

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 968 128 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:

**05.06.2002 Patentblatt 2002/23**

(51) Int Cl.7: **B65H 31/10**

(86) Internationale Anmeldenummer:

**PCT/EP98/01342**

(21) Anmeldenummer: **98910737.0**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

**WO 98/41465 (24.09.1998 Gazette 1998/38)**

(22) Anmeldetag: **07.03.1998**

### (54) **VORRICHTUNG ZUM STAPELN VON BÖGEN, INSBESONDERE VON GESCHUPPT ZUGEFÖRDERTEN PAPIER- ODER KARTONBÖGEN AUF PALETTEN**

DEVICE FOR STACKING SHEETS, IN PARTICULAR SHEET-FED PAPER OR CARDBOARD  
SHEETS DELIVERED ONTO PALLETS

DISPOSITIF D'EMPILAGE DE FEUILLES, EN PARTICULIER DE FEUILLES DE PAPIER OU DE  
CARTON TRANSPORTÉES SUR DES PALETTES PAR UN SYSTEME A LAMELLES

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES GB IT NL**

• **CLAASSEN, Ernst**  
**D-47574 Goch (DE)**

(30) Priorität: **19.03.1997 DE 19711406**

(74) Vertreter: **Thul, Hermann, Dipl.-Phys.**  
**Zentrale Patentabteilung,**  
**Rheinmetall AG,**  
**Rheinmetall Allee 1**  
**40476 Düsseldorf (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**05.01.2000 Patentblatt 2000/01**

(73) Patentinhaber: **Jagenberg Papiertechnik GmbH**  
**41468 Neuss (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

**EP-A- 0 149 737**

**EP-A- 0 211 996**

(72) Erfinder:

• **VOSS, Peter**  
**D-41363 Jüchen (DE)**

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 eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**EP 0 968 128 B1**

## Beschreibung

### Technisches Gebiet

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Stapeln von Bögen, insbesondere von geschuppt zugeführten Papier- oder Kartonbögen auf Paletten, gemäß dem Oberbegriff der Patentansprüche 1 und 4.

**[0002]** Bekannterweise werden zum Stapeln von Bögen im Anschluß an eine Querschneidemaschine Vorrichtungen eingesetzt, die eine heb- und senkbare Ablageplattform aufweisen, auf die Paletten zur Aufnahme der Stapel aufgelegt werden. Die Bögen werden von einem vertikal ortsfesten, in einer Höhe oberhalb der maximalen Stapelhöhe über dem Boden angeordneten Zuförderer in den Stapelbereich gefördert und auf der Stapeloberseite abgelegt. Beim Stapeln wird die Ablageplattform entsprechend dem Höhenzuwachs des Stapels kontinuierlich abgesenkt, damit die Fallhöhe der Bögen vom Zuförderer auf die Stapeloberseite für eine störungsfreie und kantengenaue Ablage im wesentlichen konstant bleibt.

**[0003]** Für einen Stapelwechsel wird die Ablageplattform mit der vollen Palette bis in den Bodenbereich abgesenkt. Nach Abtransport der vollen Palette und Auflage einer neuen leeren Palette wird diese wieder bis knapp unterhalb der Zuförderebene angehoben. Damit bei einem Stapelwechsel die Zufuhr von Bögen nicht unterbrochen werden muß, sind Vorrichtungen mit einer Hilfsstapelplattform bekannt, die während des Abtransports der fertigen Stapel die sich bildenden Stapel trägt. Die leeren Paletten werden dann bis unmittelbar unterhalb der Hilfsstapelplattform bewegt und übernehmen den Teilstapel, der sich auf der Hilfsstapelplattform gebildet hat.

### Stand der Technik

**[0004]** Aus der DE 38 23 806 C2 ist eine Stapelvorrichtung bekannt, bei der die Steuerung der Absenkbewegung der Ablageplattform mittels eines Lichttasters erfolgt, der einlaufseitig vor dem Stapelbereich angeordnet ist und die Stapelhöhe abtastet.

**[0005]** Das Dokument EP-A-0 211 996 offenbart eine gattungsgemäße Stapelvorrichtung, bei der seitlich neben der Ablageplattform drei optische Sensoren vertikal übereinander angeordnet sind, die im Betrieb alle aktiv sind. Die einzelnen Sensoren sind mit einem Abstand von 10 - 20 mm, 20 - 40 mm und 40 - 60 mm unterhalb des oberen Endes des Zuförderers angeordnet und dienen dazu, die Absenkgeschwindigkeit der Ablageplattform zu steuern.

