



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 466 006 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **23.11.94**

Int. Cl.⁵: **B05C 11/04, D21H 23/34**

Anmeldenummer: **91110991.6**

Anmeldetag: **03.07.91**

Rakelhalterung für eine Streicheinrichtung.

Priorität: **11.07.90 DE 4022097**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.01.92 Patentblatt 92/03

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
23.11.94 Patentblatt 94/47

Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI NL SE

Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 259 017
DE-A- 2 822 682
FR-A- 2 474 899

Patentinhaber: **J.M. Voith GmbH**
St. Pöltener-Strasse 43
D-89522 Heidenheim (DE)

Erfinder: **Beisswanger, Rudolf**
Holunderweg 11
W-7924 Steinheim (DE)
Erfinder: **Madrzak, Zygmunt**
Silberbergstrasse 54
W-7920 Heidenheim (DE)

Vertreter: **Weitzel, Wolfgang, Dr.-Ing. et al**
Friedenstrasse 10
D-89522 Heidenheim (DE)

EP 0 466 006 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 eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Rakelhalterung entsprechend dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine solche Rakelhalterung ist bekannt aus der Deutschen Offenlegungsschrift 28 22 682. Bei dieser Rakeleinrichtung ist vorgesehen, an dem Rakelband im Bereich der von der Streichkante entfernten Kante Vorsprünge anzubringen, mit welchen das Rakelband in der Rakelführung in einer Nut gehalten wird. Dadurch kann die Warenbahn das Rakelband nur in einer bestimmten Position ziehen, in welcher das Rakelband während des Arbeitsvorganges verbleibt. Diese Vorsprünge können nach einer Ausführungsform auch Nieten mit für solche mit der üblichen runden Kopfausführung sein. Andererseits werden hakenförmige Umbördelungen, die auch an teilweise ausgestanzten Stellen vorgesehen sein können, als Halteelemente benutzt. Durch diese Ausbildung des Rakelbandes ist jedoch ein Aufwickeln des Rakelbandes nur unter großen Schwierigkeiten, wenn überhaupt, einwandfrei möglich. Auch ist die Herstellung des Rakelbandes z.B. mit den Nietköpfen sehr teuer und umständlich.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine Rakelhalterung für ein Rakelband anzugeben, die eine leichte Herstellbarkeit und ein leichtes Aufwickeln des Rakelbandes ermöglicht und auch den Vorschub des Rakelbandes auf einfache und verschleißarme Weise ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1 gelöst.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der in den Figuren der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele erläutert. Dabei zeigt

Fig. 1

eine Seiteneinsicht der Rakelhalterung;

Fig. 2

eine Draufsicht derselben;

Fig. 3

einen Querschnitt;

Fig. 4

einen Längsschnitt einer anderen Ausführungsform der Rakelhalterung;

Fig. 5

eine Einzelheit der Aufwickelvorrichtung;

Fig. 6a, 6b, 6c

Ansichten verschiedener Ausführungsformen des Rakelbandes;

Fig. 7a, 7b, 7c

verschiedene Ausführungsformen von beim Rakelband benutzten Führungselementen;

Fig. 8a, 8b, 8c

verschiedene Perforationen des Rakelbandes;

Fig. 9

eine perspektivische Darstellung der Gesamtanordnung;

Fig. 10

eine Kettenausführung mit Führungselementen

Fig. 11 u. 12

je eine Draufsicht eines Abschnitts je einer weiteren Ausführungsform mit Rückföhreinrichtungen für lose Führungselemente.

Gemäß Fig. 1 und 2 verläuft das Rakelband innerhalb eines Kanals 4 einer Führungsbahn 2 desselben, die einem Rakelhaltebalken 1 gebildet ist. Das Rakelband 3 wird dabei im allgemeinen durch ein aus mehreren Teilen bestehendes, sich längs des Rakelbandes 3 erstreckendes Druckelement 12 an die strichpunktiert dargestellte Warenbahn bzw. die diese führenden Gegenwalze gedrückt. Die Führungsbahn weist dabei einen engen Schlitz 5 auf, durch den hindurch sich das Rakelband 3 aus dem Kanal 4 heraus erstreckt. Dieser Schlitz hat ein Übermaß im Verhältnis zur Dicke des Rakelbandes von etwa 0 bis 0,3 mm vorzugsweise. Gemäß Fig. 2 wird das Rakelband am Ende der Führungsbahn 2 durch eine Umlenkrolle 15 umgelenkt und mittels einer Trommel 25, die an einem Vorsprung 24 des Rakelbalkens vorgesehen ist, aufgewickelt. Innerhalb des Kanals 4 verläuft nach Fig. 1 eine endlose Förderkette 6, die an ihrer Oberseite an der Stelle von Verbindungsglaschen 9 der Kette Führungselemente 7 mit jeweils einem Greifende des Rakelbandes 7' aufweist, welche in Aussparungen 8a, 8b, 8c (s. Fig. 6a bis 6c) eingreifen. Das Greifende 7' ist dabei gegen die Bandseitenfläche zwischen 90° und 45° geneigt. Eine Nut 13 in der Führungsbahn 2 erlaubt dabei eine freie Vorschubbewegung der Führungselemente.

Durch den Zug der in Freirichtung fortlaufenden Warenbahn wird das Rakelband 3 so fortgezogen, daß es jeweils mit seiner unteren Kante seiner Aussparungen an dem Greifende 7' des Führungselements 7 anliegt. Dadurch wird eine genau Positionierung des Rakelbandes während des Betriebes erreicht, da andererseits ja die Führungsbahn 2 die seitliche Lage des Rakelbandes 3 bestimmt. Es wäre allerdings auch möglich, durch eine mit entsprechend großem Durchmesser ausgebildeten Kettengliedern 8 versehene Kette die Kettenglieder selbst oder die (seitlichen) Vorsprünge (Zähne) einer Zahnkette als Führungselemente zu benutzen.

