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

(11) **EP 1 407 835 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.01.2007 Patentblatt 2007/03

(51) Int Cl.:
B08B 1/02 *(2006.01)* ***B08B 1/04*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **02022832.6**

(22) Anmeldetag: **12.10.2002**

(54) **Vorrichtung zum Reinigen von im wesentlichen quaderförmigen Gegenständen**

Device for cleaning essentially parallelepipedic articles

Dispositif de nettoyage d'articles sensiblement parallélépipédiques

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
RO SI

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.04.2004 Patentblatt 2004/16

(73) Patentinhaber: **TiGiEmme s.r.l.**
41058 Vignola (Modena) (IT)

(72) Erfinder: **Miani, Massimo**
41056 Savignano sul Panaro (Modena) (IT)

(74) Vertreter: **Gustorf, Gerhard**
Patentanwalt,
Bachstrasse 6 A
84036 Landshut (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 750 822
DE-U- 7 739 498
US-A- 1 387 884

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 1 407 835 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Reinigen von im wesentlichen quaderförmigen Gegenständen, insbesondere Büchern, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] In der folgenden Beschreibung wird als Beispiel auf eine Vorrichtung Bezug genommen, die zum Reinigen von nach außen weisenden Flächen von Büchern geeignet ist, ohne daß die Erfindung dadurch ihre Allgemeingültigkeit verliert.

[0003] Bekanntlich werden Bücher, insbesondere dann, wenn sie in Regalfächern von Bibliotheken stehen, mit der Zeit von Staub bedeckt. Der Staub wird dann in regelmäßigen Abständen manuell entfernt, was jedoch nicht immer zu befriedigenden Ergebnissen führt und erheblichen Zeitaufwand bedeutet.

[0004] Aus DE-U 77 39 498 ist ein Buchreinigungsgerat bekannt, der für den Gegenstand des Anspruchs 1 als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, bei dem jedes Buch über Transportrollen durch den Zwischenraum zwischen zwei horizontalen drehbaren Bürsten hindurchgeführt wird, welche die beiden Hauptflächen des Buches reinigen. Eine Reinigungswalze mit vertikaler Drehachse wird so verschoben, daß auch die Schmalseiten des Buches gesäubert werden.

[0005] In DE-A 27 50 822 ist eine Vorrichtung zum Reinigen von Büchern beschrieben und dargestellt, das mittels Förderbändern zwischen zwei vertikalen Reinigungswalzen hindurchgeführt wird, die zwei Schmalseiten des Buches reinigen, während eine an einem Schwenkarm befestigte, horizontale Bürste den Buchdeckel reinigt. Zur Reinigung der übrigen drei Flächen muß das Buch von Hand umgedreht und nochmals in die Reinigungsstation eingeführt werden.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die erläuterten Nachteile zu vermeiden und eine Vorrichtung der angegebenen Bauart zur Verfügung zu stellen, die einfach aufgebaut ist, wirtschaftlich arbeitet und eine besonders wirkungsvolle automatische Reinigung aller Flächen in einem Durchgang gewährleistet.

[0007] Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus dem Kennzeichen des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0008] Die Erfindung ist nachstehend anhand der Zeichnung erläutert, in der ein mögliches Ausführungsbeispiel in nicht einschränkender Weise dargestellt sind. Die Figuren 1 bis 5 zeigen schematische Perspektivenansichten einer Ausführungsform der Vorrichtung zum Reinigen von im wesentlichen quaderförmigen Gegenständen in unterschiedlichen Funktionsphasen.

[0009] In den Figuren 1 bis 5 ist mit 1 die Vorrichtung in ihrer Gesamtheit bezeichnet, die hier zum Reinigen von Büchern 2 dient. Die Vorrichtung 1 hat ein Untergestell 3, das einen Förderer 4 trägt, der aus Riemen 5 besteht, die sich in horizontaler Richtung erstrecken. Der Förderer 4 hat eine Mehrzahl von Riemen 5, die endlos um zwei Umlenkrollen 6 geführt sind, von denen eine angetrieben ist, wobei die Antriebsmittel nicht weiter dargestellt sind. Das obere Trum jedes Riemens 5 ist zum benachbarten Trum parallel angeordnet und bewegt sich in Richtung des Pfeiles F für den Vorschub der Bücher 2, wobei die zylindrischen Umlenkrollen 6 Ringnuten zur Aufnahme und Führung der umlaufenden Riemen 5 aufweisen.

