



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 408 960 B**

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2079/99
(22) Anmeldetag: 10.12.1999
(42) Beginn der Patentdauer: 15.09.2001
(45) Ausgabetag: 25.04.2002

(51) Int. Cl.⁷: **B21F 23/00**

(73) Patentinhaber:
EVG ENTWICKLUNGS- U. VERWERTUNGS-
GESELLSCHAFT M.B.H.
A-8074 RAABA, STEIERMARK (AT).

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM HERAUSLÖSEN UND VEREINZELN VON ABGELÄNGTEN STAHLDRÄHTEN AUS EINEM LOSEN, UNGEORDNETEN DRAHTBÜNDEL

(57) Verfahren und Vorrichtung zum Herauslösen und Vereinzelnen von abgelängten Stahldrähten (D) aus einem losen, ungeordneten Drahtbündel (B), wobei zunächst mehrere Drähte (D') aus dem Bündel entnommen und in eine Zwischenlage (L) in den Wirkungsbereich einer Vereinzelungseinrichtung (4) gebracht werden, worauf zum Vereinzelnen der Drähte diese der Zwischenlage jeweils einzeln und nacheinander durch die Vereinzelungseinrichtung mit Hilfe einer Magnetkraft entnommen und mit gegenseitigem, seitlichem Abstand einer Fördereinrichtung (5) zugeführt werden, und anschließend die Drähte von der Vereinzelungseinrichtung gesteuert abgestreift werden.

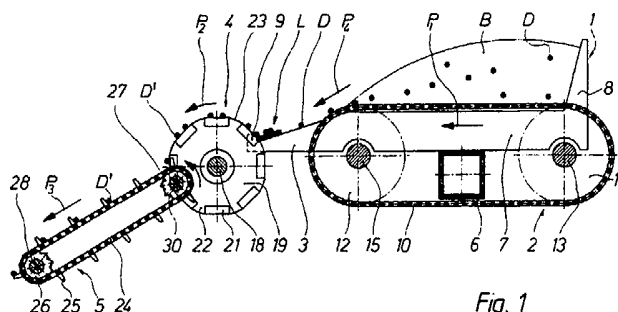


Fig. 1

AT 408 960 B

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herauslösen und Vereinzeln von abgelängten Stahldrähte aus einem losen, ungeordneten Drahtbündel.

Aus der AT-B 334 168 ist eine Vorrichtung zum Herauslösen einer Einfachlage von abgelängten Drähten aus einem Drahtbündel bekannt. Diese Vorrichtung weist eine umlaufende Schaufelreihe und ein in die Umlaufbahn der Schaufeln hineinreichendes Drahtmagazin auf, wobei die Fächer jeweils eine Mehrzahl von Drähten über- und nebeneinanderliegend aufnehmen. Beiderseits der Schaufelreihe sind ortsfeste Leitbahnen vorgesehen, an welchen die seitlich über die Fächer vorstehenden Drahtteile zur Anlage kommen. Die Leitbahnen verringern in Umlaufrichtung der Schaufelreihe gesehen im ansteigenden Bahnbereich derselben die freie Tiefe der Fächer vom Drahtmagazin bis zum Scheitelpunkt der Umlaufbahn der Schaufelreihe kontinuierlich bis auf einen höchstens einem Drahtdurchmesser entsprechenden Wert. Im Scheitelpunkt schließt ein schräg nach unten verlaufender Schacht für die sich ergebende Einfachlage von Drähten im wesentlichen tangential an die Leitbahnen an. In dem an den Schacht anschließenden Zubringerkanal werden die Drähte vereinzelnd und an einen nachgeschalteten Verbraucher, beispielsweise eine Gitterschweißmaschine, übergeben. Die bekannte Vorrichtung hat den Nachteil, daß trotz der Leitbahnen nicht sicher gestellt ist, daß nur ein Draht je Fach vorhanden ist. Nachteilig ist vor allem, daß die Drähte zunächst einlagig im Schacht gesammelt und erst anschließend vereinzelnd werden. Die Vorrichtung hat außerdem den Nachteil, daß die Breite und Tiefe der Fächer und die lichte Weite des Schachtes jeweils an die Drahtdurchmesser angepaßt werden müssen. Die Vereinzelungseinrichtung ist nicht näher beschrieben.