In Fig. 3 ist eine Variante dargestellt, bei welcher die Kette fortgelassen ist und an Stelle derselben sind kugelförmige Führungselemente 19c vorgesehen. Diese Kugeln können z.B. aus Kunststoff hoher Verschleißfestigkeit und mit gutem Reibungskoeffizienten, wie z.B. Teflon, bestehen. Am Beginn der Führungsbahn 2 werden die Kugeln durch einen Füllschacht 45 zugegeben und von einer Druckeinrichtung, die aus hydraulisch beaufschlagtem Kolben 31 mit Kolbenstange 32, Federn 33 und 34 und Druckstück 35 besteht, in die Aussparungen des Rakelbandes 3 hineingeschoben,

und zwar vorzugsweise alle 10 bis 15 cm desselben. Zu dem Zweck sind genügend Aussparungen wie z.B. bei einer Perforation eines photographischen Filmes in dem Rakelband 3 vorgesehen (s. Fig. 6). Die Feder 34 ist dabei mit relativ hoher und die Feder 34 mit relativ niedriger Federkonstante ausgebildet. Hydraulische Druckflüssigkeit wird durch die Kanäle 43 und 44 jeweils zugeführt. Nach dem Verlassen der Führungsbahn 2 wird Rakelband durch die Umlenkrolle 15 umgelenkt, welche an dem Umfang in dem Bereich wo die Aussparungen des Rakelbandes vorhanden sind, eine umlaufende Nut 16 aufweist, in welcher aus dem Rakelband herausgedrückten Kugeln aufgefangen werden. Vorzugsweise werden die Kugeln aus dem Rakelband durch Preßluft mittels einer Preßluftdüse 17 herausgeblasen, der diese durch einen Schlauch 18 zugeleitet wird. Ein Führungsblech 41 verhindert, daß die Kugeln nach der falschen Seite herausgeblasen werden. Die Kugeln werden dann aufgefangen von einem Trichter 26, der sie einem Sammelbehälter 27 zuleitet.

Nach Reinigung der Kugeln werden sie wieder als Führungselemente des Rakelbandes benutzt. Sie werden dann in eine Blechwanne 46 aufgegeben, aus welcher sie dem Zuführtrichter 45 zurollen. Die Umlenkrolle 15 ist an einer Welle 23 mittels einer Lagerung 22 gelagert.

Die Trommel 25 weist einen hier nicht dargestellten Antrieb vorzugsweise in Form eines Elektromotors auf, welcher reversierbar ist. Werden auf beiden Seiten Führungsbahn 2 bzw. des Rakelbalkens 1 solche Umlenkrollen 15 und Aufwickeltrommeln 25 vorgesehen - letztere jeweils mit eigenem Antrieb -, so kann das Rakelband hin und her durch die Führungsbahn transportiert werden. Die Länge des Rakelbandes kann sehr groß sein und es ist heute eine Gesamtlänge von etwa 200 m bei den entsprechenden Herstellern erhältlich.

Im Fall von Fig. 1 kann man einen Antrieb für die Kette 6 vorsehen, von welcher ja nur das eine Trum in den Kanal 4 der Führungsbahn 2 umläuft. Das andere Trum läuft außerhalb des Rakelbalkens bzw. Führungsbahn 2 und kann mittels Motor und Ritzel angetrieben werden. Man kann dadurch eine konstante Vorschubgeschwindigkeit des Rakelbandes 3 herstellen.

Im Fall der Führung durch einschiebbare Kugeln 19c - siehe Fig. 3 und 4 - werden die Kugeln in einer Kugelführung 13' an der Führungsbahn 2 geführt. Der Kanal 4' der Führungsbahn 2 ist dann nur noch sehr schmal.

In Fig. 7a und 7b sind weitere Formen von Führungselementen 19a und 19b angegeben. Diese Führungselemente haben - wie jeweils angegeben - kreisförmigen Querschnitt und sind im Fall von Fig. 19a ein einfacher kleiner Zylinder, welcher im Fall von Fig. 7b an den Enden abgerundet ist.

Durch die Abrundung kann er in einer Führungsnot, die entsprechend Fig. 3 seinem Umriß angepaßt ist - besser gleiten. Auch diese Führungselemente sollen in Aussparungen - Z.B. nach Fig. 6c - einschiebbar sein.

Die Führungsbahn muß natürlich etwas breiter als die maximale Breite der Papierbahn bzw. als die Länge der dieser führenden Gegenwalze sein, damit der Schacht 45 für die Zuführung der Führungselemente (Kugeln) vorgesehen werden kann.

In Fig. 7a und 7b sind weitere Ausführungsformen 19a, 19b von Führungselementen dargestellt, die im wesentlichen - wie angegeben - kreisförmigen Querschnitt haben. Im Fall von 19a handelt es sich um einen einfachen Zylinder, während im Fall von Fig. 7b dieser Zylinder an den Enden abgerundet ist. Mit diesen Abrundungen kann er in einer - entsprechend Fig. 3 - seinem Umriß entsprechend ausgebildeten Führungsnut besser gleiten. Der Durchmesser der Kugeln bzw. des Querschnitts der Führungselemente sollte im Bereich zwischen 10 und 16 mm liegen.

Als Ketten kommen sogenannte Treibketten in Frage, wobei es insbesondere Ausführungen als Zahnkette gibt, bei welchen die Führungselemente für das Rakelband praktisch durch die Zähne gegeben sind. Hier hat man leicht die Möglichkeit, von einem geeigneten Hersteller sich eine solche Kette zu beschaffen. Im Fall von Bändern oder Seilen dürfte die Herstellung bzw. das Versehen des Seils mit den Führungselementen recht schwierig sein. Immerhin sind ja die vorhandenen räumliche Möglichkeiten doch stark begrenzt, so daß relativ kleine Dimensionen der Ketten bzw. Führungselemente wünschenswert sind.

Die Kugeln 19c können auch in länglicher Aussparungen nach Fig. 6b eingeschoben werden, wenn man diese so bemißt, daß die Kugeln in den Aussparungen leicht eingeklemmt werden, d.h. die Breite (Höhe) der Aussparungen muß etwas kleiner sein als der Durchmesser der Kugeln beträgt. Sind die Kugeln aus Kunststoff, so sind sie leicht einzuklemmen. Man hat auf dieser Weise eine ziemlich genau Führung des Rakelbandes 3. Man sollte die Kugeln dann jede Woche durch neue ersetzen.

In Fig. 8 ist eine Anordnung dargestellt, bei der die Führungselemente aus Zahnrädern 47 bestehen, die in die Aussparungen 8a des Rakelbandes 3 eingreifen. Diese können auch Ritzel oder Kettenräder sein. Wie bei den anderen Ausführungen wird gemäß Fig. 2 das Rakelband auf eine mittels einem Motor angetriebene Trommel 25 (hier nicht dargestellt) aufgewickelt. Die Zähne 48 dienen dabei zur Führung des Rakelbandes in Richtung seiner Ebene, die z.B. durch eine seiner Seitenflächen gebildet ist.

