



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



(11) Veröffentlichungsnummer : **0 476 264 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**20.04.94 Patentblatt 94/16**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup> : **B65H 31/32, B65G 43/08**

(21) Anmeldenummer : **91112203.4**

(22) Anmeldetag : **20.07.91**

(54) **Vorrichtung zum Stapeln von Bögen.**

(30) Priorität : **21.09.90 DE 4029919**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**25.03.92 Patentblatt 92/13**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**20.04.94 Patentblatt 94/16**

(84) Benannte Vertragsstaaten :  
**AT DE ES FR GB IT SE**

(56) Entgegenhaltungen :  
**DE-A- 2 410 775**  
**DE-C- 3 739 194**

(73) Patentinhaber : **JAGENBERG  
Aktiengesellschaft  
Kennedydamm 15-17  
D-40476 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder : **Voss, Peter  
Riekestrasse 34  
W-4053 Jüchen 1 (DE)**  
Erfinder : **Zehl, Ralf  
Schinkelstrasse 30 b  
W-4006 Erkrath (DE)**  
Erfinder : **Claassen, Ernst  
Gartenstrasse 128  
W-4180 Goch (DE)**

(74) Vertreter : **Thul, Hermann, Dipl.-Phys.  
c/o Jagenberg AG, Postfach 10 11 21  
D-40002 Düsseldorf 1 (DE)**

**EP 0 476 264 B1**

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Stapeln von Bögen, insbesondere Papier- oder Kartonbögen, auf eine Palette gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei der Verarbeitung von Papier oder Karton werden gattungsgemäße Stapelvorrichtungen eingesetzt, um Bögen, die z. B. mit einer Querschneidemaschine hergestellt wurden, kontinuierlich auf Paletten zu stapeln. Um die Fallhöhe der Bögen beim Ablegen konstant zu halten, liegen die Paletten auf einer heb- und senkbaren Ablageplattform, die entsprechend dem Höhenzuwachs des Stapsels kontinuierlich abgesenkt wird.

Aus der DE-PS 37 39 194 ist eine gattungsgemäße Stapelvorrichtung bekannt, bei der die Bögen während eines Palettenwechsels auf einer in den Bereich der Ablageplattform einfahrbaren Hilfsstapelplattform zwischengestapelt werden, um den Stapelwechsel verlustlos, also ohne Ausschleusen von Bögen, bei voller Arbeitsgeschwindigkeit durchführen zu können. Während auf der Hilfsstapelplattform gestapelt wird, kann die Ablageplattform abgesenkt werden, um den fertigen Stapel abzutransportieren und eine neue leere Palette aufzunehmen. Die neue Palette wird anschließend mit der Ablageplattform bis unterhalb der Hilfsstapelplattform hochbewegt, und der Zwischenstapel wird durch Herausfahren der Hilfsstapelplattform auf die neue Palette übergeben.

Um die Fallhöhe des Zwischenstapels bei der Übergabe auf eine neue Palette möglichst gering zu halten, ist es erforderlich, diese vor dem Herausfahren der Hilfsstapelplattform mit möglichst geringem Abstand unterhalb der Hilfsstapelplattform exakt zu positionieren. Beim Positionieren muß die Höhe der Palette berücksichtigt werden, daher ist es aus der Praxis bekannt, mittels Fotozellen die Höhe der jeweiligen neuen Palette zu messen.

Diese Meßmethode hat sich jedoch bei Verwendung bestimmter Paletten als unzulänglich gezeigt. Die Fotozellen sprechen einerseits auf die Übergabe des Zwischenstapels auf die neue Palette nicht störende Erhebungen wie auf der Palette aufliegendes, hochstehendes Schutzpapier an, andererseits werden zu Störungen führende Erhebungen, wie hervorstehende Nägel, häufig nicht registriert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer gattungsgemäßen Stapelvorrichtung die Palettenhöhe so bestimmen zu können, daß eine problemlose Übergabe des Zwischenstapels von der Hilfsstapelplattform auf die neue Palette möglich ist.

Diese Aufgabe wird mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Nach der Erfindung wird bei der Bestimmung der Palettenhöhe die gesamte Palettenoberfläche abgetastet. Dabei kann das Tastelement nicht störende Erhebungen niederdrücken, die somit nicht registriert

werden.

Die Unteransprüche enthalten bevorzugte, da besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung:

5        Während die an seitlichen Schwenkhebeln befestigte Kufe nach Anspruch 2 eine konstruktiv vorteilhafte Ausgestaltung eines Tastelements enthält, ist nach Anspruch 2 das Tastelement vorteilhaft ortsfest im Bereich der Palettenzuführung zur Ablageplattform angeordnet. Somit läßt sich die Palettenhöhe beim Transport einer neuen Palette zu der Ablageplattform bestimmen.

