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

(11) EP 0 538 672 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
24.04.1996 Patentblatt 1996/17

(51) Int. Cl.[6]: **B41F 13/02**, B65H 26/02, B41F 33/18

(21) Anmeldenummer: **92117079.1**

(22) Anmeldetag: **07.10.1992**

(54) Bahnreissschalter für bahnverarbeitende Maschinen

Web break switch for machines using webs

Commutateur de rupture de bande pour machines utilisant des bandes

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI NL SE

(30) Priorität: **19.10.1991 DE 4134590**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.04.1993 Patentblatt 1993/17

(73) Patentinhaber: **GRAFOTEC KOTTERER GMBH**
D-86420 Diedorf (DE)

(72) Erfinder:
- **Veh, Karl**
  W-8901 Diedorf (DE)
- **Birkenfeld, Andreas**
  W-8902 Neusäss (DE)

(74) Vertreter: **Munk, Ludwig, Dipl.-Ing.**
Patentanwalt
Prinzregentenstrasse 1
D-86150 Augsburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 061 671
DE-A- 2 403 748
DE-A- 3 525 706
DE-A- 3 920 310
US-A- 3 159 028
US-A- 3 178 527
US-A- 3 201 985

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 0 538 672 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Bahnreißschalter für bahnverarbeitende Maschinen, insbesondere Rollenrotationsdruckmaschinen, mit einer die Bahnspannung überwachenden Überwachungseinrichtung, die eine mit einem Druckfühler versehene Druckmesseinrichtung aufweist, die einem mit Luft beaufschlagbaren Spalt zwischen der Bahn und einer stationären, bei Normalbetrieb von der Bahn passierten Spaltabdeckung zugeordnet ist und im Falle eines durch einen Abfall der Bahnspannung bewirkten Abfalls des Drucks im Spalt ein Signal erzeugt.

Ein Bahnreißschalter dieser Art ist aus der US-A 3 159 028 bekannt. Bei dieser bekannten Anordnung ist eine an eine Druckluftquelle angeschlossene Rohrleitung vorgesehen, deren schräg abgeschnittenes Ende mit lichtem Abstand ober- oder unterhalb der Bahn platziert ist, sodaß sich ein Spalt ergibt. Dieser wird durch die Druckluftquelle von innen heraus mit Druckluft beaufschlagt, die über den Rand des Spalts seitlich entweicht. Der genannte Spalt stellt somit eine der Rohrleitung zugeordnete Drosselstelle dar, die im Falle eines Bahnbruchs wegfällt. Mit Wegfall der Drosselstelle fällt auch der durch diese bewirkte Staudruck weg. Der Druck in der Rohrleitung wird bei der bekannten Anordnung durch eine Monometeranordnung erfaßt, die im Falle eines Druckzusammenbruchs ein Signal abgibt.

Hiervon ausgehend ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Bahnreißschalter eingangs erwähnter Art mit einfachen und kostengünstigen Mitteln so zu verbessern, daß eine hohe Bedienungsfreundlichkeit und Zuverlässigkeit erreicht werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Spalt mit von der Bahn mitgerissener Luft beaufschlagt wird und daß die Spaltabdeckung als bahnparallele Abdeckplatte ausgebildet ist, die wenigstens eine bahnseitig offene Kammer aufweist, von der eine Bohrung abgeht, an die der Druckfühler angesetzt ist.

Hierbei wird der durch die von der Bahn, die mit hoher Geschwindigkeit bewegt wird, mitgerissene Luft im Spalt aufgebaute Druck, bzw. der Wegfall dieses Drucks, dazu benutzt, einen Bahnriß anzuzeigen. Dies gewährleistet nicht nur eine hohe Ansprechgeschwindigkeit und einen berührungslosen Betrieb, sondern stellt auch sicher, daß keinerlei individuelle Einstellung in Abhängigkeit von der Papierqualität und dergleichen erforderlich ist. Die erfindungsgemäßen Maßnahmen gewährleisten demnach eine hohe Bedienungsfreundlichkeit und Zuverlässigkeit.