Bei der Ausführung nach Fig. 10 haben die Kettenlaschen 9' jeweils einen seitlichen Vorsprung

7", mit denen sie in die Aussparungen 8a, 8b des Rakelbandes eingreifen. Bei allen gezeigten Ausführungen drücken die Führungselemente auf die von der Streichkante entfernte Kante der Aussparungen des Rakelbandes.

Fig. 9 zeigt eine perspektivische Gesamtanordnung mit einer die Warenbahn 13 führenden gummierten Gegenwalze 11 mit Walzenkern 14 aus Stahl bei einer Ausführung mit losen Führungselementen, z. B. den Kugeln nach Fig. 5, wobei hier die Düse, die Kugelführung und die Auffangwanne für die Kugeln weggelassen sind.

Die Umlenkrolle 15 wird von Auslegern 38 des Rakelbalkens 1 gehalten, so daß genügend Raum für die Kugelführung und die Auffangwanne vorhanden ist.

Der Antriebsmotor 35 mit Getriebe 36 treibt über Schneckengetriebe 20 die Aufwickeltrommel 25 mittels Gelenkstange 40. Der Rakelbalken 1 ist über Schiebeführung 29 gemäß Doppelpfeil w an die Gegenwalze anstellbar; er kann jedoch auch durch die Lagerung an Zapfen 30 in Lagern 28 mittels Schubstange 39 in Richtung des Doppelpfeils v in Bezug auf die Gegenwalze verschwenkt werden. Diese Verstellmöglichkeiten können aber auch mittels Schwenkhebeln erreicht werden.

Die hier dargestellte Bauart eignete sich auch dann, wenn man nach Fig. 1 eine Kette als Führungsglied hätte und das von dem Rakelband entfernte Trum derselben außen am Rakelbalken entlangzuführen hätte.

In Fig. 11 ist eine weitere erfindungsgemäße Anordnung dargestellt, bei der die Führungselemente Kugeln sind, die zwangsweise geführt werden, und zwar in der Führungsbahn 2' und einer oder an beiden Seiten der Führungsbahn angebrachten zusätzlichen, äußeren Führungsbahnen 52. Mittels einem Stößel 63 werden die Kugeln aus dem Rakelband 3 herausgestoßen. Dazu ist ein Hubelement 53 vorgesehen, das einen kleinen Kolben 55 und einen Kolben größeren Durchmessers 54 sowie zwei diese Kolben belastenden Federn 56 und 57 aufweist. Für die Betätigung des Hubelements ist eine Hohltrommel 62 vorgesehen, deren Mantel mittels Speichen 67 an einer Nabe 65 gehalten ist, die auf einer Welle oder Achse 68 aufgelagert ist. Ferner weist die Trommel zentral ein Nockenrad 66 auf, das sich synchron mit der Trommel dreht, indem es mit der Trommel, z. B. deren Boden oder, falls eine Antriebswelle der Trommel vorgesehen ist, mit deren Antriebswelle (68) gekoppelt ist. Ferner weist die Trommel vorzugsweise an ihrem Mantel Vorsprünge 83 auf, die in die Aussparungen, z.B. 8a, des Rakelbandes eingreifen. Dadurch läuft die Trommel 62 synchron mit dem Rakelband 3. Entsprechend ist auch der Abstand der Nocken 81 des Nockenrades 66. Diese Nocken betätigen den Kontakt 70 eines Schal-

ters 69, wodurch über einen von einer Spannungsquelle 75 gespeisten Stromkreis auf einen Regler 72 ein Impuls gegeben wird. Dieser Impuls dient dann über Leitung 85 zur Betätigung des Magnetventils 61. Dieses ist an einen Anschluß 58 der Hubeinrichtung 53 angeschlossen und beaufschlagt den Kolben 55 mit Druckmittel. Dadurch wird der Stößel 63 betätigt, der zum richtigen Zeitpunkt dann die Kugel aus der jeweiligen Aussparung des Rakelbandes herausdrückt. Man kann einen Timer 73 vorsehen, der nach einer gewissen Zeit, z. B. 8 oder 10 Sekunden, den großen Kolben 54 über Leitung 86 mit Druckflüssigkeit beaufschlagt, so daß der Stößel wieder rechtzeitig zurückgezogen wird, ehe die betreffende Aussparung zu weit fortgewandert ist, ehe der Stößel in die Ausgangslage zurückgezogen worden ist und es somit zu einer Beschädigung von Stößel oder Rakelband kommen könnte.

Die zusätzliche, seitliche Führungsbahn 52 ist im Bereich des Endes der Führungsbahn 2' vorzugsweise oben und unten offen (wie dargestellt), so daß eine Reinigungsmöglichkeit für die Kugeln und das Rakelband zum Beispiel mittels Spritzdüsen und Reinigungsflüssigkeit besteht. Letzere kann ohne weiteres unten in einem Behälter aufgefangen werden.

Dies ist deshalb möglich, weil ja in diesem Bereich die Kugeln durch das Rakelband noch geführt werden, in dessen Aussparungen sie ja gehalten sind. Bei der dargestellten Anordnung wird durch das Herausstoßen der einen Kugel am anderen Ende der Führungsbahn 2' eine neue Kugel in eine entsprechende Aussparung des Rakelbandes hineingedrückt, weil die Kugeln in der Führungsbahn 51, die die Kugeln vom einen Ende zum anderen Ende der Führungsbahn 2' zurückführt, eng aneinander liegen.

Man kann das Signal von den Nocken 68 der Nockenbahn 66 her auch zum Triggern einer Auslöseschaltung benutzen, die das Signal der Steuereinrichtung 72 erzeugt. Diese Auslöseschaltung sollte z.B. über einen auf elektromagnetischer, induktiver Basis oder nach dem Wirbelprinzip arbeitenden Sensor enthalten, der genau die Position der Aussparungen 8a usw. des Rakelbandes 3 und somit die genaue Lage einer Kugel erfaßt. Dadurch könnte der Stößel 63 genau zum richtigen Zeitpunkt betätigt werden, wenn nämlich eine Kugel ihm genau mittig gegenüberliegt.