10      Patentanspruch 4 enthält eine vorteilhafte Anordnung zur Messung der vertikalen Auslenkung des Tastelements, um die maximale Auslenkung zu bestimmen.

15      Der einstellbare Auflagedruck nach Anspruch 5 ermöglicht die Anpassung der Palettenhöhenbestimmung auf störende und nicht störende Erhebungen. Zweckmäßigerweise ist dazu das Tastelement mit einer doppelt wirkenden Kolben-Zylinder-Einheit verbunden, so daß sich der Auflagedruck vergrößern oder verkleinern läßt.

20      Die Zeichnungen dienen zur Erläuterung der Erfindung anhand eines vereinfacht dargestellten Ausführungsbeispiels.

25      Fig. 1 zeigt eine Stapelvorrichtung nach der Erfindung in Seitenansicht quer zur Laufrichtung der Bögen.

30      Fig. 2 zeigt in einem vergrößerten Ausschnitt von Fig. 1 die Einrichtung zur Bestimmung der Palettenhöhe.

35      Das Gestell der Abstapelvorrichtung weist vier Ständer 1, 2 auf, zwischen denen sich eine heb- und senkbare Ablageplattform 3 befindet. Die Ablageplattform 3 ist bis in die Förderebene 4 der geschuppt zugeforderten Bogen 5 anhebbar und bis auf den Boden absenkbare, wo sie mit einem einlaufseitig angeordneten, durch den Zwischenraum zwischen den Ständern 1 führenden Zuförderer 6 für leere Paletten 7 fluchtet. Der Zuförderer 6 weist ebenso wie die Oberseite der Plattform 3 Fördermittel auf, z. B. Rollen, mit denen die Paletten 7 für einen Palettenwechsel in Laufrichtung der Bögen 5 transportiert werden können.

40      In den einlaufseitigen Ständern 1 ist eine heb- und senkbare Hilfsstapelplattform 8 gelagert, die mittels eines Antriebs 9 horizontal in den Bereich der Ablageplattform 3 bewegt werden kann. Auf die Hilfsstapelplattform 8 werden die Bögen 5 zwischengestapelt, während volle Stapel abtransportiert und neue Paletten 7 in den Abstapelbereich transportiert werden. Beim Stapeln auf eine Palette 7, die auf der Ablageplattform 3 liegt, befindet sich die Hilfsstapelplattform 8 außerhalb des Stapelbereichs (in Fig. 1 links). Soweit ist die Abstapelvorrichtung bekannt und z. B. in der DE-PS 37 39 194 beschrieben.

45      Zwischen den beiden einlaufseitigen Ständern 1

ist eine Einrichtung zur Bestimmung der Palettenhöhe angeordnet, die in Fig. 2 vergrößert dargestellt ist. Unterhalb der Führung 10 der Hilfsstapelplattform 8 und oberhalb des Palettenzuförderers 6 sind über die Arbeitsbreite zwei Quertraversen 11, 12 in gleicher Höhe befestigt. An der vorderen Quertraverse 11 sind zwei seitliche, in Bogenlaufrichtung weisende Schwenkhebel 13 angelenkt, zwischen deren freien Enden eine sich über die Arbeitsbreite erstreckende Kufe 14 befestigt ist. Die Länge der Schwenkhebel 13 und ihre Position ist so gewählt, daß die Kufe 14 bis nahe an den Boden (bis auf ca. 80 mm Abstand) absenkbar und bis in eine Position oberhalb der maximalen Höhe einer Palette 7 anhebbar ist und somit auf die Oberflächen der durchlaufenden Paletten 7 aufgelegt werden kann. Zum Anheben und Absenken der Kufe 14 dienen zwei seitliche, an der hinteren Quertraverse 12 angelenkte doppelt wirkende Kolben-Zylinder-Einheiten 15, die jeweils an den Schwenkhebeln 13 angreifen. Zur Einstellung des Auflagedrucks der Kufe 14 auf den Paletten 7 ist der nach unten wirkende Druck in der Kolben-Zylinder-Einheit 15 mittels eines Feinregelventils einstellbar. Außerdem der Arbeitsbreite ist an einer Seite an der Traverse 12 ein Seitenschild 16 mit einer senkrechten Führung 17 für eine mit der Kufe 14 verbundene, senkrechte Zahnstange 18 befestigt, die mit dem Ritzel 19 eines am Seitenschild 16 befestigten Winkelcodierers 20 kämmt. Der Winkelcodierer 20 registriert so die vertikale Auslenkung der Kufe 14 beim Durchlauf einer Palette 7.