In zweckmäßiger Fortbildung der übergeordneten Maßnahmen kann zumindest im Bereich der in Laufrichtung der Bahn hinteren Kante des Spalts eine mit Luft beaufschlagbare Blaseinrichtung mit wenigstens einer zum Spalt hin ausmündenden Düse vorgesehen sein. Durch eine derartige Blaseinrichtung wird die durch die bewegte Bahn bewirkte Luftversorgung des Spalts unterstützt und verbessert. Um einer zu schnellen Entlüftung des Spalts entgegenzuwirken, kann in weiterer Fortbildung der übergeordneten Maßnahmen auch im Bereich der in Laufrichtung der Bahn vorderen Kante des Spalts eine mit Luft beaufschlagbare Blaseinrichtung mit wenigstens einer zum Spalt hin ausmündenden Düse vorgesehen sein.

Zweckmäßig ist die die Abdeckung bildende Platte oberhalb der Bahn angeordnet, so daß sich die Bahn im Falle eines Bahnrisses aufgrund der Schwerkraft automatisch von der Platte entfernt.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und zweckmäßige Fortbildungen der übergeordneten Maßnahmen ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung in Verbindung mit den restlichen Unteransprüchen.

In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 einen Längsschnitt durch einen erfindungsmäßen Bahnreißschalter mit zugeordneter Bahnfangvor richtung und

Figur 2 eine Draufsicht auf den erfindungsgemäßen Bahn reißschalter.

Der Figur 1 liegt eine Papierbahn 1 zugrunde, die in einer Druckmaschine 2 bedruckt und anschließend in einem Trockner 3 getrocknet wird. Im Trockner 3 ist die Papierbahn 1 besonders bruchgefährdet. Um im Falle eines Bahnrisses einen Maschinenschaden in Form eines Wicklers etc. zu vermeiden, ist eine dem Gefahrenbereich, hier dem Trockner 3, vorgeordnete und der Druckmaschine 2 nachgeordnete Fangvorrichtung 4 vorgesehen. Der Aufbau und die Wirkungsweise derartiger Fangvorrichtungen sind an sich bekannt und bedürfen daher im vorliegenden Zusammenhang keiner weiteren Erläuterung mehr. Die Fangvorrichtung 4 wird durch ein mittels eines als Ganzes mit 5 bezeichneten Bahnreißschalters erzeugtes Signal aktiviert, wie durch einen Signalflußpfeil 6 angedeutet ist.

Der Bahnreißschalter 5 enthält eine die Papierbahn 1 in einem Randbereich übergreifende, stationäre Platte 7, die zusammen mit der berührungslos an der unteren, bahnparallelen Plattenoberfläche vorbeigeführten Papierbahn 1 einen Spalt 8 begrenzt. Im Spalt 8 baut sich während des normalen Betriebs ein Überdruck auf. Im Falle eines Bahnrisses wird die Papierbahn 1 spannungslos und schlaff, wodurch sich der Spalt 8 automatisch vergrößert und der hierin vorhandene Überdruck zusammenbricht. Diese Druckänderung wird zur Aktivierung der Fangvorrichtung 4 benutzt.

Hierzu ist ein an die Platte 7 angesetzter Druckfühler 9 vorgesehen, dessen Meßeingang 10 vom Spalt 8 her zugänglich ist. Mit Hilfe des Druckfühlers 9 ist demnach der im Spalt 8 vorhandene Druck aufnehmbar. Außerdem enthält der Bahnreißschalter 5 einen weiteren, den Umgebungsdruck aufnehmenden Druckfühler 11. Die Ausgänge der Druckfühler 9 und 11 liegen, wie durch Signalflußpfeile 12, 13 angedeutet ist, an den Eingängen eines Subtraktionsglieds 14, das den mittels des Druckfühlers 11 aufgenommenen Umgebungsdruck von dem mittels des Druckfühlers 9 aufgenommenen Spaltdruck

subtrahiert. Während des normalen Betriebs ist der Spaltdruck größer als der Umgebungsdruck, so daß das Subtraktionsglied 14 eine Druckdifferenz ermittelt. Im Falle eines Bahnrisses entfernt sich die Papierbahn, wie oben schon erwähnt, von der Platte 7, so daß der zwischen Platte 7 und Papierbahn 1 aufgebaute Überdruck zusammenbricht und auf den Umgebungsdruck absinkt. Sobald dies der Fall ist, stellt das Subtraktionsglied 14 keine Druckdifferenz mehr fest.