**[0006]** Aus der EP-A-0 149 737 ist eine Stapelvorrichtung bekannt, bei der am Anfang des Stapelbereichs seitlich fünf Initiatoren vertikal übereinander in einer Höhe angeordnet sind, in der sich die Ablageplattform befindet, wenn ein Stapelwechsel durchgeführt werden

soll. Die Initiatoren sind jeweils einzeln aktivierbar und lösen eine Bremsvorrichtung zum Abstoppen des zugeführten Bogenstroms aus, falls die Ablageplattform aufgrund von Wölbungen in den Bögen diese Position erreicht hat, obwohl die voreingestellte Anzahl abzulegender Bögen nicht erreicht ist.

### Darstellung der Erfindung

**[0007]** In der Praxis hat es sich gezeigt, daß die im wesentlichen konstant zu haltende Fallhöhe der Bögen in Abhängigkeit von der Papier- oder Kartonsorte unterschiedlich eingestellt werden muß. Bei einem Sortenwechsel muß daher der die gewünschte Stapelhöhe registrierende Lichttaster aufwendig in eine andere vertikale Position justiert werden.

**[0008]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Stapelvorrichtung so zu verbessern, daß die Fallhöhe der Bögen ohne Aufwand einfach auf unterschiedliche Werte eingestellt werden kann.

**[0009]** Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen der Patentansprüche 1 und 4 gelöst.

**[0010]** Nach der Erfindung sind zumindest drei optische Sensoren für die Stapeloberseite vertikal übereinander angeordnet, die getrennt aktivierbar sind. Jeweils zwei ausgewählte Sensoren legen den Bereich der maximalen Fallhöhenabweichung fest und ermöglichen so eine Steuerung der Ablageplattform derart, daß ein oberer maximaler Wert nicht überschritten und ein unterer minimaler Wert nicht unterschritten wird.

**[0011]** Die Unteransprüche enthalten bevorzugte, da besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

### Kurze Beschreibung der Zeichnung

**[0012]** Die Zeichnung dient zur Erläuterung der Erfindung anhand eines vereinfacht dargestellten Ausführungsbeispiels.

Figur 1 zeigt in einer Seitenansicht den prinzipiellen Aufbau einer Stapelvorrichtung nach der Erfindung.

Figur 2 zeigt in vergrößerter Darstellung die Anordnung der optischen Sensoren relativ zum Stapel.

Figur 3 zeigt in einer Schrägansicht gegen die Bogenlaufrichtung die Anordnung der optischen Sensoren in der Ausstoßpartie.

### Wege zur Ausführung der Erfindung

**[0013]** Das nachfolgend beschriebene Ausführungsbeispiel dient zum Stapeln von kontinuierlich in Schuppenform angeführten Papierbögen 1 im Anschluß an eine Querschneidemaschine. Die Bögen 1 werden dem Stapelbereich von einem als Bandförderer ausgebilde-

ten Zuförderer 2 zugefördert, der in einer Höhe oberhalb der maximalen Stapelhöhe über dem Boden angeordnet ist. Die Stapel 3 werden auf Paletten 4 gebildet, die auf eine Ablageplattform 5 aufgelegt werden. Die Ablageplattform 5 ist im Gestell 6 der Stapelvorrichtung an Zugketten 8 aufgehängt. Sie kann mittels der Zugketten 8 vom Flurbereich bis in den Bereich der Zuförderebene 7 der Bögen 1 angehoben und abgesenkt werden. Weiterhin weist die Stapelvorrichtung die bekannten Elemente für eine kantengenaue Ablage der Bögen 1 auf dem Stapel 3 auf: Ein Anschlagbrett 9 für die Bogen Vorderkanten und Seitenschüttelbleche 10, die auf die Bogenlängskanten einwirken.