Beim Zufördern der leeren Paletten 7 zu der Ablageplattform 3 wird deren maximale Höhe  $h$  beim Durchlauf zwischen den beiden Ständern 1 gemessen und abgespeichert. Eine vor der Kufe 14 angeordnete Lichtschranke 21, die auf die Vorderkante einer Palette 7 anspricht, löst die Absenkung der Kufe 14 aus der oberen Ruheposition aus. Dazu wird der nach oben wirkende Druck in der Kolben-Zylinder-Einheit 15 vermindert, so daß die Kufe 14 aufgrund ihres Eigengewichtes absinkt und sich auf die Palettenoberfläche aufliegt. Die Kufe 14 tastet die Oberfläche der Palette 7 beim Durchlauf ab, wobei der Winkelcodierer 20 jeweils die vertikale Auslenkung registriert. Der maximale Wert wird als Höhe  $h$  der Palette 7 abgespeichert. Der vom Gewicht der Kufe 14 abhängige Auflagedruck wird mittels der Kolben-Zylinder-Einheit 15 so eingestellt, daß nicht störende Erhebungen wie aufliegende Schutzpapiere, die aufgefaltet hochstehen, niedergedrückt und somit nicht registriert werden. Störende Erhebungen wie hervorstehende Nägel führen dagegen zu einer Auslenkung und werden registriert.

Die abgespeicherte maximale Höhe  $h$  der Palette 7 dient anschließend dazu, die Annäherung der Ablageplattform 3 mit der aufliegenden Palette 7 von unten an die Hilfsstapelplattform 8 zu steuern. Damit die Zufuhr von Bögen 5 bei einem Stapelwechsel nicht

unterbrochen werden muß, wird auf der Hilfsstapelplattform 8 ein Zwischenstapel 22 gebildet, bis ein voller Stapel abtransportiert und eine neue Palette 7 unter die den Zwischenstapel 22 tragenden Hilfsplattform 8 bewegt wurde. Während des Zwischenstapels bewegt sich die Hilfsplattform 8 kontinuierlich nach unten, um die Oberfläche des Zwischenstapels 22 etwa in Höhe der Zuförderebene 4 zu halten. Da der Zwischenstapel 22 auf die heranbewegte neue Palette 7 durch Herausziehen der Hilfsstapelplattform 8 abgelegt wird, ist es erforderlich, die neue Palette 7 bis auf einen geringen Sicherheitsabstand (ca. 10 mm) exakt unter der Hilfsstapelplattform 8 zu positionieren. Feste Erhebungen wie hervorstehende Nägel auf der Palettenoberfläche, würden zu Kollisionen mit der Hilfsstapelplattform 8 führen, falls sie nicht beim Anheben der Palette 7 berücksichtigt würden. Die Übergabe des Zwischenstapels 22 auf die Palette 8 nicht störende Erhebungen, wie aufgefaltete Schutzpapiere, dürfen dagegen nicht berücksichtigt werden, da andernfalls der Zwischenstapel 22 mit einer zu großen Fallhöhe auf die Palette 7 übergeben wird. Diese Anforderungen werden durch die vorstehend beschriebene Bestimmung der Palettenhöhe erfüllt.

Die Bewegung einer neuen Palette 7 gegen die Unterseite der Hilfsstapelplattform 8 wird so gesteuert, daß ein an der Unterseite der Tragkonstruktion des Schlittens 8 angeordneter induktiver Näherungsschalter 23 als Referenzpunkt die Annäherung der Ablageplattform 3 registriert, wenn die Palette 7 noch ausreichend großen Abstand von der Hilfsstapelplattform 8 hat. Dieser bekannte Abstand wird dann durch Absenken der Hilfsstapelplattform 8 und Anheben der Ablageplattform 3 weiter vermindert bis der Abstand der Oberfläche der Ablageplattform 3 von der Hilfsstapelplattform 8 nur noch die gemessene Höhe der Palette plus 10 mm Sicherheitsabstand beträgt. Die Steuerung dieser weiteren Annäherungen erfolgt über zwei Winkelcodierer, von denen einer die vertikale Bewegung der Hilfsstapelplattform 8, der andere die vertikale Bewegung der Ablageplattform 3 mißt.