Aus der GB-B-1,022,763 ist eine Vorrichtung bekannt, die analog zur oben beschriebenen Vorrichtung aufgebaut ist, jedoch anstelle der Schaufelreihe eine Trommel oder mehrere drehbare Trommeln mit drei am Umfang der Trommeln angeordneten Stabmagneten aufweist. Durch Drehung der Trommel werden die Drähte einem Drahtvorrat entnommen, durch die Magnete parallel zur Trommelachse auf der Trommel ausgerichtet und festgehalten. Mit Hilfe von Abstreifschienen werden die Drähte an der gegenüberliegenden Seite von der Trommel abgestreift und über einen Sammelkanal einer Vereinzelungseinrichtung übergeben. Nachteilig ist bei dieser bekannten Vorrichtung, daß die Drähte zunächst einlagig im Schacht gesammelt und erst anschließend vereinzelnd werden. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß übereinanderliegende Drähte auf der Trommel nicht ganz vermieden werden können und daher eine zusätzliche Abstreifeinrichtung erforderlich ist.

Aus der DE-C-2 216 515 ist eine Vorrichtung zum Herauslösen einzelner Drähte aus einer bündelartigen Anhäufung mittels umlaufend angetriebener magnetischer Haftorgane bekannt. Hierbei werden mit Hilfe zweier, aus jeweils zwei Magnetscheiben bestehenden und auf einer umlaufend angetriebenen Welle angeordneten Hafräder die Drähte aus einer ungeordneten Drahtanhäufung entnommen, einlagig auf den Hafrädern festgehalten und über Kopf in Richtung auf umlaufend angetriebene Transporträder transportiert. Das Magnetfeld wird jeweils zwischen den beiden Magnetscheiben eines Hafrades aufgebaut. Die Transporträder sind mit Greifeinrichtungen versehen, um die Drähte einzeln von den Hafrädern zu lösen und über Kopf zu einer nachgeschalteten Fördervorrichtung zu transportieren. Mit Hilfe von Abstreifern werden die Drähte von den Transporträdern losgelöst und auf die Fördervorrichtung abgeworfen. Diese bekannte Vorrichtung hat den Nachteil, daß die Drähte magnetisch vorsortiert werden müssen und erst in eine weiteren, nachgeschalteten Übergabeeinrichtung vereinzelnd werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, die geschilderten Nachteile zu vermeiden und ein Verfahren sowie eine Vorrichtung der einleitend angegebenen Art zu schaffen, die es ermöglichen, mit konstruktiv einfachen Mitteln einzelne Drähte aus einem Bündel ungeordneter, abgelängter Drähte herauszulösen, mit wählbarem seitlichem Abstand vereinzelnd abzulegen und abschließend einem Verbraucher zuzuführen.

Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich dadurch aus, daß zunächst aus einem Bündel von losen, ungeordneten Drähten mehrere Drähte entnommen und in eine Zwischenlage in den Wirkungsbereich einer Vereinzelungseinrichtung gebracht werden, daß zum Vereinzelnd der Drähte diese der Zwischenlage jeweils einzeln und nacheinander durch die Vereinzelungseinrichtung mit Hilfe einer Magnetkraft entnommen und mit gegenseitigem, seitlichem Abstand einer Fördereinrichtung zugeführt werden, und daß anschließend die Drähte von der Vereinzelungseinrichtung gesteuert abgestreift werden.

Gegenstand der Erfindung ist ferner eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens, mit einer Drahtauflage für das Drahtbündel, einer Zuführeinrichtung zum Herauslösen mehrerer Drähte aus dem Drahtbündel, einer Zwischenauflage, einer Vereinzelungseinrichtung und einer nachgeschalteten Fördereinrichtung zum Übergeben der vereinzelter Drähte an einen Verbraucher; diese Vorrichtung hat die Merkmale, daß die Vereinzelungseinrichtung zumindest eine gesteuert antreibbare, zylindrische Magnetwalze aufweist, deren Achse parallel zur Längserstreckung der zu vereinzelter Drähte verläuft und auf deren Umfang sich magnetische und unmagnetische Bereiche abwechseln, und daß mehrere steuerbare Abstreifer zum Ablösen der vereinzelter Drahte von der Vereinzelungseinrichtung und zur Übergabe an die nachgeschaltete Fördereinrichtung vorgesehen sind.