[0010] In Förderrichtung F vor und hinter dem Förderer 4 ist jeweils ein Rollenförderer 7 bzw. 8 angebracht, der sich ebenfalls in horizontaler Richtung und parallel zur Förderrichtung F erstreckt; die Rollenförderer bestehen aus mehreren, angetriebenen Rollen, deren horizontale Achsen rechtwinklig zur Förderrichtung F verlaufen.

[0011] Zu beiden Seiten des Eingangsbereiches des Rollenförderers 7 sind zwei einander gegenüberliegende, rotierende Bürsten 9 vorgesehen, die von nicht dargestellten Motoren um ihre vertikalen Achsen angetrieben werden. In entsprechender Weise sind auch zu beiden Seiten des Ausgangsbereichs des Rollenförderers 8 zwei gegenüberliegende Bürsten 10 angeordnet, die ebenfalls um ihre vertikalen Achsen von nicht gezeigten Motoren in Drehung versetzt werden.

[0012] In einem Zwischenbereich des Förderers 4 sind zwei ebenfalls rotierende Bürsten 11 angebracht, nämlich eine obere und eine gegenüberliegende, untere Bürste, die um ihre horizontalen Achsen drehbar sind, welche rechtwinklig zur Förderrichtung F verlaufen. Die Antriebsmittel sind auch hier nicht weiter dargestellt.

[0013] Die Bürsten 9, 10 und 11 arbeiten in einer Behandlungsstation für die Bücher 2, welche die Reinigungsstation bildet.

[0014] In einem Abschnitt des Förderers 4 zwischen den Bürsten 9 und 11 ist auf einer Seite des Förderers 4 ein Ablenkelement 12 angebracht, das aus einem Stift besteht, der sich von dem Untergestell 3 nach oben erstreckt.

[0015] Zwischen dem Ablenkstift 12 und den Bürsten 10 trägt das Untergestell 3 zwei Führungselemente 13 und 14, die zu beiden Seiten des Förderers 4 angebracht sind und von denen jedes aus einer horizontalen Leiste besteht, die in einem Winkel zur Förderrichtung F so angebracht ist, daß sie zusammen mit dem gegenüberliegenden Führungselement eine Durchtrittszone für die Bücher 2 bildet, deren lichte Weite in Förderrichtung F abnimmt. Ein ähnliches Führungselement 15 ist auf einer Seite des Rollenförderers 7 im Bereich der Eingangszone des Förderers 4 angebracht.

[0016] Die erwähnten Bürsten 9, 10 und 11 können aus jedem geeigneten Material hergestellt werden, beispielsweise aus Borsten, Schaumstoff, Neopren oder dergleichen.

[0017] Im Betrieb wird jedes zu reinigende Buch 2 so auf den Rollenförderer 7 gelegt, daß es zur Anlage an dem Führungselement 15 kommt und mit seiner Hauptfläche so auf dem Rollenförderer 7 liegt, daß seine längere Seite rechtwinklig zur Förderrichtung F verläuft. Wie Figur 1 zeigt, schiebt der Rollenförderer 7 das Buch 2

auf den Förderer 4, wobei es zwischen den beiden rotierenden Bürsten 9 hindurchläuft, die dabei die beiden gegenüberliegenden Flächen kürzerer Erstreckung reinigen. Der Förderer 4 schiebt anschließend das Buch 2 gegen das Ablenkelement 12, das dabei für einen Augenblick eine Ecke des Buches 2 festhält (Figur 2), so daß dieses auf dem Förderer 4 um den Ablenkstift 12 geschwenkt wird, wodurch nun seine Längserstreckung parallel zur Vorschubrichtung F ausgerichtet wird. Das so angeordnete Buch 2 gelangt dann zwischen den beiden Führungselementen 13 und 14 zwischen die beiden horizontalen Bürsten 11, die dabei die beiden Hauptflächen des Buches 2 reinigen (vgl. Figur 3). Im Anschluß daran schiebt der Förderer 4 das Buch 2 zwischen die beiden vertikalen Bürsten 10, so daß die restlichen Schmalseiten mit der längeren Erstreckung des Buches gereinigt werden (vgl. Figur 4).