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist das Tastelement (Kufe 14) horizontal ortsfest angeordnet. Zur Abtastung der gesamten Palettenoberfläche wird die Palette relativ zum Tastelement bewegt. Ebenso ist es möglich, das Tastelement horizontal verfahrbar anzutragen, so daß es über die gesamte Oberfläche einer stillstehenden Palette bewegt werden kann. So kann z. B. ein zwischen den Ständern 1, 2 bewegbares Tastelement die auf der Ablageplattform 3 aufliegenden Paletten 7 abtasten. Dann muß das Tastelement aus dem Ablagebereich in eine das Stufen nicht störende Position bewegbar sein.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Stapeln von Bögen, insbesondere Papier- oder Kartonbögen, auf eine Palette
  - mit einer heb- und senkbaren Ablageplattform (3), auf der die Palette (7) beim Stapeln aufliegt, und
  - mit einer in den Bereich der lageplattform (3) einfahrbaren Hilfstapelplattform (8) zum Zwischenstapeln der Bögen (5) während eines Palettenwechsels

**gekennzeichnet durch** eine Einrichtung zur Bestimmung der Palettenhöhe mit einem vertikal beweglichen, auf die Palettenoberfläche auflegbaren und über die gesamte Palettenoberfläche bewegbaren Tastelement (14) und mit Mitteln zur Bestimmung der maximalen Auslenkung des Tastelements nach oben bei der Bewegung über die Palettenoberfläche.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Tastelement eine sich über die Arbeitsbreite erstreckende Kufe (14) ist, die am freien Ende von zwei seitlichen Schwenkhebeln (13) befestigt ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Tastelement (14) horizontal ortsfest neben der Ablageplattform (3) im Bereich der Palettenzuführung angeordnet ist und die Paletten (7) beim Transport zur Ablageplattform (3) abtastet.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Messung der Auslenkung des Tastelements (14) mittels einer am Tastelement senkrecht befestigten Zahnstange (18) erfolgt, die mit einem vertikal feststehenden Ritzel (19) kämmt, an dem ein Winkelkodierer (20) angeschlossen ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Tastelement (14) mit einstellbarem Druck auf der Palettenoberfläche aufliegt.

## Claims

1. Apparatus for stacking sheets, in particular paper or cardboard sheets, onto a pallet
  - having a raiseable and lowerable depositing platform (3) on which the pallet (7) rests during stacking, and
  - having an auxiliary stacking platform (8), which can be moved into the region of the depositing platform (3), for intermediately stacking the sheets (5) during a pallet

- change  
 characterized by a device for determining the pallet height by a sensing element (14) which is vertically moveable, can be placed onto the pallet surface and can be moved over the entire pallet surface and by means for determining the maximum deflection of the sensing element upwards during the movement over the pallet surface.
- 5
  - 10
  - 15
  - 20
  - 25
  - 30
  - 35
  - 40
  - 45
  - 50
  - 55
2. The apparatus according to Claim 1, characterized in that the sensing element is a skid (14) which extends over the working width and is fastened at the free end of two lateral swivel levers (13).
3. Apparatus according to Claim 1 or 2, characterized in that the sensing element (14) is arranged horizontally fixed in place next to the depositing platform (3) in the region of the pallet feed and senses the pallets (7) during transporting to the depositing platform (3).
4. Apparatus according to one of Claims 1 to 3, characterized in that the measurement of the deflection of the sensing element (14) is performed by means of a toothed rack (18) which is fastened vertically on the sensing element and meshes with a vertically fixed pinion (19) to which an angle encoder (20) is connected.
5. Apparatus according to one of Claims 1 to 4, characterized in that the sensing element (14) rests on the pallet surface with a pressure which can be set.
- ## Revendications
1. Dispositif de gerbage de feuilles, en particulier de feuilles de papier ou de carton, sur une palette
    - avec une plateforme d'empilage (3) levable et abaissable, sur laquelle la palette (7) repose lors du gerbage, et
    - avec une plateforme de gerbage auxiliaire (8) insérable dans la zone de la plateforme d'empilage (3) pour le gerbage intermédiaire des feuilles (5) lors d'un changement de palette

caractérisé par une installation de réglage en hauteur de la palette avec un élément palpeur (14) mobile verticalement, pouvant reposer sur la surface de la palette et pouvant se déplacer sur toute la surface de la palette, et avec des moyens de réglage de la déviation maximale de l'élément palpeur vers le haut lors de son déplacement sur la surface de la palette.
  2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé

par le fait que l'élément palpeur est un patin (14) s'étendant sur la largeur de travail et fixé à son extrémité libre par deux bras de levier (13) latéraux.