Vorzugsweise werden die magnetischen Bereiche durch Permanentmagnete oder Elektromagnete erzeugt. Nach einem weiteren Erfindungsmerkmal sind die Abstreifer als Mitnehmer auf gesteuert antreibbaren Förderketten der Fördereinrichtung ausgebildet. Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung besteht die Zwischenauflage aus mehreren parallelen, in Richtung zu den Magnetwalzen geneigten Auflageblechen, die an ihrer Auslaufseite einen mit den Mantelflächen der Magnetwalzen fluchtenden Anschlag aufweisen.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen: Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Vorrichtung und Fig. 2 eine schematische Draufsicht dieser erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Die in den Fig. 1 und 2 dargestellte Vorrichtung dient zum Herauslösen abgelängter Stahldrähte D aus einem Bündel B loser, ungeordneter Drähte, zum Vereinzeln und Ablegen der Drähte D' mit wählbarem seitlichen Abstand und zum abschließenden Zuführen der Drähte D' zu einem Verbraucher. Das Drahtmaterial muß aus magnetisierbaren Stahlqualitäten bestehen und kann im Rahmen der Erfindung nach thermo-mechanischen Verfahren und/oder durch Kaltverformung hergestellt werden. Die Oberfläche der Drähte D kann eine glatte oder, wie bei Bewehrungsdrähten üblich, eine gerippte Oberfläche aufweisen.

Die dargestellte Vorrichtung weist im Wesentlichen eine Drahtauflage 1 für das Drahtbündel B, eine Zuführeinrichtung 2, eine Zwischenauflage 3 für eine nahezu einlagige Zwischenlage L von Drähten, eine Vereinzelungseinrichtung 4 und eine Fördereinrichtung 5 auf. Auf einem orstfesten Träger 6 ist die Drahtauflage 1 angeordnet, die, wie Fig. 2 zeigt, aus mehreren, vertikal und senkrecht zur Längsrichtung der Drähte D im Bündel B verlaufenden Auflageblechen 7 bestehen. Die Auflagebleche 7 sind gleichmäßig über die Länge der Drähte D verteilt und parallel mit seitlichem Abstand zueinander angeordnet. Jedes Auflageblech 7 weist an einem Ende eine Rückwand 8 und am anderen Ende eine als Zwischenauflage 3 dienende nach unten geneigte Abschrägung auf, die von einem Anschlag 9 begrenzt wird. Die Anzahl der Auflagebleche 7 und deren seitlicher Abstand zueinander ist auf die maximale Länge und auf den Durchmesser der Drähte D im Bündel B angepaßt und wird derart gewählt, daß die Drähte D in der Drahtauflage 1 nur wenig durchhängen.

Die Zuführeinrichtung 2 besteht aus mehreren zwischen den Auflageblechen 7 angeordneten, parallel zu den Auflageblechen 7 verlaufenden Transportketten 10, deren Obertrum jeweils derart in den Bereich der Drahtauflage 1 reicht, daß die Drähte D des Bündels B auf jedem Obertrum aufliegen. Die Transportketten 10 sind um Kettenräder 11 und um Umlenkräder 12 geführt. Die Kettenräder 11 sind auf einer gemeinsamen Antriebswelle 13 drehfest angeordnet, die mit Hilfe eines Antriebsmotors 14 entsprechend der Pfeilrichtung P1 antreibbar ist, während die Umlenkräder 12 drehbar auf einer gemeinsamen Welle 15 gelagert sind. Im Rahmen der Erfindung ist es möglich, anstelle der Transportketten andere Fördermittel, wie zum Beispiel Transportbänder, zu verwenden, die es ermöglichen, die Drähte D des Bündels B in die Zwischenauflage 3 zu befördern.

Die Vereinzelungseinrichtung 4 weist einen mehrere Einstiche 16 aufweisenden zylindrischen Walzenkörper 17 auf, der mittig zu den Drähten D auf einer Antriebswelle 18 drehfest angeordnet ist. Der Walzenkörper 17 besteht aus mehreren durch die Einstiche 16 getrennten Magnetwalzen 19, die aus nicht magnetisierbaren Materialien bestehen. Im Rahmen der Erfindung ist es auch möglich, anstelle des einstückigen Walzenkörpers 17 mehrere einzelne Magnetwalzen 19 vorzusehen, die mit seitlichem Abstand auf der Antriebswelle 18 befestigt sind. Des weiteren ist es im Rahmen der Erfindung möglich, einen Walzenkörper ohne Einstiche zu verwenden. Die Antriebs-