[0018] Am Ende dieser Reinigungsphasen gelangt das Buch 2 von dem Förderer 4 auf den Rollenförderer 8, wo es von der Vorrichtung 1 abgenommen werden kann (Figur 5).

[0019] Es ist darauf hinzuweisen, daß anstelle der rotierenden Bürsten 9, 10 und 11 Bürsten verwendet werden können, die auf geradlinigen oder gekrümmten Bahnen verschoben werden können.

[0020] In Figur 2 ist schematisch angedeutet, daß eine hier nur als Block dargestellte Saugvorrichtung 24 an der Vorrichtung 1 angebracht werden kann, um den von den Büchern 2 entfernten Staub zu sammeln und aus dem Gehäuse abzuführen.

[0021] In Figur 1 ist dargestellt, daß eine ebenfalls nur als Block gezeigte Desinfektionseinrichtung 25 vorgesehen werden kann, die dazu dient, Bakterien oder dergleichen, die sich auf den Flächen der Bücher 2 befinden, zu entfernen. Eine solche Desinfektionseinrichtung 25 ist an sich bekannt und kann beispielsweise aus einer Vorrichtung zum Versprühen einer Desinfektionssubstanz oder aus einer Vorrichtung zur Abgabe von UV-Strahlen oder von Mikrowellen bestehen.

[0022] Schließlich besteht, wie Figur 4 andeutungsweise zeigt, die Möglichkeit, an der Vorrichtung 1 einen Förderer 26 anzubringen, dessen Eingangsbereich beispielsweise an den Ausgang des Rollenförderers 8 oder ganz allgemein an den Ausgang des Förderers 4 anschließt und dessen Ausgang in der Nähe des Eingangsbereiches des Rollenförderers 7 oder ganz allgemein des Förderers 4 liegt. Dieser Förderer 26 erstreckt sich mit seinem Hauptteil innerhalb oder auch außerhalb des Untergestells 3 und hat die Aufgabe, die gereinigten Bücher 2 in die Nähe des Eingangsbereiches des Rollenförderers 7 zurückzuführen.

[0023] In Figur 3 ist schließlich dargestellt, daß die Vorrichtung 1 mit Sensoren 27 ausgerüstet sein kann, vorzugsweise optischen Sensoren, die in der Lage sind, die Höhe und/oder Stärke und/oder Breite jedes Buches 2 oder ganz allgemein eine Abmessung jedes Gegenstandes 2 zu erkennen, um dann automatisch eine oder mehrere der Bürsten 9, 10 und/oder 11 zu verstellen, damit diese zur Anlage an den zu reinigenden Flächen jedes Buches oder Gegenstandes 2 gelangen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Reinigen von quaderförmigen Gegenständen, insbesondere Büchern, umfassend ein Untergestell (3) mit Fördermitteln (7, 4, 8) für den Transport der Gegenstände (2) durch eine Reinigungsstation, in der wenigstens ein Bürstenpaar (11) mit um horizontale Achsen drehbaren Bürsten (11) angeordnet ist, welche zu beiden Seiten einer durch die Fördermittel (7, 4, 8) vorgegebenen, geradlinigen Vorschubbahn angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Reinigungsstation drei Bürstenpaare (9, 10, 11) aufweist, wobei die Bürsten (9, 10) der zwei weiteren Bürstenpaare um vertikale Achsen drehbar sind und die Bürsten (9, 10) jedes Paares zu beiden Seiten der durch die Fördermittel (4) vorgegebenen, geradlinigen Vorschubbahn angeordnet sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Fördermittel (4) in der Reinigungsstation aus einem Riemenförderer mit einer Mehrzahl von Riemen (5) bestehen, die in horizontaler Richtung um zwei Umlenkrollen (6) laufen, von denen wenigstens eine angetrieben ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, mit Ablenkmittel in Form eines Stiftes (12), der sich von dem Untergestell (3) nach oben erstreckt, entlang der Vorschubbahn der Gegenstände (2) auf einer Seite der Fördermittel (4) angebracht ist und dazu dient, die Ausrichtung der Gegenstände (2) zu verändern.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit Führungselemente (13, 14) für die Gegenstände (2), die als horizontale Leisten ausgebildet und zu beiden Seiten der Fördermittel (4) in einem Winkel zur Förderrichtung (F) angebracht sind.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit eine Saugvorrichtung (24) zum Abführen des von den Gegenständen (2) entfernten Staubes aus der Vorrichtung (1).