Der Ausgang des Subtraktionsglieds 14 liegt, wie durch den Signalpfeil 15 angedeutet ist, am Eingang eines Schaltglieds 16, durch das die Betätigungseinrichtung der Fangvorrichtung 4 betätigbar ist. Die Schaltung des Schaltglieds 16 ist dabei so ausgebildet, daß ein Aktivierungssignal erzeugt wird, sobald die vom Subtraktionsglied 14 ermittelte Differenz gegen Null geht. Das vom Schaltglied 16 erzeugte Aktivierungssignal wird über die Signalleitung 6 zur Betätigungseinrichtung der Fangvorrichtung 4 übertragen. Der Druckfühler 11 und/oder das Subtraktionsglied 14 und/oder das Schaltglied 16 können in der praktischen Ausführung mit dem Druckfühler 9 zu einer Baueinheit zusammengefaßt sein.

Die stationäre Platte 7 wird, wie Figur 2 zeigt, von einem als Kragarm ausgebildeten, an einer Maschinenseitenwand montierbaren Halter 17 getragen. Die Platte 7 ist dabei so angeordnet, daß sie sich vollständig innerhalb der Papierbahn 1 befindet, d.h. von dieser seitlich überragt wird. Die Anordnung kann dabei so getroffen werden, daß dies bei der Verarbeitung aller in Frage kommenden Bahnbreiten der Fall ist. Der Abstand der zur Transportebene der Papierbahn 1 parallelen Unterseite der Platte 7 von der regulären Transportebene der Papierbahn 1 ist gering. Zweckmäßig liegt dieser Abstand unterhalb eines Millimeters.

Die Platte 7 ist mit mehreren, hier mit 9 auf drei Reihen verteilten, zur Papierbahn 1 hin offenen, durch umlaufende Stege 18 begrenzten Kammern 19 versehen. Die zentrale Kammer 19 ist von der Plattenoberseite her angebohrt. An die hierzu vorgesehene Bohrung 20 ist der Druckfühler 9 angesetzt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Bohrung 20 als Gewindebohrung ausgebildet, in die ein den Druckeingang des Druckfühlers 9 enthaltender Stutzen eingeschraubt ist. Mit Hilfe des Druckfühlers 9 wird demnach der Druck in der zentralen Kammer 19 aufgenommen.

Der Spalt 8 und die hiermit kommunizierenden Kammern 19 werden durch die von der mit hoher Geschwindigkeit bewegten Papierbahn 1 mitgerissene Luft so mit Luft beaufschlagt, daß sich im Spalt 8 und dementsprechend auch in den hiermit kommunizierenden Kammern 19 ein Überdruck ausbildet. Um einer Wirbelbildung im Bereich der quer zur Bahnlaufrichtung verlaufenden Flanken der Platte 7 entgegenzuwirken können diese Flanken, wie am besten aus Figur 1 erkennbar ist, als phasenförmige Verjüngungen 21 ausgebildet sein. Im dargestellten Beispiel sind zur Stabilisierung des Spaltdrucks der Platte 7 vor- und/oder nachgeordnete Blaseinrichtungen vorgesehen. Diese sind als entlang der in Laufrichtung der Papierbahn hinteren und vorderen Kante der Platte 7 verlaufende, über die Plattenbreite durchgehende Düsenbalken 22 ausgebildet, die mit über die Plattenbreite gleichmäßig verteilten Blasdüsen 23 versehen sind. Diese sind so ausgerichtet, daß sich eine Blasrichtung mit einer in den Spalt 8 hineingerichteten Komponente ergibt. Hierzu ist die Düsenachse der Blasdüsen 23 der hinteren Blaseinrichtung gegenüber einem Lot auf die Transportebene der Papierbahn 1 nach hinten und die Düsenachse der Blasdüsen 23 der vorderen Blaseinrichtung gegenüber einem Lot auf die Transportebene der Papierbahn 1 nach vorne geneigt. Im dargestellten Beispiel beträgt diese Neigung jeweils 45°.

Die Düsenbalken 22 werden, wie Figur 2 weiter zeigt, durch seitlich angeschlossene Druckluftleitungen 24 mit Blasluft versorgt. Das Durchsatzvolumen und der Druck sind dabei so gewählt, daß der bei Normalbetrieb auf die Papierbahn 1 wirkende Staudruck ohne weiteres vom Bahnzug überwunden wird, so daß hierdurch kein Ausweichen der Papierbahn 1 bewirkt wird. Die Düsenbalken 22 sind im dargestellten Beispiel als aufgebohrte, quadratischen Querschnitt aufweisende Schienen ausgebildet. Die axiale, an eine Druckluftleitung 24 angeschlossene Bohrung 25 bildet dabei eine Verteilerkammer, von der die Blasdüsen 23 abgehen. Diese können einfach als Diagonalbohrungen ausgebildet sein, wodurch sich eine große Düsenlänge und damit eine zuverlässige Luftführung ergibt. Die Düsenbalken 22 sind durch ihre Axialbohrung 25 jeweils verschließende, stirnseitige Laschen 26 an der Platte 7 befestigt.