welle 18 wird mit Hilfe eines Antriebsmotors 20 entsprechend der Pfeilrichtung P2 angetrieben. Die Mantelflächen der Magnetwalzen 19 fluchten mit den Innenflächen der Anschläge 9 der Zwischenauflagen 3. Die Achsen der Magnetwalzen 19 verlaufen parallel zu der durch die Zwischenauflagen 3 gebildeten Ebene. Die Länge des Walzenkörpers 17 bzw. die Anzahl und der Abstand der Magnetwalzen 19 ist abhängig von der maximalen Länge der zu vereinzeln Drähte D, wobei gewährleistet sein muß, daß die Drähte D entsprechend unterstützt werden und an ihren Enden nicht zu stark durchhängen. Jede Magnetwalze 19 weist an ihrem Umfang mehrere Separiermagnete 21 auf, die bündig mit der Mantelfläche der Magnetwalzen 19 abschließen und zum Festhalten der Drähte D' auf dem Walzenkörper 17 dienen. Im Rahmen der Erfindung können die Separiermagnete 21 als Permanentmagnete oder als Elektromagnete ausgebildet sein. Am Umfang der Magnetwalzen 19 wechseln sich also magnetische, durch die Separiermagneten 21 definierte Bereiche mit unmagnetischen, zwischen den Separiermagneten 21 liegende Bereiche 22 ab. Die magnetischen und unmagnetischen Bereiche aller Magnetwalzen 19 bilden Flächenstreifen, deren Längserstreckung parallel zur Antriebswelle 18 verläuft. Die Breite der Separiermagnete 21 und damit die Breite der magnetischen Bereiche hängt von dem maximalen Durchmesser der Drähte D ab. Die Breite der unmagnetischen Bereiche 22 muß derart gewählt werden, daß sichergestellt ist, daß die Drähte D' immer parallel zur Antriebswelle 18 liegen, d.h. die Drähte D' müssen immer auf achsparallelen Streifen liegen und dürfen auf keinen Fall von nicht achsparallelen Streifen erfasst werden. Die Magnetwalzen 19 sind vorzugsweise an ihren Mantelflächen mit einer unmagnetischen Verschleißhülle 23 zum Schutz der Separiermagneten 21 versehen.

Die Fördereinrichtung 5 besteht aus mehreren senkrecht zu den Magnetwalzen 19 verlaufenden Förderketten 24, die in den Bereich der Einstiche 16 bzw. zwischen die Magnetwalzen 19 reichen. Die Förderketten 24 weisen mehrere Mitnehmer 25 auf, welche die vereinzeln Drähte D' von den Magnetwalzen 19 ablösen. Die Förderketten 24 sind um Kettenräder 26 und um Umlenkräder 27 geführt. Die Kettenräder 26 sind auf einer gemeinsamen Antriebswelle 28 drehfest angeordnet, die mit Hilfe eines Antriebsmotors 29 entsprechend der Pfeilrichtung P3 antreibbar ist, während die Umlenkräder 27 drehbar auf einer gemeinsamen Welle 30 gelagert sind. Im Rahmen der Erfindung ist es möglich, anstelle der Förderketten andere Fördermittel, wie zum Beispiel Förderbänder, zu verwenden, die es ermöglichen, die vereinzeln Drähte D' aus dem Bereich der Magnetwalzen 19 heraus zu befördern. Mit Hilfe der Fördereinrichtung 5 werden die vereinzeln Drähte D' einem nachgeschalteten Verbraucher, beispielsweise einer Drahtgitterschweißmaschine, zugeführt.

Die Vorrichtung arbeitet in folgender Weise:

Aus dem auf der Drahtauflage 1 liegenden Bündel B von ungeordneten Drähten D werden mit Hilfe der in Richtung des Pfeiles P1 bewegten Transportketten 10 der Zuführeinrichtung 2 solange einzelne Drähte in Richtung des Pfeiles P4 auf die Zwischenauflage 3 gefördert, bis diese nahezu mit zumindest einer einschichtigen Lage L von Drähten gefüllt ist. Die vordersten Drähte liegen hierbei an den Magnetwalzen 19 und an den Innenflächen der Anschläge 9 der Zwischenauflage 3 an. Das Vorselektieren der Drähte kann jedoch nicht verhindern, daß, wie in Fig. 1 dargestellt, die Drähte auch in mehreren Lagen übereinander auf der Zwischenauflage 3 liegen.