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit eine Desinfektionseinrichtung (25) zum Entfernen von auf den Oberflächen der Gegenstände (2) befindlichen Bakterien.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, wobei die Desinfektionseinrichtung (25) Sprühorgane zum Ausbringen einer Desinfektionssubstanz aufweist.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-

sprüche, mit weitere Fördermittel (26), die eine Eingangsstation im Anschluß an die Ausgangsstation der Fördermittel (4) und eine Ausgangsstation in der Nähe der Eingangsstation der Fördermittel (4) haben.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit Sensoren (27) zum Erkennen wenigstens einer Abmessung der Gegenstände (2) und zum Verstellen wenigstens einer der Bürsten (9, 10, 11) derart, daß diese in Berührung mit jedem der Gegenstände (2) gelangt.

Claims

1. Device for cleaning essentially parallelepipedic articles, in particular books, comprising a base frame (3) containing conveyor means (7, 4, 8) for transporting the articles (2) through a cleaning station housing at least one pair of brushes (11) rotating on horizontal axes and arranged on both sides of a linear feed path determined by said conveyor means (7, 4, 8), **characterized in that** said cleaning station comprises three pairs of brushes (9, 10, 11), the brushes (9, 10) of the further two pairs rotating on vertical axes, wherein the brushes (9, 10) of each pair are arranged on both sides of said linear feed path determined by the conveyor means (4).

2. Device according to claim 1, wherein said conveyor means (4) which are positioned in the cleaning station are made up of a belt conveyor comprising a plurality of belts (5) horizontally running around two return rollers (6) at least one of which is a driven roller.

3. Device according to claim 1 or 2, comprising deflector means in the form of a pin (12) vertically salient from said base frame (3), said pin (12) being arranged on one side of the feed path for transporting the articles (2) on said conveyor means (4), such that said pin (12) changes the orientation of the articles (2).

4. Device according to any of the preceding claims, comprising elements (13, 14) for guiding the articles (2), said guiding elements (13, 14) being in the form of horizontal gibs fastened on both sides of said conveyor means (4) such that they define an angle with the feed direction (F).

5. Device according to any of the preceding claims, comprising a suction apparatus (24) for carrying out of the device (1) the dust removed from the articles (2).

6. Device according to any of the preceding claims, comprising a disinfection means (25) for removing bacteria from the surfaces of the articles (2).

7. Device according to claim 6, wherein said disinfection means (25) comprises atomizers for spraying a disinfectant.

8. Device according to any of the preceding claims, comprising further conveyor means (26) having an entrance station behind the exit station of said conveyor means (4) and an exit station near the entrance station of said conveyor means (4).

9. Device according to any of the preceding claims, comprising sensors (27) for detecting at least one measure of said articles (2) and for adjusting at least one of said brushes (9, 10,11) such that it gets into contact with each of said articles (2).

Revendications

1. Dispositif de nettoyage d'articles sensiblement parallélépipédiques, en particulier de livres, comprenant un bâti inférieur (3) avec des moyen de convoyage (7,4,8) pour le transport des articles (2) à travers une station de nettoyage dans laquelle est installée au moins une paire de brosses (11) tournant autour d'axes horizontaux positionnés de chaque côté d'un chemin d'alimentation rectiligne défini par lesdits moyens de convoyage (7,4,8), **caractérisé par le fait que** la station de nettoyage est munie de trois paires de brosses (9,10,11), les brosses (9,10) des deux autres paires de brosses tournant autour d'axes verticaux et les brosses (9,10) de chaque paire étant disposées de chaque côté du chemin d'alimentation rectiligne défini par les moyens de convoyage (4).