Patentansprüche

1. Bahnreißschalter für bahnverarbeitende Maschinen, insbesondere Rollenrotationsdruckmaschinen, mit einer die Bahnspannung überwachenden Überwachungseinrichtung, die eine mit einem Druckfühler (9) versehene Druckmesseinrichtung aufweist, die einem mit Luft beaufschlagbaren Spalt (8) zwischen der Bahn (1) und einer stationären, bei Normalbetrieb von der Bahn (1) passierten Spaltabdeckung zugeordnet ist und im Falle eines durch einen Abfall der Bahnspannung bewirkten Abfall des Drucks im Spalt (8) ein Signal erzeugt, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Spalt (8) mit von der Bahn (1) mitgerissener Luft beaufschlagt wird und daß die Spaltabdeckung als bahnparallele Abdeckplatte (7) ausgebildet ist, die wenigstens eine bahnseitig offene Kammer (19) aufweist, von der eine Bohrung (20) abgeht, an die der Druckfühler (9) angesetzt ist.

2. Bahnreißschalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Überwachungseinrichtung als Differenzdruckmeßeinrichtung ausgebildet ist, die einen den Spaltdruck aufnehmenden Druckfühler (9) und einen den Umgebungsdruck aufnehmenden Druckfühler (11) aufweist und im Falle einer Annäherung des Spaltdrucks an den Umgebungs-

druck, vorzugsweise bei Wegfall der Druckdifferenz, ein Signal erzeugt.

3. Bahnreißschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Platte (7) mehrere Kammern (19) aufweist und daß die zentral angeordnete Kammer (19) mittels des zugeordneten Druckfühlers (9) abtastbar ist.

4. Bahnreißschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Bereich der in Laufrichtung der Bahn (1) hinteren Kante des Spalts (8) eine mit Luft beaufschlagbare Blaseinrichtung mit wenigstens einer zum Spalt (8) hin ausmündenden Düse (23) vorgesehen ist.

5. Bahnreißschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Bereich der in Laufrichtung der Bahn (1) vorderen Kante des Spalts (8) eine mit Luft beaufschlagbare Blaseinrichtung mit wenigstens einer zum Spalt (8) hin ausmündenden Düse (23) vorgesehen ist.

6. Bahnreißschalter nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die dem Spalt (8) vor- und/oder nachgeordnete Blaseinrichtung als über die Breite der Platte (7) durchgehender Düsenbalken (22) ausgebildet ist bzw. sind.

7. Bahnreißschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Platte (7) im Bereich ihrer vorderen und hinteren Flanken verjüngt ist.

8. Bahnreißschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Platte (7) oberhalb der Bahn (1) angeordnet ist.

Claims

1. Web break detector for web-processing machines, in particular web-fed rotary presses, with a monitoring device monitoring web tension which has a pressure measuring unit provided with a pressure sensor (9) and assigned to a gap (8) to which air can be admitted, between the web (1) and a stationary gap cover passed by the web (1) in normal operation, and which in the case of a drop in pressure in the gap (8) due to a loss of web tension generates a signal, **characterized in that** the gap is supplied with air dragged along by the web (1) and that the gap cover is in the form of a cover plate parallel to the web, with at least one chamber (19) open on the web side, from which extends a bore (20) on which the pressure sensor (9) is placed.

2. Web break detector according to claim 1, **characterized in that** the monitoring device is in the form of a differential pressure measuring device, which has a pressure sensor (9) recording the gap pressure and a pressure sensor (11) recording the ambient pressure, and which generates a signal if the gap pressure approaches the ambient pressure, preferably with elimination of the pressure difference.

3. Web break detector according to any of the preceding claims, **characterized in that** the plate (7) has several chambers (19) and that the centrally-located chamber (19) can be scanned by means of the assigned pressure sensor (9).

4. Web break detector according to any of the preceding claims, **characterized in that**, in the area of the rear edge of the gap (8) in the direction of movement of the web (1), a blower which can be supplied with air, with one or more nozzles (23) discharging towards the gap (8), is provided.