**[0014]** Zwischen dem von der auslaufseitigen Umlenkrolle 11 gebildeten Ende des Bandförderers 2 und dem Stapelbereich ist in Höhe der Zuförderebene die sogenannte Ausstoßpartie angeordnet, deren Elemente eine störungsfreie Übergabe der Bögen 1 auf den Stapel 3 gewährleisten. Der Bereich der Ausstoßpartie ist in Figur 3 vergrößert dargestellt. Im Anschluß an den Bandförderer 2 ist eine starre, sich von der Zuförderebene senkrecht nach unten erstreckende Platte 12 angeordnet, die den Stapelbereich einlaufseitig begrenzt. An der Platte 12 werden die Bogenhinterkanten ausgerichtet. In Höhe der Zuförderebene 7 weist die Platte 12 Aussparungen auf, in der Ausstoßrollen 13 gelagert sind, die gemeinsam mit in Bogenlaufrichtung blasenden Blasdüsen 14 einen sicheren Transport der Bögen 1 in den Stapelbereich gewährleisten. Zwischen den Ausstoßrollen 13 befinden sich weitere Aussparungen 15, von denen eine zum Einbau der nachfolgend näher beschriebenen Einrichtung zur Stapelhöhenabtastung genutzt wird.

**[0015]** Die Einrichtung zur Stapelhöhenabtastung besteht aus einem kastenförmigen Gehäuse 16, in dessen dem Stapelbereich zugewandten Frontseite zumindest drei, im Ausführungsbeispiel fünf optische Sensoren 17 vertikal übereinander angeordnet sind. Bevorzugt werden als optische Sensoren 17 Reflexions-Lichttaster verwendet, bei denen Lichtsender und Lichtempfänger sich in einem Gehäuse (Gehäuse 15) befinden. Der vertikale Abstand zwischen zwei Sensoren 17 beträgt maximal 20 mm, bevorzugt zwischen 5 mm und 10 mm, im vorliegenden Beispiel 7,5 mm. Der oberste Sensor 17 befindet sich mit geringem Abstand unterhalb der Zuförderebene, wobei der Abstand ausreichend groß ist, um die Aufwärtsbewegung der Plattform 5 so frühzeitig abstoppen zu können, daß die Stapeloberseite unterhalb der Zuförderebene 7 bleibt. Die vertikale Position des obersten Sensors 17 ist daher so gewählt, daß unabhängig von dem abzustapeidenden Blattmaterial die Stapeloberseite so gesteuert werden kann, daß sie den gewünscht minimalen Abstand zur Zuförderebene 7 nicht unterschreitet. Im Ausführungsbeispiel befindet sich der oberste Sensor 17 10 mm unterhalb der Zuförderebene 7.

**[0016]** Wie in Figur 3 dargestellt, sind die Sensoren 17 versetzt in zwei vertikalen Linien angeordnet, damit

der gewünscht geringe vertikale Abstand zweier Sensoren 17 voneinander erreicht wird. Die Signalleitungen 18 befinden sich im Gehäuse 15, das an eine nicht dargestellte Steuereinrichtung zur Steuerung der Vertikalbewegung der Ablageplattform 5 angeschlossen ist.

**[0017]** Beim Betrieb der Stapelvorrichtung werden zwei der fünf Sensoren 17 aktiviert, die übrigen sind inaktiv. Der obere der beiden aktiven Sensoren 17 bestimmt den minimalen Abstand der Stapeloberseite von der Zuförderebene 7, der untere aktive Sensor 17 den maximalen Abstand. Die vertikale Position der Stapeloberseite wird durch eine vertikale Bewegung der Ablageplattform 5 so gesteuert, daß sie im wesentlichen in dem gewünschten vertikalen Bereich zwischen den beiden aktiven Sensoren 17 gehalten wird. Die Steuerung erfolgt zweckmäßigerweise über eine Zwei-Punkt-Regelung, die bei einer Überschreitung der oberen Position nach oben eine Absenkbewegung und bei einer Unterschreitung der unteren Position nach unten eine Anhebebewegung der Ablageplattform 5 auslöst.