2. Dispositif selon la revendication 1 dans lequel les moyens de convoyage (4) prévus dans la station de nettoyage sont constitués par un convoyeur à plusieurs bandes (5) tournant dans le sens horizontal autour de deux galets de renvoi (6), l'un des deux étant entraîné.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2 comprenant des moyens de déviation en forme de tige (12) s'élevant du bâti inférieur (3) vers le haut et monté sur un côté des moyens de convoyage (4) pour le transport des articles (2) et destiné à changer l'orientation des articles (2).

4. Dispositif selon une des revendications précédentes comprenant des éléments de guidage (13,14) des articles (2) en forme de baguettes horizontales et montés des deux côtés des moyens de convoyage (4) en formant un angle avec la direction d' alimen-

tation (F).

5. Dispositif selon une des revendications précédentes comprenant un dispositif d'aspiration (24) pour évacuer du dispositif la poussière provenant des articles (2).

6. Dispositif selon une des revendications précédentes comprenant un dispositif de désinfection (25) pour éliminer les bactéries présentes sur les surfaces des articles (2).

7. Dispositif selon la revendication 6 dans lequel le dispositif de désinfection (25) présente des organes de pulvérisation pour apporter une substance de désinfection.

8. Dispositif selon une des revendications précédentes comprenant d'autres moyens de convoyage (26) avec une station d'entrée faisant suite à la station de sortie des moyens de convoyage (4) et avec une station de sortie voisine de la station d'entrée desdits moyens de convoyage (4).

9. Dispositif selon une des revendications précédentes comprenant des capteurs (27) pour reconnaître au moins une des dimensions des articles (2) et pour régler la position d'au moins une des brosses (9, 10, 11) de sorte qu'elle vienne en contact avec chacun des articles (2).