Der Sensor könnte z.B. die genaue Position von einer zwei, drei oder mehr Aussparungen früher kommenden oder später folgenden Aussparung, die keine Kugel aufweist, erfassen. In diesem Falle könnten die Kugeln auch metallisch, z.B. aus Stahl sein.

Man könnte auch die Nockenbahn entbehrlich machen und dadurch, daß jede Kugel nur in be-

stimmten, einem bestimmten Sprung von Aussparungen folgenden Reihe von Aussparungen angeordnet ist, könnte dann bei einer absolut konstanten Laufgeschwindigkeit des Rakelbandes mittels Timer immer die Auslösung und Betätigung des Stößels zum richtigen Zeitpunkt erfolgen.

Wenn man mit einem Zähler die je Aussparung ohne Kugel hervorgerufenen Impulse zählt, ausgehend von einer erfaßten Aussparung, die eine dann magnetisch oder elektrisch leitend ausgeführte Kugel aufwies, kann man auf einen Timer verzichten und die Laufgeschwindigkeit der Warenbahn brauchte dann auch nicht konstant zu sein. Mittels einem Schwellwertglied kann man die von dem Sensor abgegebenen Impulse erst dann zur Auslösung verwenden, wenn die Aussparung im wesentlichen genau mittig dem Sensor gegenüberliegt. Man hätte dann den genauen Zeitpunkt für die Auslösung und die Betätigung des Stößels erfaßt.

Die in Fig. 12 dargestellte Rückführungsanordnung für die als Kugeln angedeuteten Führungselemente des Rakelbandes 3 weist zwei zusätzliche Führungsbahnen 92 und 95 für die Kugeln auf, wovon die letztgenannte zur Rückführungsbahn für die Kugeln dient. Es könnten natürlich auch beide Bahnen als eine einzige angesehen werden, die aus zwei Teilen besteht. In diesem Falle ist es jedoch so, daß sie auch konstruktiv getrennt sind. Eine Verbindung wäre im wesentlichen auch nur auf der linken Seite des Rakelbandes 3 in der Zeichnung möglich bzw. sinnvoll. Allerdings erscheint es durch die Trennung der Bahnen durch das hindurchgeführte Rakelband 3 eher sinnvoll, tatsächlich beide Führungsbahnen konstruktiv getrennt auszubilden. Die Führungsbahn 92 kann dabei vorzugsweise oben und unten offen sein, um - wie schon beschrieben - mittels Strahldüsen eine Reinigung der Führungskugeln und hier auch des Rakelbandes eventuell durchzuführen. Dies würde sicher auch zu einer Verringerung der Verschmutzungsgefahr der Führungsbahnen beitragen.

Im Inneren des von den Führungsbahnen gebildeten Bogens befindet sich ein Zahnrad 90 mit im wesentlichen gerundeten Aussparungen 93 zwischen Zähnen 91, die zur Aufnahme der Kugeln dienen. Dabei werden die Kugeln von dem rechten Teil der zusätzlichen Führungsbahn 92 aus dem Rakelband zum größten Teil herausgedrückt. Es ist hier auf der rechten Seite des Rakelbandes 3 noch ein Zahnrad 97 mit Zähnen 96 vorgesehen, die synchron in die Aussparungen 8a, 8b und 8c des Rakelbandes eingreifen und die Kugeln vollständig aus diesen Aussparungen herausdrücken. Unter Umständen kann dieses zusätzliche Zahnrad aber auch weggelassen werden. Nachdem die Kugeln aus dem Rakelband durch die Zähne 96 des Zahnrades 97 herausgedrückt worden sind, werden sie vollständig durch den Beginn der Führungsbahn 95

vom Rakelband 3 entfernt und dann von dem Zahnrad 90 weiter mitgeführt. Von diesem Zahnrad werden sie abgehoben durch den rechten Teil des geschlossenen Teils 98 der Rückführungsbahn 95. Hier ist dabei der Anfangsteil der Rückführungsbahn 95 oben offengelassen worden, er könnte jedoch auch oben geschlossen ausgeführt werden. Die Tiefe der Zwischenräume 93 zwischen den Zähnen 91 ist so gering, daß die Kugeln etwa nur zu ein Drittel oder höchstens zwei Fünftel ihres Durchmessers von ihnen aufgenommen werden, damit sie auch leichter wieder aus diesen herausgehoben werden können. Das Rakelband 3 wird dann anschließend durch eine Trommel 99 mit Vorsprüngen 100 abgeleitet, welche in die Aussparungen des Rakelbandes eingreifen. Es versteht sich natürlich, daß die Trommel 99 und die Zahnräder 90 und 96 synchron umlaufend angetrieben sind, indem z.B. die Trommel 99 über die Vorsprünge 100 vom Rakelband 3 angetrieben wird und eine Kopplung der Zahnräder 90 und 96 mit der Trommel 99 über Zusatzzahnräder vorgesehen wird.

Statt des Zahnrades 90 könnte natürlich auch ein Zahnriemen vorgesehen werden. Die Zahnräder können vorzugsweise aus Kunststoff bestehen. Man kann durch eine Stufe der Rückführungsbahn 95 bei 101 verhindern, daß eine Kugel wieder in eine nicht besetzte Zahnücke zurückläuft. Das Zahnrad 90 kann relativ dünn ausgeführt werden, so daß am Beginn der geschlossenen Rückführungsbahn 98 ein nasenförmiger Vorsprung 89 direkt unterhalb des Zahnrades angeordnet werden kann, der die Kugeln bereits vorher etwas aus den Zahnzwischenräumen 93 herausdrückt, so daß die Zähne möglichst stoßfrei die Kugeln in die Rückführungsbahn befördern können. Ein ebensolcher nasenförmiger Vorsprung kann auch direkt oberhalb des Zahnrades vorgesehen sein.

Um die Reibung zu verringern, kann man auch den hier offen dargestellten Teil der Rückführungsbahn 95 aus einem sehr reibungsarmen Kunststoff, wie Teflon, zumindest im Bereich der Kugeln herstellen. Diese Bahnführungsteile könnte man dann auch auf einen metallenen Träger aufschrauben, der z.B. auch zur Halterung des Zahnrades 90 oder weiterer Zahnräder dient. Wenn man die dargestellte Einrichtung zu beiden Seiten der Führungsbahn 2 vorsieht, kann sie auch zum Neubestücken des Rakelbandes bei umgekehrter Vorschubrichtung desselben dienen. Durch eine Nase 102 am Beginn bzw. Ende des Führungsbahnanteils 103 könnte man dann verhindern, daß die Kugeln ungewollt ihre Aussparung des Rakelbandes wieder verlassen.