**[0018]** Muß bei einem Sortenwechsel der zu stapelnden Bögen 1 eine andere Fallhöhe und/oder ein anderer Bereich der akzeptablen Fallhöhendifferenz eingestellt werden, werden die zwei entsprechenden Sensoren 17 aktiviert. Bei der einfachsten Form mit drei Sensoren 17 lassen sich sowohl die minimale Fallhöhe als auch der Regelbereich der Fallhöhe auf zwei unterschiedliche Werte einstellen. Bei einer Verwendung von fünf Sensoren, wie im Ausführungsbeispiel, ist eine Vielzahl von Möglichkeiten gegeben, die Fallhöhe sortenabhängig durch Aktivierung zweier Sensoren 17 in einem Bereich zu steuern, bei dem eine störungsfreie Ablage der Bögen 1 möglich ist. Es ist somit nicht erforderlich, die die Stapelhöhe abtastenden Sensoren 17 bei einem Sortenwechsel aufwendig zu justieren. Es brauchen nur die beiden passenden Sensoren 17 aktiviert zu werden.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Stapeln von Bögen (1), insbesondere von geschuppt zugeförderten Papier- oder Kartonbögen, auf Paletten (4), mit einer vertikal ortsfesten, in einer Höhe oberhalb der maximalen Stapelhöhe über dem Boden angeordneten Zuförderer (2) für die Bögen (1), einer heb- und senkbaren Ablageplattform (5), auf der Stapel (3) gebildet werden, und mit zumindest drei optischen Sensoren (17) zur Abtastung der Stapelhöhe, die mit geringem Abstand unterhalb der Zuförderebene (7) jeweils vertikal übereinander angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, daß**
  - die optischen Sensoren (17) einlaufseitig vor dem Stapelbereich angeordnet sind,
  - der vertikale Abstand zwischen zwei Sensoren (17) maximal 20 mm beträgt, und

- die Sensoren (17) zur Einstellung der Fallhöhe auf unterschiedliche Werte getrennt aktivierbar sind, wobei im Betrieb zwei Sensoren (17) aktiviert, die übrigen inaktiv sind.
- 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der vertikale Abstand zwischen zwei Sensoren (17) zwischen 5 mm und 10 mm beträgt.
- 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Sensoren (17) Reflexions-Lichttaster verwendet werden.
- 4. Verfahren zur Steuerung der Stapelhöhe in einer Stapelvorrichtung, **dadurch gekennzeichnet, daß** von zumindest drei mit geringem Abstand unterhalb der Zuförderebene (7) einlaufseitig vor dem Stapelbereich vertikal übereinander angeordneten optischen Sensoren (17) jeweils zwei in dem erforderlichen Fallhöhenbereich angeordnete Sensoren (17) aktiviert werden und mit einer Zwei-Punkt-Regelung die Stapeloberseite über eine heb- und senkbare Ablageplattform (5) im wesentlichen im Bereich zwischen den beiden aktiven Sensoren (17) gehalten wird.

#### Claims

1. Apparatus for stacking sheets (1), in particular paper or cardboard sheets fed in an imbricated manner, on pallets (4), having a vertically stationary feed conveyor (2) for the sheets (1), which is arranged at a height above the maximum stack height above the floor, having a raisable and lowerable set-down platform (5), on which stacks (3) are formed, and having at least three optical sensors (17) which are intended for sensing the stack height and are arranged, vertically one above the other in each case, at a small distance beneath the feed plane (7), **characterized in that**
  - the optical sensors (17) are arranged on the inlet side upstream of the stacking region,
  - the vertical distance between two sensors (17) is not more than 20 mm, and
  - the sensors (17) can be activated separately in order to set the dropping height to different values, two sensors (17) which are otherwise inactive being activated during operation.
2. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the vertical distance between two sensors (17) is between 5 mm and 10 mm.
3. Apparatus according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the sensors (17) used are reflection light sensors.

4. Method of controlling the stack height in a stacking apparatus, **characterized in that**, of at least three optical sensors (17), which are arranged vertically one above the other at a small distance beneath the feed plane (7), on the inlet side upstream of the stacking region, in each case two sensors (17) arranged in the necessary dropping-height range are activated and, by means of two-step control, the top side of the stack is kept essentially in the region between the two active sensors (17) via a raisable and lowerable set-down platform (5).