Zum Herauslösen der Drähte aus der Zwischenlage L werden die Magnetwalzen 19 in Richtung des Pfeiles P2 gedreht, bis der vorderste, an den Magnetwalzen 19 anliegende Draht D in das Magnetfeld der Separiermagneten 21 gelangt und von den Separiermagneten 21 angezogen und festgehalten wird. Hierbei liegen die Drähte D' parallel zur Antriebswelle 18. Nachdem ein Draht D' von den Separiermagneten 21 erfasst und durch die Drehung des Walzenkörpers 17 weiter transportiert wurde, rollt der nächste Draht D auf der Zwischenauflage 3 in Richtung auf die Magnetwalzen 19 zu und wird entweder von dem gleichen Separiermagnet 21 erfasst oder erst von dem folgenden Separiermagnet 21 angezogen. Die Separiermagnete 21 sind derart aufgebaut und gepolt, dass beim Erfassen mehrerer Drähte D' auf einem Separiermagnet 21 die Drähte D' durch das Magnetfeld mit gleicher Polarität polarisiert werden, sie sich daher gegenseitig abstossen und sich dadurch automatisch mit seitlichem Abstand auf den Separiermagneten 21 anordnen. Der seitliche Abstand der Drähte D' auf den Separiermagneten 21 wird durch die Breite und die Magnetfeldstärke der Separiermagnete 21, sowie durch den Durchmesser der Drähte D' bestimmt.

Die Magnetwalzen 19 drehen sich entsprechend der Pfeilrichtung P2 weiter, so daß die von den Magnetwalzen 19 festgehaltenen Drähte D' über Kopf weiter transportiert werden und in den

Wirkungsbereich der Fördereinrichtung 5 gelangen. Von den Mitnehmern 25 werden die Drähte D' von den Magnetwalzen 19 abgestreift und mit Hilfe der Förderketten 24 in Richtung des Pfeiles P3 dem nachgeschalteten Verbraucher zugeführt. Hierbei muss die Bewegung der Fördereinrichtung 5 durch entsprechende Steuereinrichtungen mit der Drehbewegung der Magnetwalzen 19 abgestimmt werden. Mit Hilfe einer nicht dargestellten Abtasteinrichtung, beispielsweise einem Näherungsschalter, wird die genaue Lage des abzustreifenden Drahtes D' auf den Magnetwalzen 19 ermittelt. Der Abstand der vereinzelter Drähte D' wird durch den Abstand der Mitnehmer 25 auf der Förderketten 24 bestimmt. Im Rahmen der Erfindung ist es möglich, alle Mitnehmer 25 mit Drähten D' zu füllen und/oder ausgewählte Mitnehmer 25 nicht mit Drähten D' zu bestücken. Im Rahmen der Erfindung ist es weiterhin möglich, durch entsprechende Drehbewegung der Walzenkörper 17 relativ zur Förderkette 24 die Mitnehmer 25 mit zwei Drähten D' zu bestücken, um beispielsweise sogenannte Doppeldrähte dem nachgeschalteten Verbraucher zur Verarbeitung zu zuführen.

Es versteht sich, daß das dargestellte Ausführungsbeispiel im Rahmen des allgemeinen Erfindungsgedankens verschiedentlich, insbesondere hinsichtlich der Ausgestaltung und Ausführung der Vereinzelungseinrichtung abgewandelt werden kann. Im Rahmen der Erfindung ist es möglich, anstelle der zylindrischen Walzenkörper mehrere angetriebene Transportbänder zu verwenden, die abwechselnd magnetische und unmagnetische Bereiche aufweisen.