Patentansprüche

1. Rakelhalterung für eine Streicheinrichtung, insbesondere für Papier oder Karton, wobei ein Rakelband (3) in einer Führungsbahn (2,4) am Rakelbalken (1) gehalten ist, gekennzeichnet durch dem Fördern des Rakelbandes (3) in dessen Laufrichtung dienende Führungselemente (7, 19a, 19b, 19c), die in eine zu den Längskanten des Rakelbandes (3) sich parallel erstreckende Reihe von in im wesentlichen konstantem gegenseitigem Abstand angeordneten Aussparungen (8a, 8b, 8c) desselben eingreifend angeordnet sind. 5 10
2. Rakelhalterung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungselemente (7, 19a, 19b, 19c) längs der Führungsbahn (2,4) des Rakelbandes (3) verschiebbar angeordnet sind. 15 20
3. Rakelhalterung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungselemente (7) Teil eines endlosen Förderbandes oder einer Kette (6) sind, in welcher sie mit im wesentlichen gleichem, gegenseitigem Abstand angeordnet sind. 25
4. Rakelhalterung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Förderband oder die Kette (6) nur mit einem Trum in der Führungsbahn (2,4) laufend vorgesehen ist. 30
5. Rakelhalterung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungselemente Vorsprünge der Kette (6) oder des Bandes sind. 35
6. Rakelhalterung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungselemente unverbundene Einzelelemente (19a, 19b, 19c) sind, die vor der oder am Beginn der Führungsbahn (2,4) in die Aussparungen (8a, 8b, 8c) des Rakelbandes (3) eingeschoben oder eingepreßt und hinter der Führungsbahn oder an deren Ende aus dem Rakelband herausgedrückt werden. 40 45
7. Rakelhalterung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungselemente Kugeln (19c) sind. 50
8. Rakelhalterung nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine zumindest dem druckbelasteten Teil des Querschnitts der Führungselemente (19a-c) entsprechend geformte Führungsnut (13') der Führungsbahn (2) vorgesehen ist. 55
9. Rakelhalterung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die, Führungsbahn (2') durch mindestens ein Anbauteil, insbesondere ein seitliches Führungsbahnstück (52, 92, 95, zumindest nahezu geschlossen ausgebildet ist, und daß eine mechanische Hubvorrichtung (53), insbesondere ein Stößel (63, zum Herausstoßen des Führungselements (19a, b, c) aus der jeweiligen Aussparung (8a) des Rakelbandes (3) im Bereich des Anbauteils (52, 92, 95) vorgesehen ist.
10. Rakelhalterung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß ein Leitzylinder mit Vorsprüngen (83) an seinem Mantel vorgesehen ist, über den das Rakelband (3) geführt ist, und daß der Leitzylinder (62) oder seine Antriebswelle (68) eine kreisförmige Nockenbahn (66) mit Nocken (81) zur Synchronisierung des Stößels (63) des Hubelements (53) durch mindestens ein elektrisches Auslöseelement (70, 69) aufweist.
11. Rakelhalterung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, gekennzeichnet durch ein vorzugsweise mit gerundeten Aussparungen (93) versehenes Zahnrad (90) oder Zahnriemen, die am Ende einer am jeweiligen Austrittsende der am Arbeitsbereich des Rakelbandes (3) gelegenen Führungsbahn (2) anschließenden zusätzlichen Führungsbahn (92) für die Führungselemente (19a, b, c) des Rakelbandes (3) diesem eng benachbart mit zur Breitenenerstreckung desselben paralleler Drehachse (94) angeordnet sind, dem ein gekrümmter Endteil der Führungsbahn (92) zugeordnet ist, dessen Krümmungsmittelpunkt in der Nähe der Drehachse des Zahnrades (90) sich befindet.
12. Rakelhalterung nach Anspruch 11, gekennzeichnet durch eine Aufnahmeführungsbahn (95), die an der gegenüberliegenden Seite des Zahnrades (90), wo die erste zusätzliche Führungsbahn (92) endet, beginnt bzw. sich mit ihrem Anfangsteil befindet und Teil der Rückführungsbahn für die Führungselemente (8a, 8b, 8c) hin zur anderen Seite des Arbeitsbereichs des Rakelbandes (3) ist.
13. Rakelhalterung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kette (6) oder das Förderband zum Transport für das Rakelband (3), zumindest als Steuerglied für konstante Vorschubgeschwindigkeit desselben dient.
14. Rakelhalterung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsele-

mente Zahnräder (47) sind, deren Zähne (48) in die Aussparungen (8a) des Rakelbandes (3) eingreifen.