#### Revendications

1. Dispositif pour empiler sur des palettes (4) des feuilles (1), en particulier des feuilles de papier ou de carton transportées en train de feuilles partiellement superposées, comportant un convoyeur (2) pour les feuilles (1), fixé dans le sens vertical et disposé à une hauteur située au-dessus de la hauteur maximale des piles sur le sol, une plate-forme de pose (5) apte à être relevée et abaissée, sur laquelle les piles (3) sont formées, et au moins trois capteurs optiques (17) pour la détermination de la hauteur des piles, qui sont tous disposés les uns au-dessus des autres dans le sens vertical à petite distance en dessous du plan de transport (7), **caractérisé en ce que** les capteurs optiques (17) sont disposés du côté de l'entrée, en amont de la zone des piles, **en ce que** la distance verticale entre deux capteurs (17) est d'au plus 20 mm, et **en ce que** les capteurs (17) peuvent être activés séparément pour le réglage de différentes valeurs de la hauteur de chute, et en fonctionnement, deux capteurs (17) sont activés, les autres étant inactifs.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la distance verticale entre deux capteurs (17) est comprise entre 5 mm et 10 mm.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** comme capteurs (17), on utilise des détecteurs de lumière à réflexion.
4. Procédé pour la régulation de la hauteur d'empilement dans un dispositif d'empilement, **caractérisé en ce que** parmi au moins trois capteurs optiques (17) disposés les uns au-dessus des autres dans le sens vertical du côté de l'entrée, en amont de la zone d'empilement, à petite distance en dessous du plan de transport (7), au moins deux capteurs (17) disposés dans la région de hauteur de chute nécessaires sont chaque fois activés, le côté supérieur de la pile étant maintenu par une régulation à deux points essentiellement dans la région située entre les deux capteurs (17) actifs, par l'intermédiaire d'une plate-forme de pose (5) apte à être relevée et abaissée.