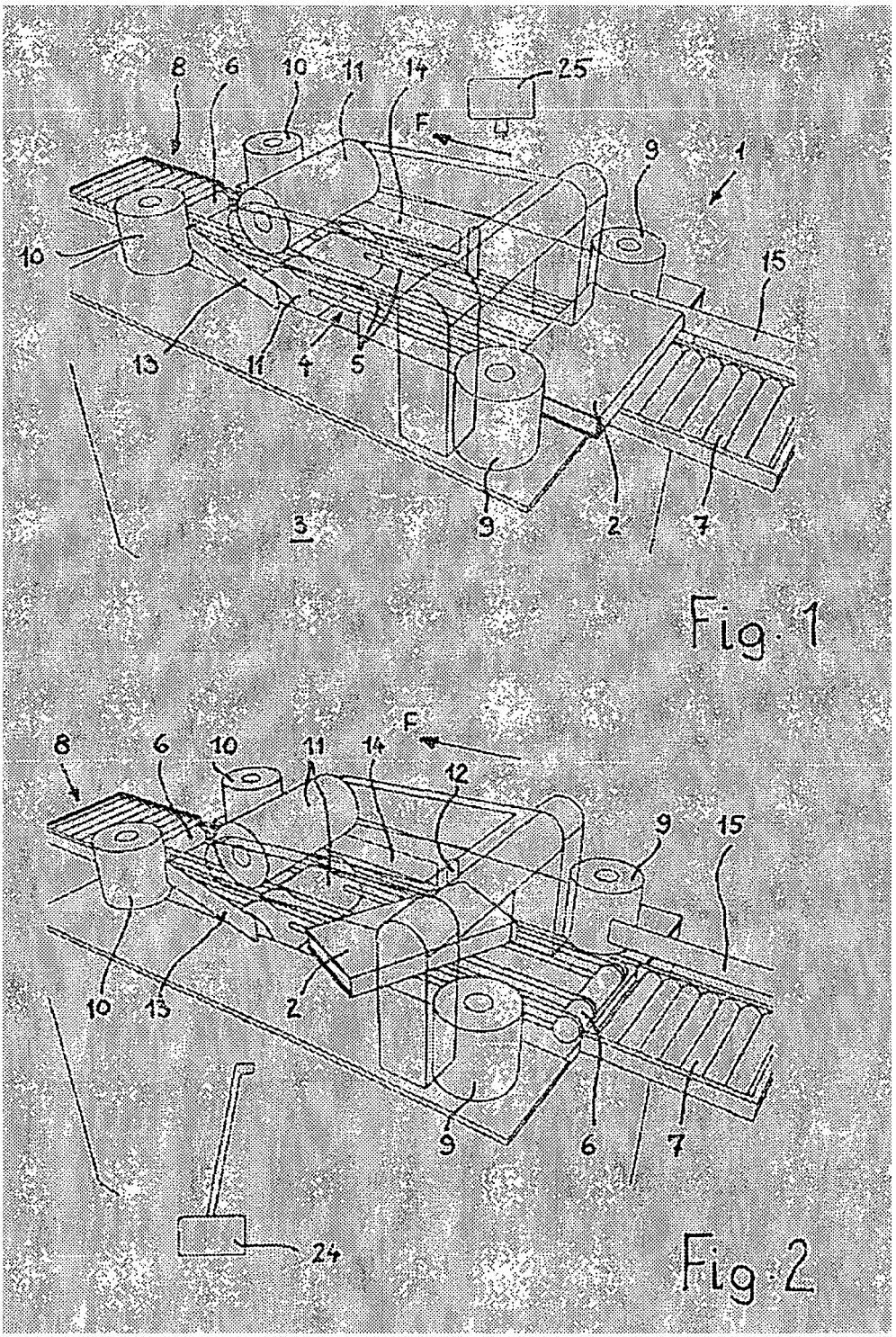

8
6
10
11
14
25
F
9
1
10
15
13
11
4
5
3
9
2
7

Fig. 1

8
6
10
11
14
F
12
9
15
10
13