Claims

1. A doctor-blade holder for a coating device, in particular for paper or carton, which holds a doctor tape (3) in a guide track (2, 4) on the doctor beam (1), **characterised by** guide elements (7, 19a, 19b, 19c), which serve to transport the doctor tape (3) in its movement direction and which are arranged to engage it in a row, which extends parallel to the longitudinal edges of the doctor tape (3), of cutouts (8a, 8b, 8c) which are essentially arranged at a constant distance to each other. 5 10 15
2. A doctor-blade holder according to claim 1, **characterised in that** the guide elements (7, 19a, 19b, 19c) are displaceably arranged along the guide track (2, 4) of the doctor tape (3). 20
3. A doctor-blade holder according to claim 1 or 2, **characterised in that** the guide elements (7) are part of a continuous conveyer belt or a chain (6), wherein they are arranged at an essentially even distance to each other. 25
4. A doctor-blade holder according to claim 3, **characterised in that** the conveyer belt or the chain (6) is provided with only one conveying portion which moves in the guide track (2, 4). 30 35
5. A doctor-blade holder according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the guide elements are protrusions of the chain (6) or of the tape. 40
6. A doctor-blade holder according to claim 1 or 2, **characterised in that** the guide elements are unconnected individual elements (19a, 19b, 19c), which are in front of or at the beginning of the guide track (2, 4) slid or pressed into the cutouts (8a, 8b, 8c) of the doctor tape (3) and behind the guide track or at its end pushed out of the doctor tape. 45
7. A doctor-blade holder according to claim 6, **characterised in that** the guide elements are balls (19c). 50
8. A doctor-blade holder according to one of claims 6 or 7, **characterised in that** a guide groove (13') of the guide track (2) is provided, which is shaped to correspond at least with the pressurised portion of the cross-section of the 55
- guide elements (19 a-c).
9. A doctor-blade holder according to one of claims 6 to 8, **characterised in that** the guide track (2') is virtually closed by at least one assembly component, in particular a lateral guide-track element (52, 92, 95), and that a mechanical lifting device (53), in particular a cam follower (63), is provided for pushing the guide element (19a, b, c) out of a respective cutout (8a) of the doctor tape (3) in the area of the assembly component (52, 92, 95).
10. A doctor-blade holder according to claim 9, **characterised in that** a guide cylinder is provided with protrusions (83) on its casing, by means of which the doctor tape (3) is guided, and that the guide cylinder (62) or its drive-shaft (68) comprises a circular cam track (66) with cams (81) for synchronization of the cam follower (63) of the lifting element (53) by way of at least one electrical triggering element (70, 69).
11. A doctor-blade holder according to one of claims 6 to 10, **characterised by** a toothed wheel (90) or toothed belt, which is preferably provided with rounded notches (93) which at the end of an additional guide track (92) for the guide elements (19a, b, c) of the doctor tape (3) located at the respective exit end of the guide track (2) in the operating area of the doctor tape (3) is closely adjacent thereto with a parallel rotary axis (94) for expanding its width, which is associated with a curved end portion of the guide track (92), its centre of curvature being near the rotary axis of the toothed wheel (90).
12. A doctor-blade holder according to claim 11, **characterised by** a receiving guide track (95), which starts at the opposite side of the toothed wheel (90) where the first additional guide track (92) ends, or which is positioned thereat with its beginning and is a part of the return track for the guide elements (8a, 8b, 8c) towards the other side of the operating area of the doctor tape (3).
13. A doctor-blade holder according to one of claims 3 to 5, **characterised in that** the chain (6) or the conveyer belt serves to transport the doctor tape (3), at least as a control element for its constant thrust speed.
14. A doctor-blade holder according to claim 1 or 2, **characterised in that** the guide elements are toothed wheels (47), the teeth (48) of which

engage the cutouts (8a) of the doctor tape (3).

Revendications

1. Porte-racle, pour dispositif de couchage, notamment pour papier ou carton, dans lequel un ruban de racle (3) est maintenu dans une voie de guidage (2, 4) sur la traverse de race (1), caractérisé par des éléments de guidage (7, 19a, 19b, 19c) qui permettent de faire avancer le ruban de racle (3) suivant sa direction de déplacement et qui sont disposés de façon à s'emboîter dans une rangée d'évidements (8a, 8b, 8c) du ruban de racle (3) qui sont disposés suivant un espacement mutuel pratiquement constant, la rangée d'évidements s'étendant parallèlement aux bords longitudinaux du ruban de race (3). 5 10 15
2. Porte-racle selon la revendication 1, caractérisé en ce que les éléments de guidage (7, 19a, 19b, 19c) sont disposés de façon à pouvoir être déplacés en translation le long de la voie de guidage (2, 4) du ruban de racle (3). 20 25
3. Porte-racle selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les éléments de guidage (7) font partie d'une bande transporteuse sans fin ou d'une chaîne (6), dans laquelle ils sont disposés suivant un espacement mutuel pratiquement constant. 30
4. Porte-racle selon la revendication 3, caractérisé en ce que la bande transporteuse ou la chaîne (6) est prévue de façon à ne se déplacer que par un brin dans la voie de guidage (2, 4). 35
5. Porte-racle selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les éléments de guidage sont constitués par des parties en saillie de la chaîne (6) ou de la bande. 40
6. Porte-racle selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les éléments de guidage sont des éléments individuels (19a, 19b, 19c) qui ne sont pas reliés et qui sont introduits ou enfoncés dans les évidements (8a, 8b, 8c) du ruban de racle (3) en amont du début ou au début de la voie de guidage (2, 4) et sont expulsés du ruban de race en aval de la voie de guidage ou à la fin de cette dernière. 45 50
7. Porte-racle selon la revendication 6, caractérisé en ce que les éléments de guidage sont des billes (19c). 55
8. Porte-racle selon l'une des revendications 6 et 7, caractérisé en ce qu'il est prévu au moins une rainure de guidage (13') de la voie de guidage (2) qui a une forme correspondant à la partie de la section transversale des éléments de guidage (19a-c) qui est soumise à une pression.
9. Porte-racle selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que la voie de guidage (2') est réalisée de façon à être au moins presque fermée au moyen d'une pièce rapportée, notamment d'un élément latéral de voie de guidage (52, 92, 95) et en ce qu'il est prévu, dans la zone de la pièce rapportée (52, 92, 95), un dispositif mécanique de poussée (53), notamment un poussoir (63), servant à expulser l'élément de guidage (19a, b, c) de l'évidement (8a) du ruban de racle (3) qui lui est associé.
10. Porte-racle selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il est prévu un cylindre de guidage qui, sur sa surface périphérique, comporte des parties en saillie (83) sur lesquelles le ruban de race (3) est guidé et en ce que le cylindre de guidage (62) ou son arbre d'entraînement (68) comporte un chemin de came (66) circulaire présentant des cames (81) servant à la synchronisation du poussoir (63) de l'élément de poussée (53) au moyen d'au moins un élément de déclenchement électrique (70, 69).
11. Porte-racle selon l'une des revendications 6 à 10, caractérisé par une roue dentée (90) ou courroie crantée, de préférence pourvue d'évidements arrondis (93), qui est disposée, en voisinage étroit avec le ruban de racle (3) et en présentant un axe de rotation (94) qui est parallèle à la direction suivant laquelle ce ruban de race (3) s'étend en largeur, à l'extrémité d'une voie (92) supplémentaire de guidage des éléments de guidage (19a, b, c) du ruban de race (3) qui se raccorde à l'extrémité de sortie correspondante de la voie de guidage (2) disposée dans la zone de travail du ruban de racle (3), tandis qu'il est associé à cette roue dentée (90) ou courroie crantée une partie courbe d'extrémité de la voie de guidage (92) dont le centre de courbure est situé au voisinage de l'axe de rotation de la roue dentée (90).
12. Porte-racle selon la revendication 11, caractérisé par une voie de guidage de réception (95) qui commence, ou est située par sa partie initiale, à l'endroit du côté opposé de la roue dentée (90) auquel finit la première voie de guidage supplémentaire (92), et qui fait partie

de la voie de retour prévue pour les éléments de guidage (8a, 8b, 8c) vers l'autre côté de la zone de travail du ruban de racle (3).