5. Web break detector according to any of the preceding claims, **characterized in that**, in the area of the leading edge of the gap (8) in the direction of movement of the web (1), a blower which can be supplied with air, with one or more nozzles (23) discharging towards the gap (8), is provided.

6. Web break detector according to claims 4 or 5, **characterized in that** the blower(s) located before and/or after the gap (8) is/are in the form of nozzle bars (22) continuous over the width of the plate (7).

7. Web break detector according to any of the preceding claims, **characterized in that** the plate is tapered in the area of its front and rear flanks.

8. Web break detector according to any of the preceding claims, **characterized in that** the plate (7) is mounted above the web (1).

Revendications

1. Détecteur de casse pour des machines traitant des bandes, en particulier des presses rotatives à imprimer, muni d'un mécanisme de surveillance qui surveille la tension de la bande qui présente un mécanisme de mesure de la pression équipé d'un capteur de pression (9), qui est attribué à une fente (8) qui peut être sollicitée avec de l'air, entre la bande (1) et un recouvrement de fente stationnaire qui est passé lors du fonctionnement normal de la bande (1) et qui, dans le cas d'une chute de la pression régnant dans la fente (8), provoquée par une chute de la tension de la bande, émet un signal, caractérisé en ce que la fente (8) est sollicitée avec de l'air entraîné par la bande (1) et en ce que le recouvrement de fente est réalisé sous forme d'une plaque de recouvrement (7) parallèle à la bande, qui présente au moins une chambre (19) ouverte côté

bande, à partir de laquelle s'étend un alésage (20) auquel est relié le capteur de pression (9).

2. Détecteur de casse selon la revendication 1, caractérisé en ce que le mécanisme de surveillance est réalisé sous forme d'un mécanisme de mesure de la pression différentielle, qui présente un capteur de pression (9) captant la pression régnant dans la fente et un capteur de pression (11) captant la pression environnante, et qui, dans le cas où la pression régnant dans la fente s'approche de la pression environnante, de préférence lorsque la différence de pression fait défaut, émet un signal.

3. Détecteur de casse selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la plaque (7) présente plusieurs chambres (19) et en ce que la chambre (19) disposée en position centrale peut être palpée au moyen du capteur de pression (9) qui lui est attribué.

4. Détecteur de casse selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, dans la zone de l'arête arrière de la fente (8) dans le sens de défilement de la bande (1), on prévoit un mécanisme de soufflerie qui peut être sollicité avec de l'air, comportant au moins une buse (23) dont la sortie est dirigée vers la fente (8).

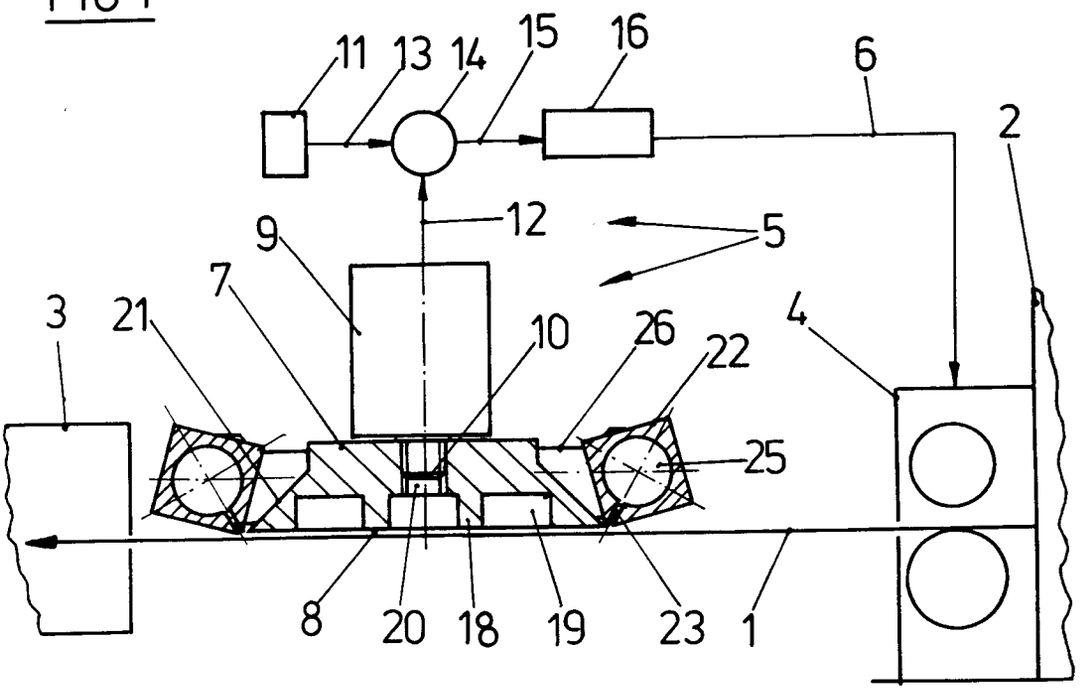
5. Détecteur de casse selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, dans la zone de l'arête avant de la fente (8) dans le sens de défilement de la bande (1), on prévoit un mécanisme de soufflerie qui peut être sollicité avec de l'air, comportant au moins une buse (23) dont la sortie est dirigée vers la fente (8).