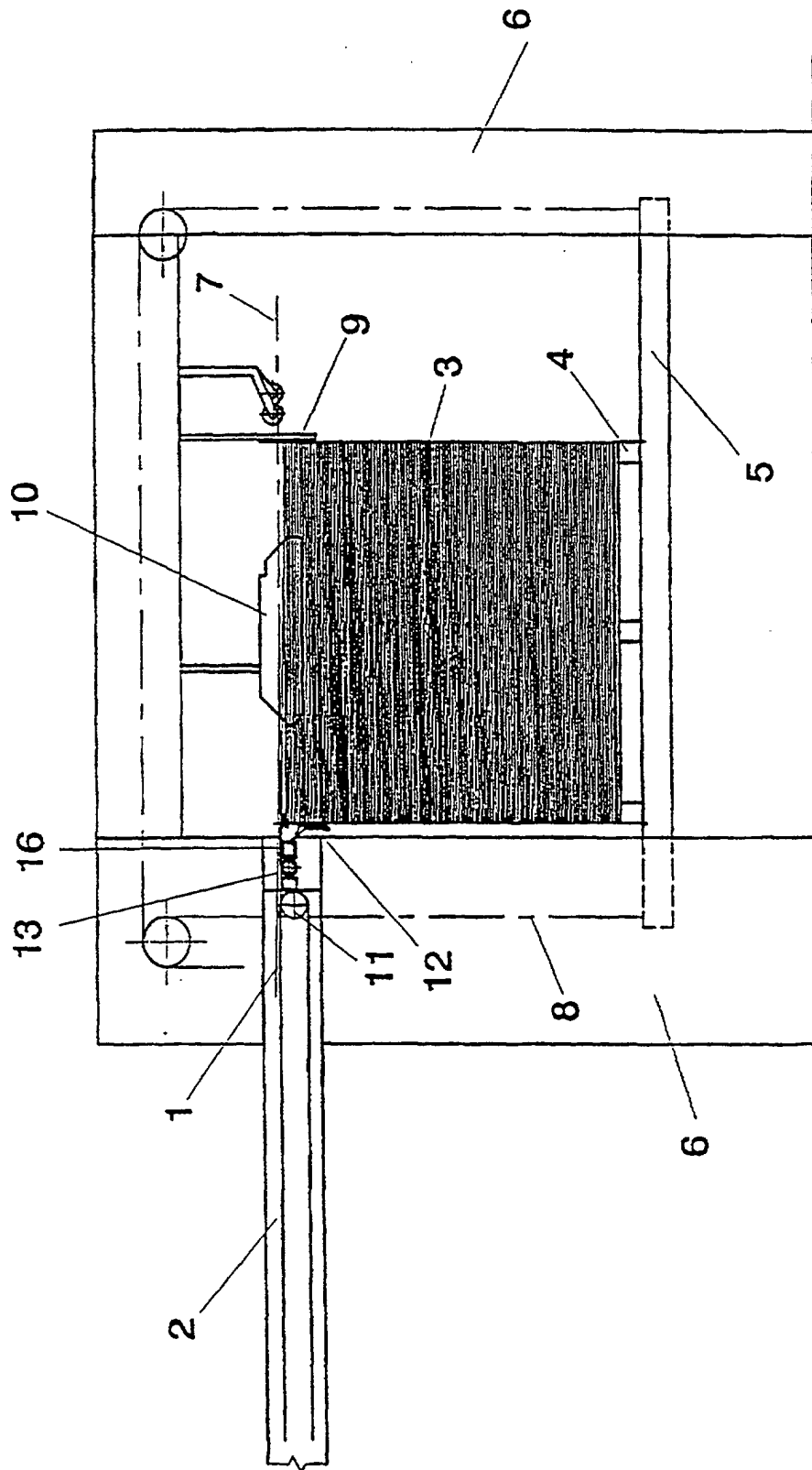


Fig. 1

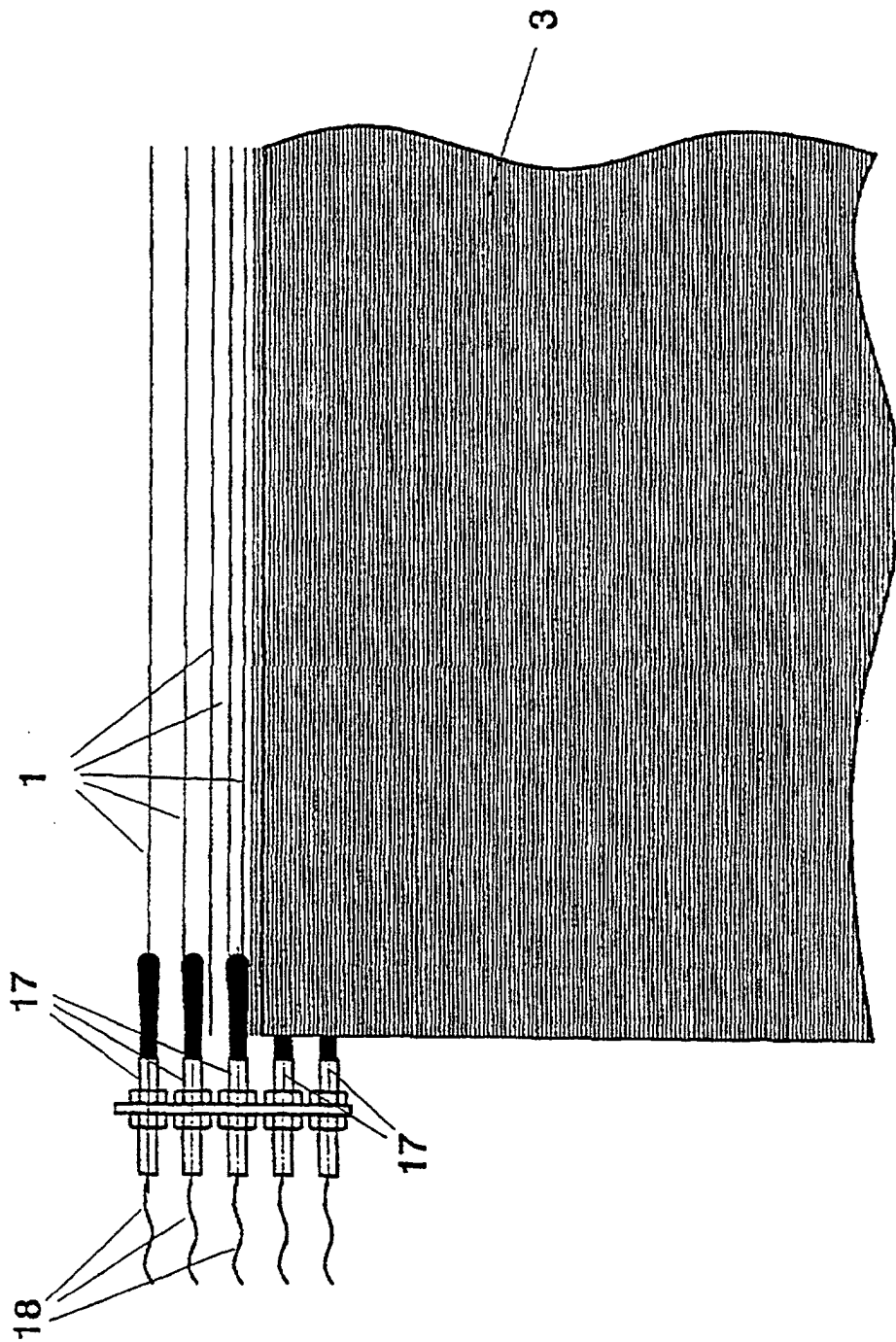