- 13.** Porte-racle selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que la chaîne (6) ou la bande transporteuse servant au transport du ruban de racle (3) joue au moins le rôle d'un organe de commande pour une vitesse d'avance constante de ce ruban de racle (3). 5 10
- 14.** Porte-racle selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les éléments de guidage sont des roues dentées (47) dont les dents (45) engrènent dans les évidements (8a) du ruban de racle (3). 15

20

25

30

35

40

45

50

55

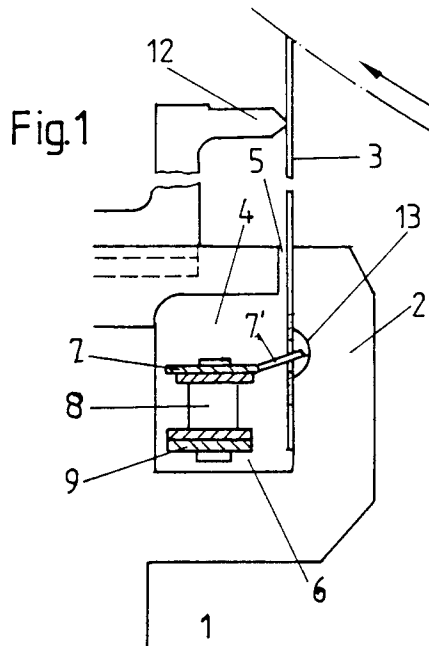


Fig.1

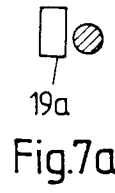


Fig.7a