6. Détecteur de casse selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que le mécanisme de soufflerie monté en amont et/ou en aval par rapport à la fente (8) est réalisé en forme de barre à tuyères (22) s'étendant sur la largeur de la plaque (7).

7. Détecteur de casse selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la plaque (7) se rétrécit dans la zone de ses flancs avant et arrière.

8. Détecteur de casse selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la plaque (7) est disposée au-dessus de la bande (1).

FIG 1


11
13
14
15
16
6
2
12
5
9
7
3
21
10
26
22
4
25
8
20
18
19
23
1

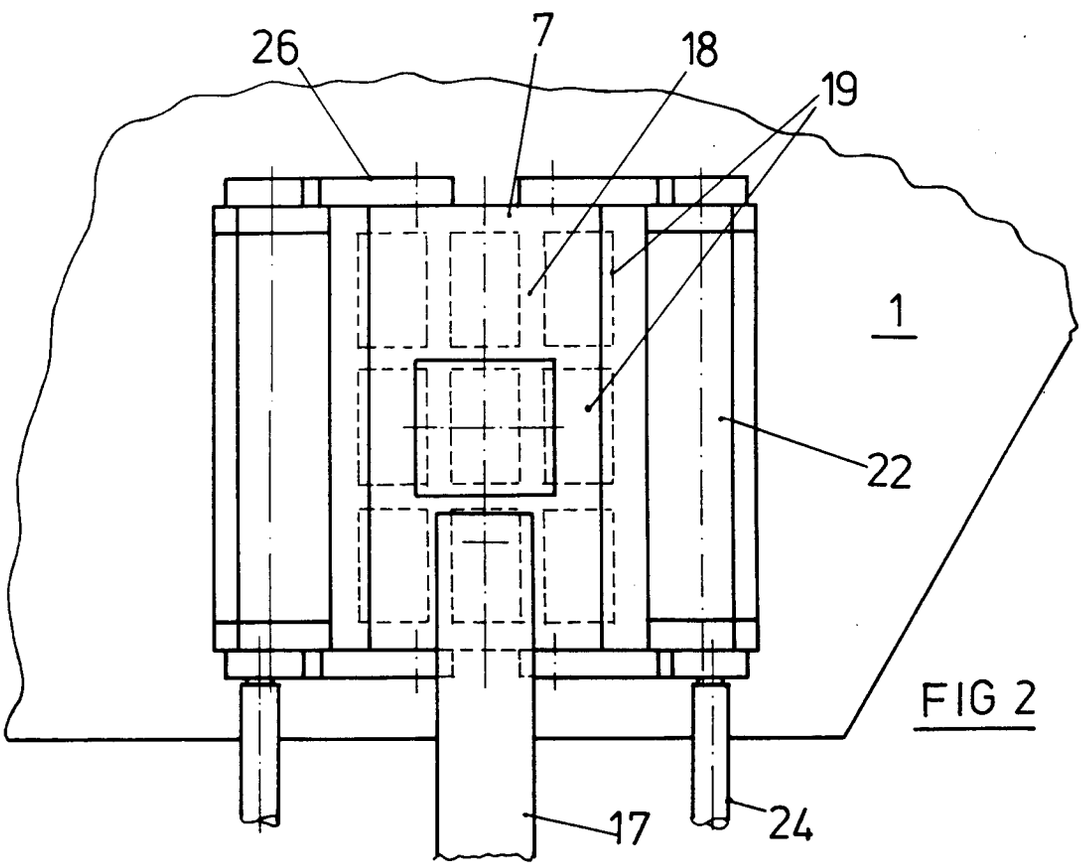

26
7
18
19
1
22
17
24

FIG 2