5

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que l'élément palpeur (14) est disposé de manière fixe horizontalement à côté de la plateforme d'empilage (3) dans la zone d'alimentation des palettes et palpe les palettes (7) lors du transfert à la plate-forme d'empilage (3).  
10
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que la mesure de la déviation de l'élément palpeur (14) se fait au moyen d'une crémaillère (18) attachée verticalement à l'élément palpeur et engrénée avec un pignon (19) fixe verticalement auquel est connecté un codeur d'angle (20).  
15
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que l'élément palpeur (14) repose sur la surface de la palette en exerçant une pression réglable.  
20  
25

30

35

40

45

50

55

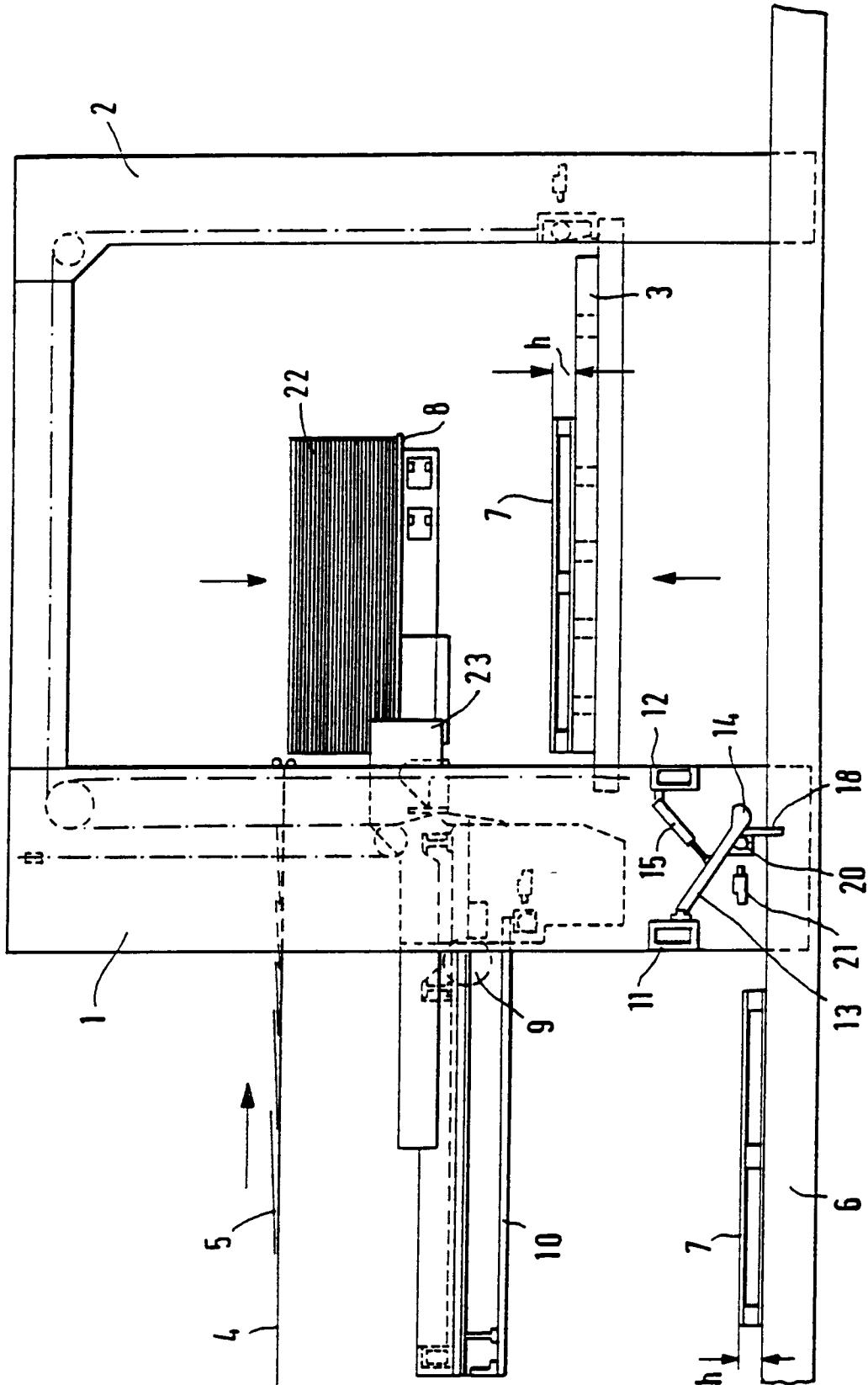


FIG. 1

