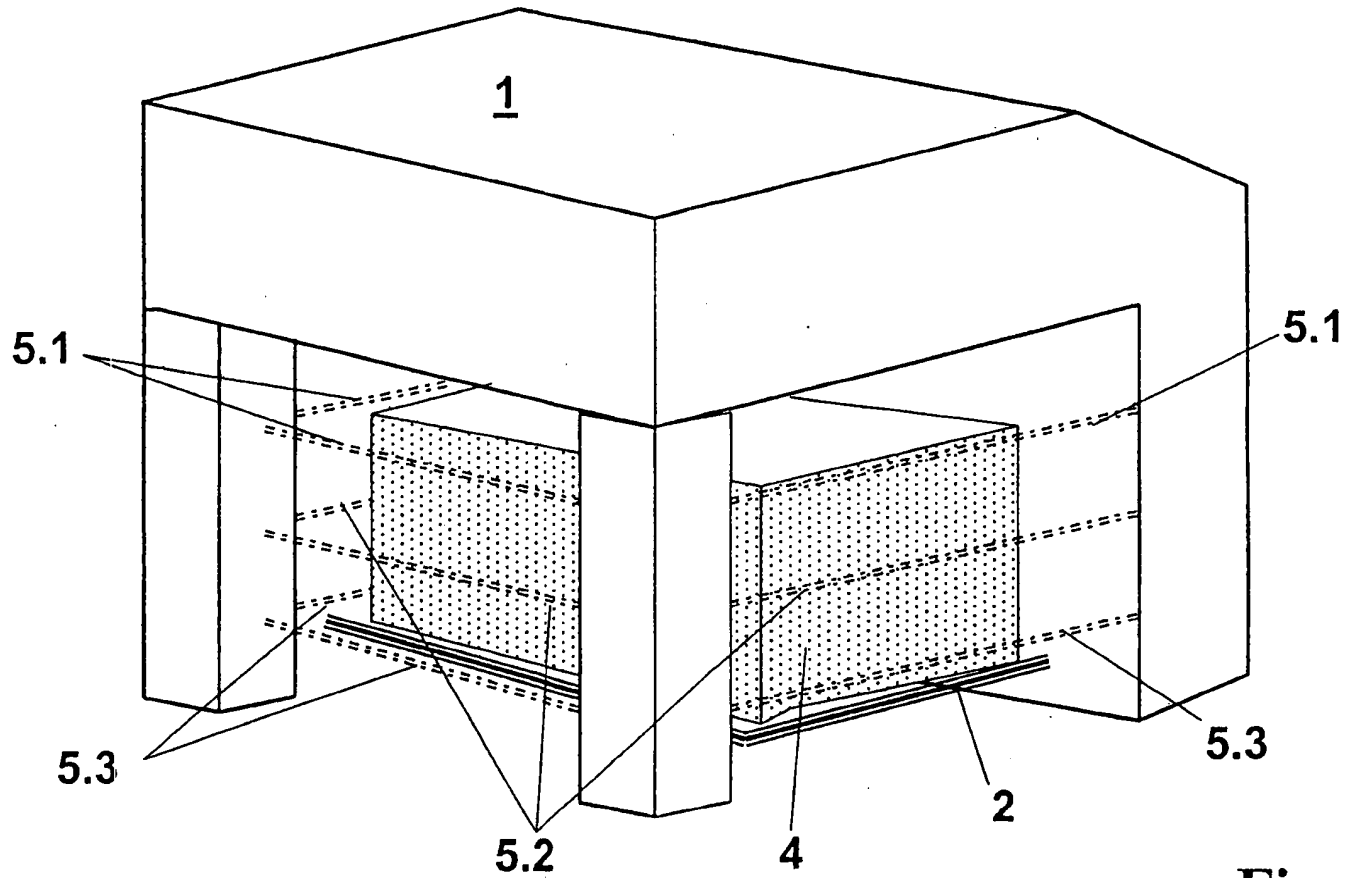


Fig. 1