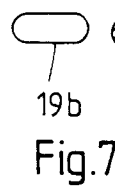


Fig.7b

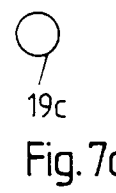


Fig.7c

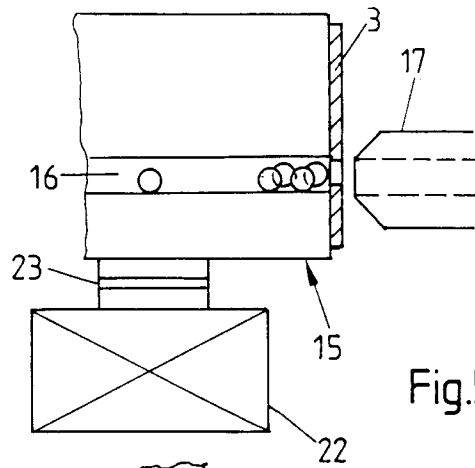


Fig.5

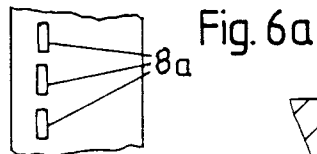


Fig. 6a

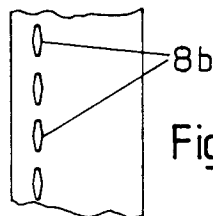


Fig. 6b

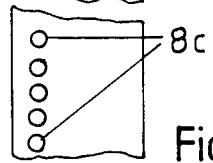


Fig.6c

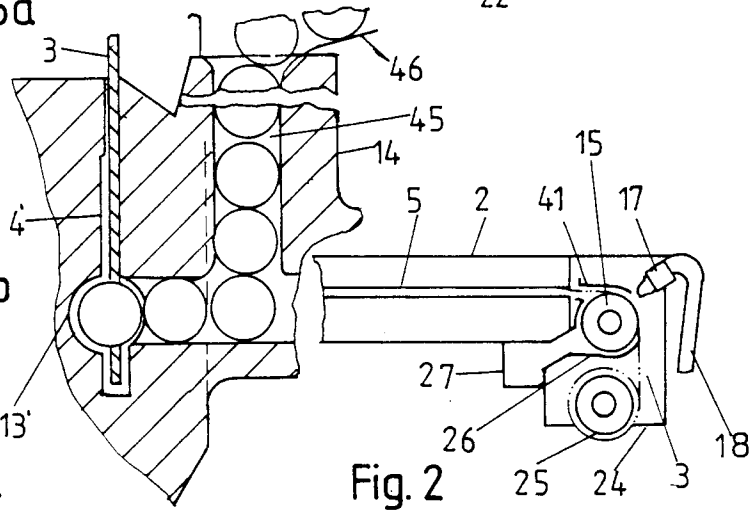


Fig. 2

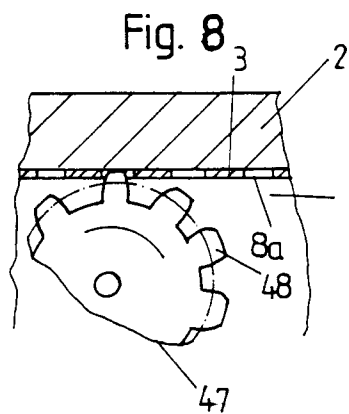


Fig. 8

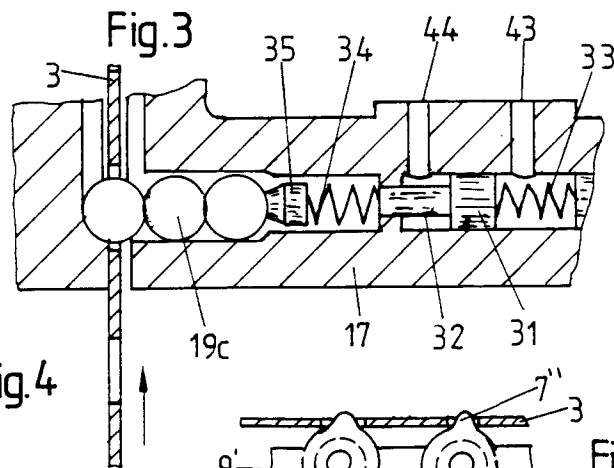


Fig.3

Fig.4

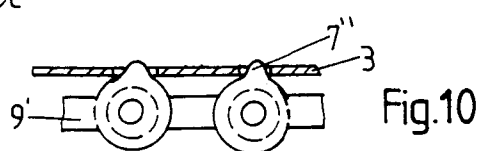


Fig.10

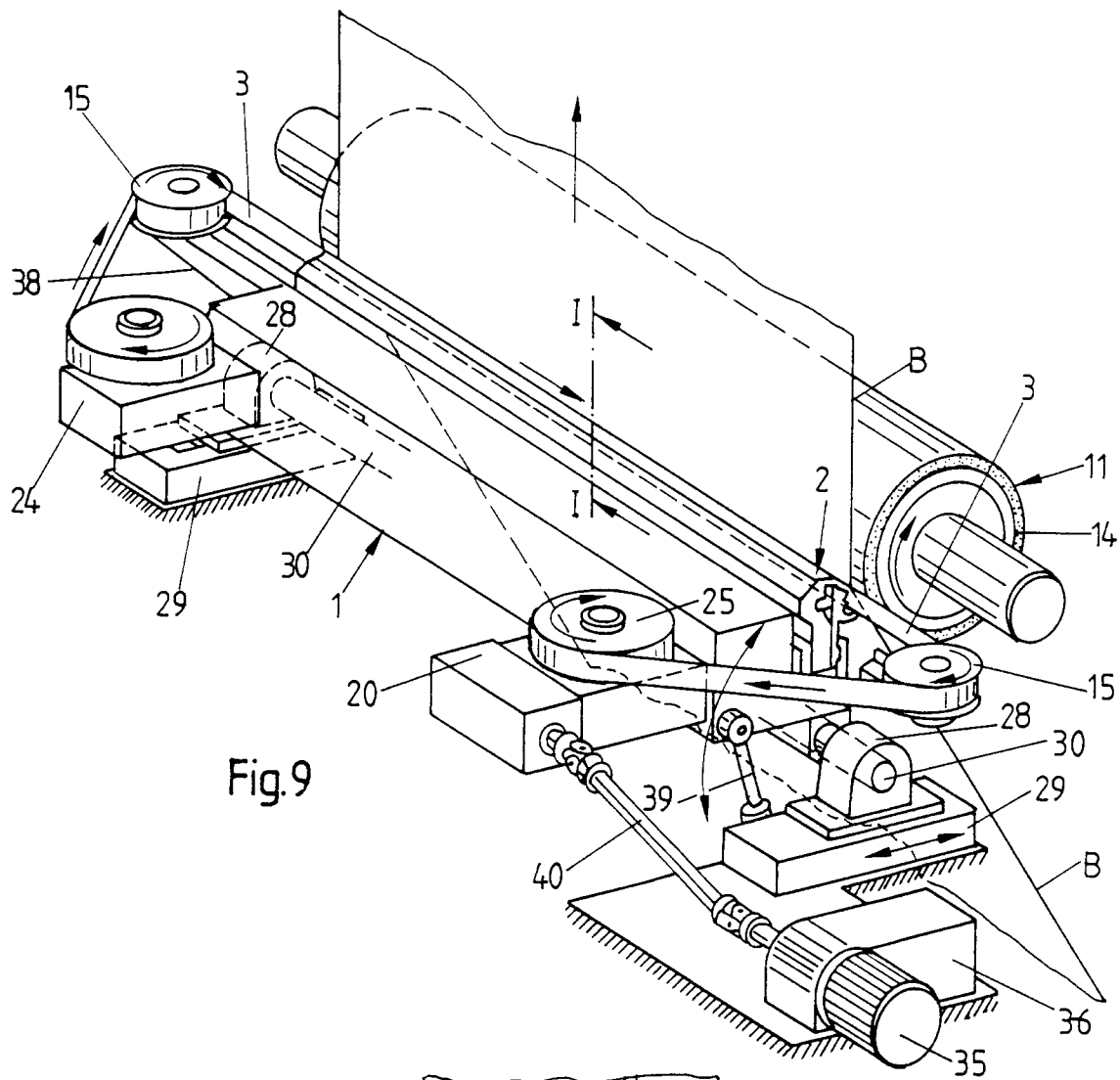


Fig. 9

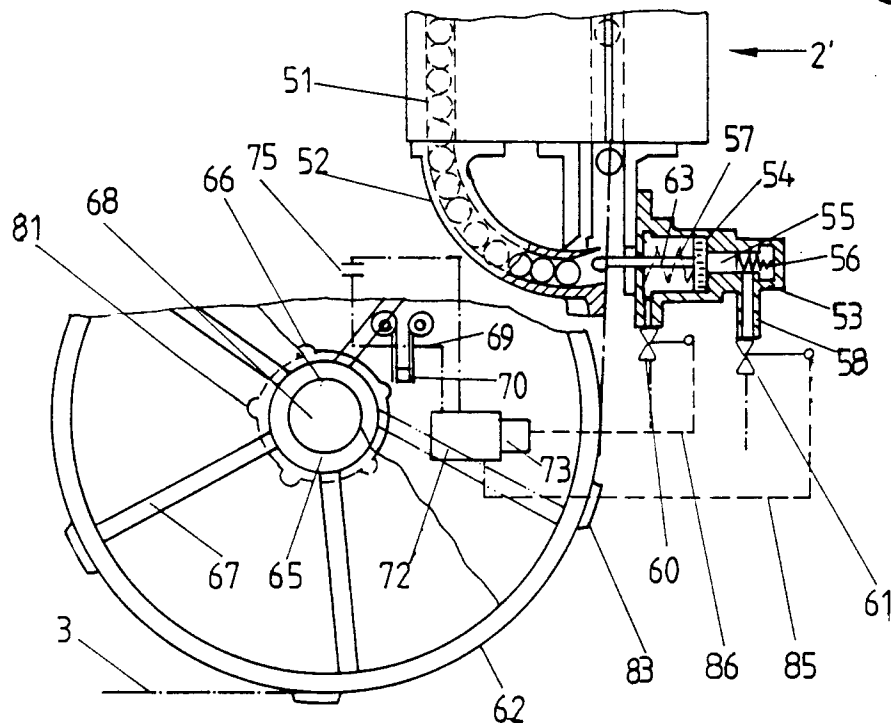


Fig. 11

Fig.12