Des weiteren ist es im Rahmen der Erfindung möglich, zum Abstreifen der vereinzelter Drähte D' von der Fördereinrichtung 5 unabhängige, separat ansteuerbare Abstreifer zu verwenden.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zum Herauslösen und Vereinzeln von abgelängten Stahldrähten aus einem losen, ungeordneten Drahtbündel, dadurch gekennzeichnet, daß zunächst aus einem Bündel (B) von losen, ungeordneten Drähten (D) mehrere Drähte (D) entnommen und in eine Zwischenlage (L) in den Wirkungsbereich einer Vereinzelungseinrichtung (4) gebracht werden, daß zum Vereinzeln der Drähte (D') diese der Zwischenlage (L) jeweils einzeln und nacheinander durch die Vereinzelungseinrichtung (4) mit Hilfe einer Magnetkraft entnommen und mit gegenseitigem, seitlichem Abstand einer Fördereinrichtung (5) zugeführt werden, und daß anschließend die Drähte (D') von der Vereinzelungseinrichtung (4) gesteuert abgestreift werden.
2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, mit einer Drahtauflage für das Drahtbündel, einer Zuführeinrichtung zum Herauslösen mehrerer Drähte aus dem Drahtbündel, einer Zwischenauflage, einer Vereinzelungseinrichtung und einer nachgeschalteten Fördereinrichtung zum Übergeben der vereinzelter Drähte an einen Verbraucher, dadurch gekennzeichnet, daß die Vereinzelungseinrichtung (4) zumindest eine gesteuert antreibbare, zylindrische Magnetwalze (19) aufweist, deren Achse parallel zur Längserstreckung der zu vereinzelter Drähte (D) verläuft und auf deren Umfang sich magnetische (21) und unmagnetische (22) Bereiche abwechseln, und daß mehrere steuerbare Abstreifer (25) zum Ablösen der vereinzelter Drähte (D') von der Vereinzelungseinrichtung (4) und zur Übergabe an die nachgeschaltete Fördereinrichtung (5) vorgesehen sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die magnetischen Bereiche (21) durch Permanentmagnete erzeugt werden.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die magnetischen Bereiche (21) durch Elektromagnete erzeugt werden.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstreifer (25) als Mitnehmer auf gesteuert antreibbaren Förderketten (24) der Fördereinrichtung (5) ausgebildet sind.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenauflage (3) aus mehreren parallelen, in Richtung zu den Magnetwalzen (19) geneigten Auflageblechen (7) besteht, die an ihrer Auslaufseite einen mit den Mantelflächen der Magnetwalzen (19) fluchtenden Anschlag (9) aufweisen.