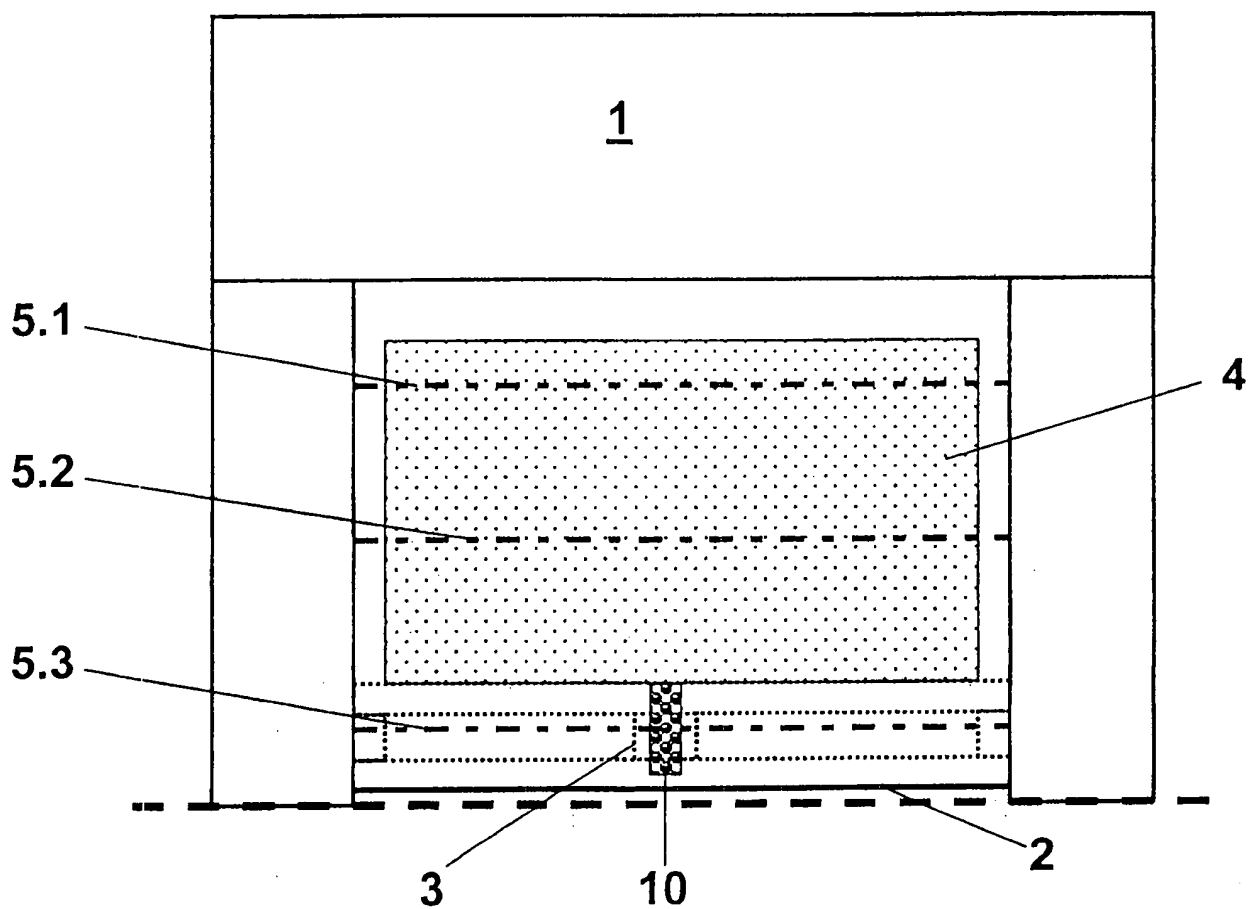


Fig. 2