2
9
6
7
24

Fig. 2

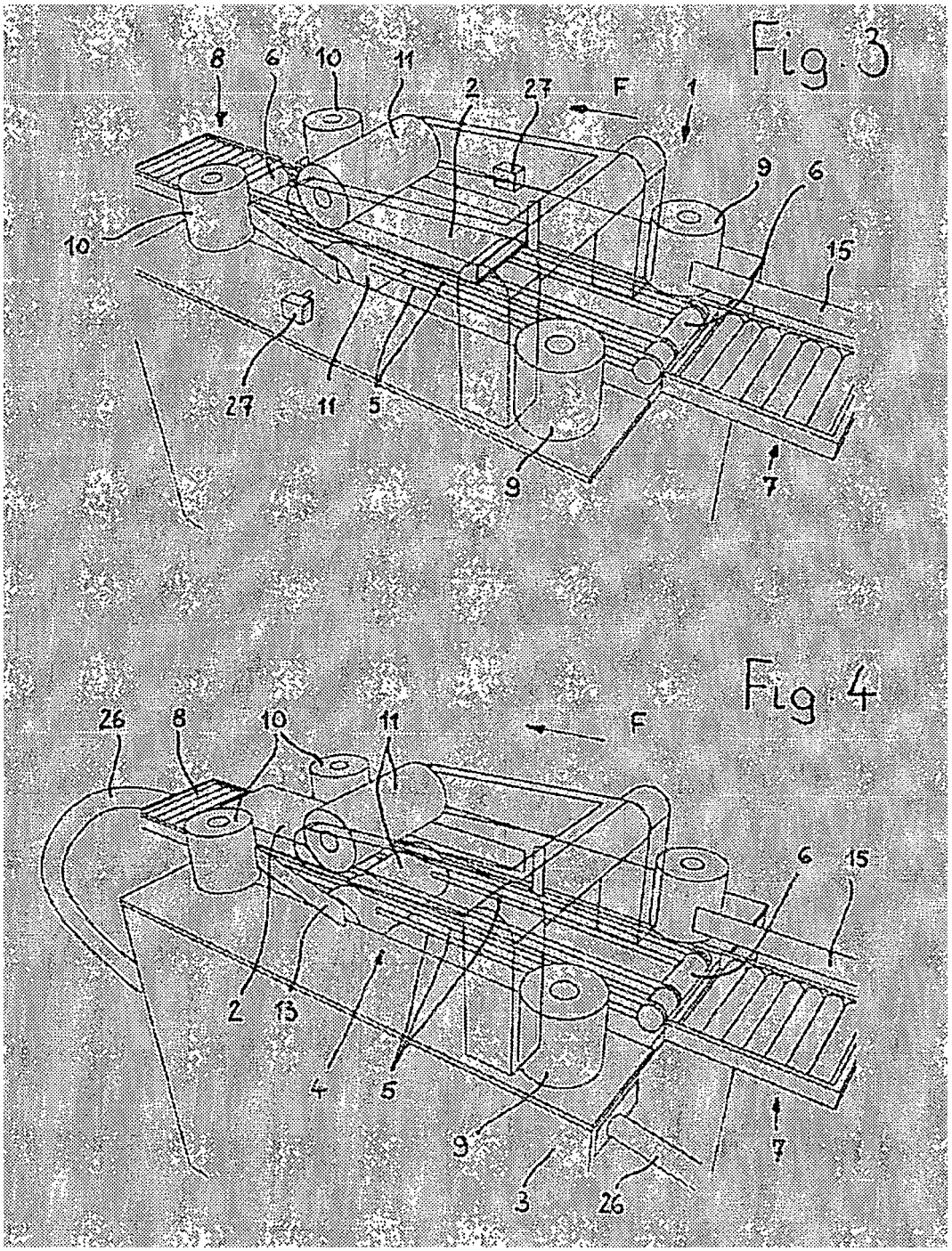


Fig. 3

Fig. 4

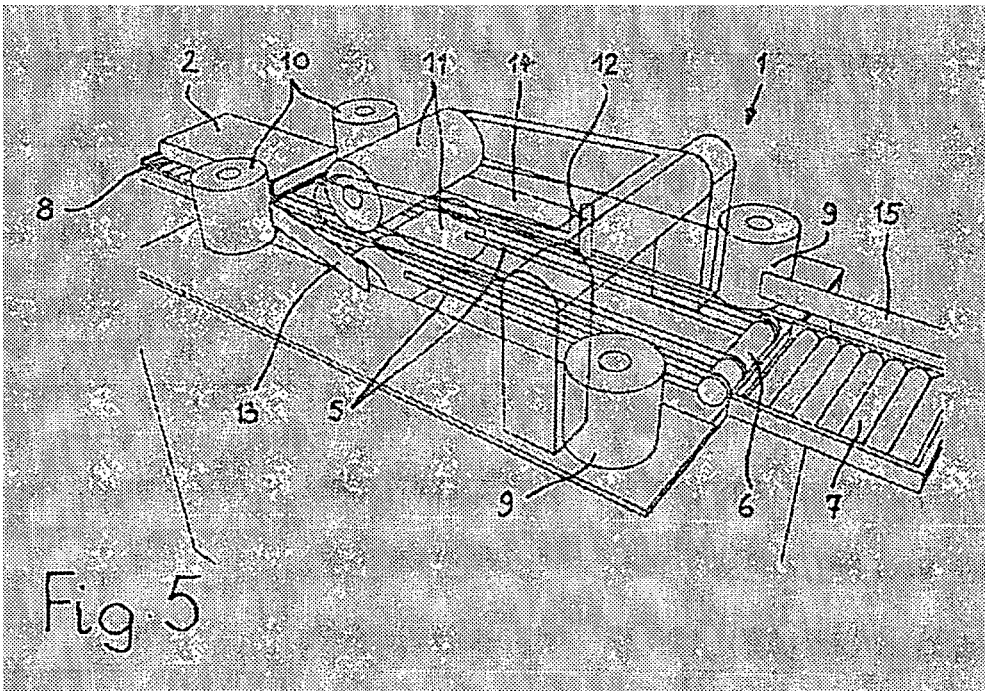


Fig. 5