Fig. 2

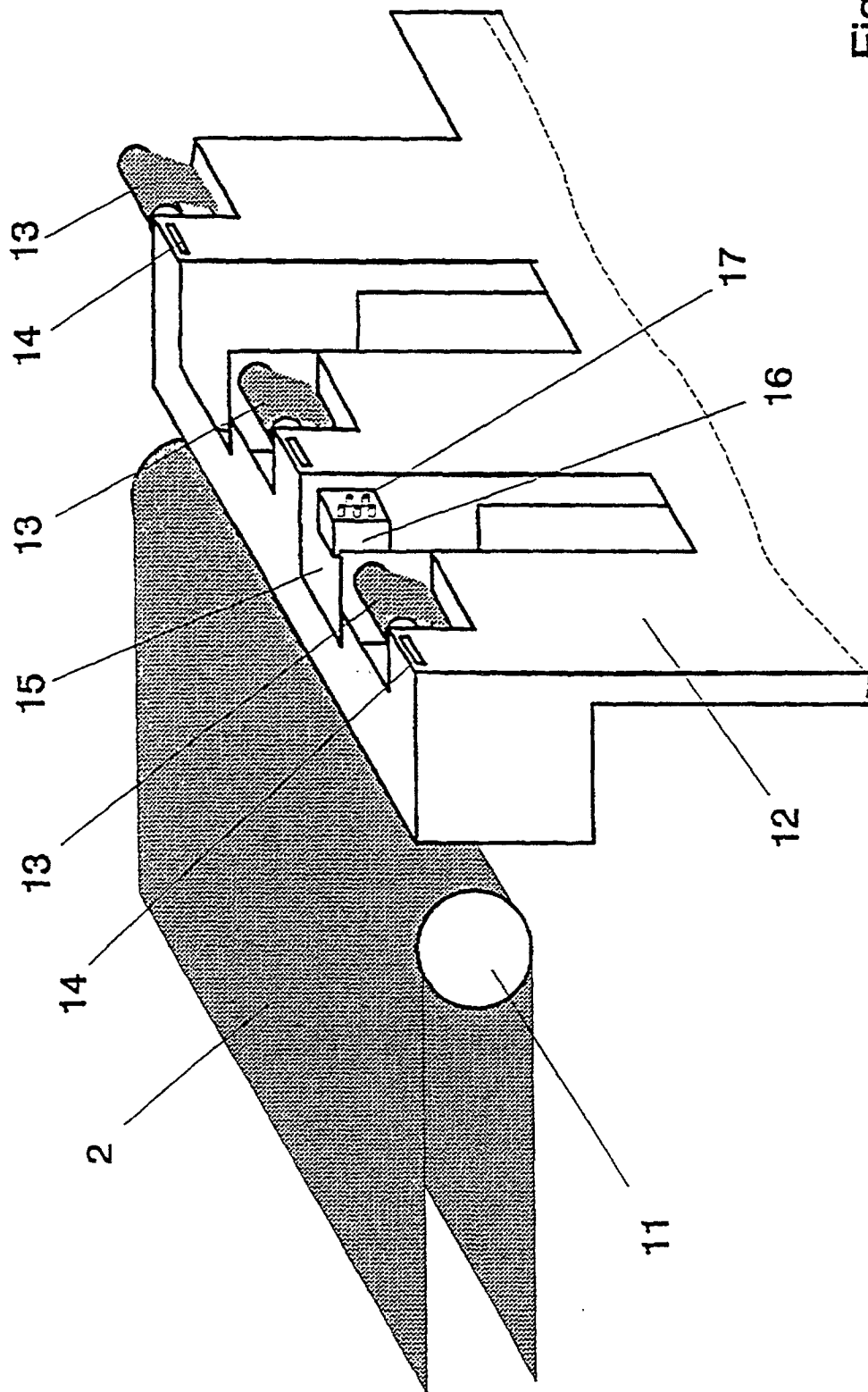


Fig. 3