AT 408 960 B

HIEZU 2 BLATT ZEICHNUNGEN

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

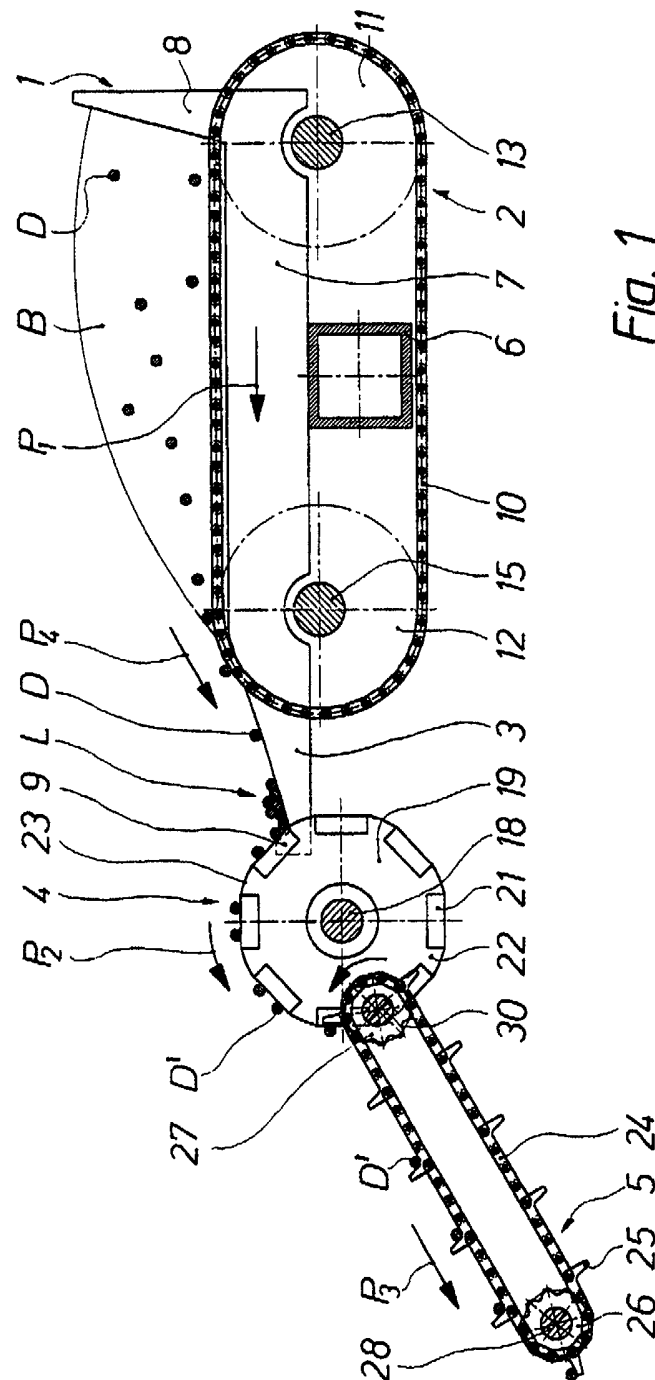


Fig. 1

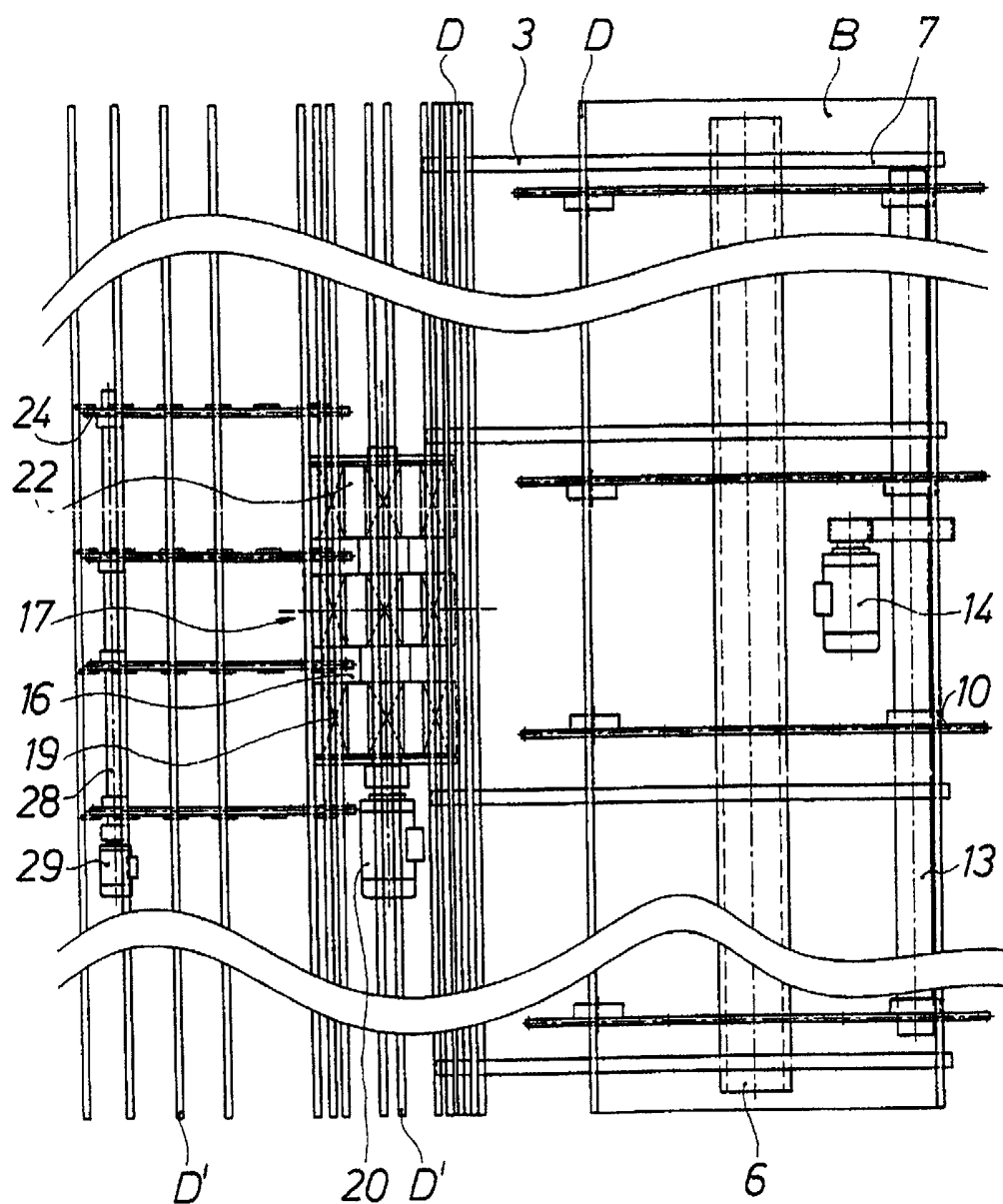


Fig. 2