



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 055 751 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.11.2000 Patentblatt 2000/48

(51) Int. Cl.⁷: **D01G 19/26**, D01G 21/00,
D01H 5/66, B65H 54/80

(21) Anmeldenummer: **00110464.5**

(22) Anmeldetag: **17.05.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
**Barth, Johannes, Dr. Ing.
09577 Niederwiesa (DE)**

(30) Priorität: **21.05.1999 DE 19923576**

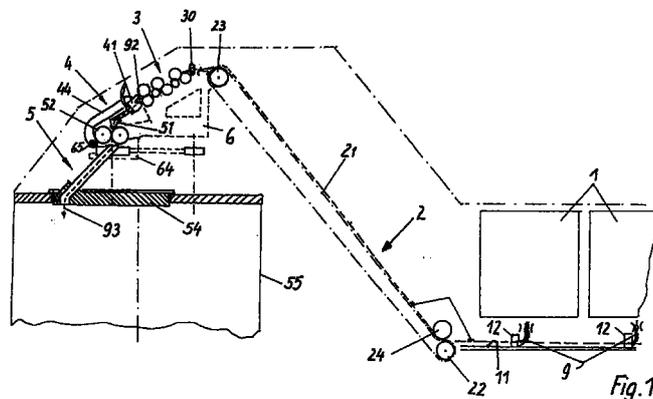
(74) Vertreter:
**Schneider, Manfred, Dipl.-Ing. et al
Anwaltssozietät
Grünecker, Kinkeldey,
Stockmair & Schwanhäusser
Annaberger Strasse 73
09111 Chemnitz (DE)**

(71) Anmelder:
**RIEBAG Riesaer Beteiligungs-AG
01591 Riesa (DE)**

(54) **Kämmmaschine mit mehreren Kämmköpfen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Kämmmaschine mit mehreren Kämmköpfen (1), mit einem allen Kämmköpfen zugeordneten Streckwerk (3), mit einer Faserbandablegevorrichtung (5), die ein drehbares Schlauchrad oberhalb einer drehbaren Kanne (55) für das Speichern von Faserband hat, wobei die Einzelkopfbänder (9) eng nebeneinander als Faserbandschar (91) von der Tischebene dem Streckwerk (3) zugeführt und dort zu einem Vliesband (92) verstreckt werden und wobei das Vliesband (92) mittels Vliestrichter nahe dem Klemmspalt der Ausgangswalzen (33) des Streckwerkes zu einem Faserband (93) zusammengefasst und über Führungsmittel dem Trichter der Faserbandablegevorrichtung zugeführt werden.

Mit dem Ziel die Funktionssicherheit auch bei hohen Arbeitsgeschwindigkeiten zu gewährleisten und ein automatisches Einziehen des Faserbandes zu gewährleisten wird für das Fördern der Faserbandsschar (91) unmittelbar nach dem letzten Kämmkopf (1) ein angetriebener Steigförderer (2) mit Kalandrwalze (24) nahe einer unteren Führungswalze (22) vorgesehen. Die obere Führungswalze (23) des Steigförderers (2) befindet sich nahe und in der Ebene der Einzugswalzen (31) des Streckwerkes (3) und die Ausgangswalzen (33) des Streckwerkes (3) sind nahe und seitlich oberhalb des Trichters (51) der Faserbandablegevorrichtung (5) angeordnet.



EP 1 055 751 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kämmaschine mit mehreren Kämmköpfen, mit einer den Kämmköpfen zugeordneten Streckwerkseinheit, mit einer Faserbandablegevorrichtung, die ein drehbares Schlauchrad oberhalb einer drehbaren Kanne für das Speichern von Faserband hat, wobei die Einzelkopfbänder der Kämmköpfe eng nebeneinander als Faserbandschar dem Streckwerk zugeführt und dort zu einem Vliesband verstreckt werden und wobei das Vliesband mittels Vliestrichter nahe dem Klemmspalt der Ausgangswalzen des Streckwerkes zu einem Faserband zusammengefasst und über Führungsmittel dem Trichter des Schlauchrades zugeführt werden.

Eine Kämmaschine der beschriebenen Art ist unter anderem durch die DE 196 40 855 bekannt geworden. Bei dieser, vorzugsweise für das Kämmen von Baumwolle ausgebildeten Maschine werden die von den Kämmköpfen kommenden Einzelkopfbänder auf dem sog. Tisch der Kämmaschine durch Führungselemente geführt, seitlich aneinandergelegt und als Faserbandschar etwa in der Ebene des Tisches einem Streckwerk zugeführt.

Die Ausgangswalzen des Streckwerkes führen das verstreckte Vliesband in einen Vliestrichter. Das dem Vliestrichter nachgeordnete Führungsrohr ist mit einer Dralldüse ausgestattet, die im Führungsrohr im Falle des Einführens des Faserbandes kurzzeitig eine spiralförmige Luftbewegung erzeugen kann. Die sich dabei verfestigende Spitze des Faserbandes gelangt über das Führungsrohr zwischen die untere Führungswalze und eine weitere Kalandervalze eines Steigförderers.

Diese Kalandervalze presst das dünne Faserband auf die Oberfläche des Förderbandes. Die obere Führungswalze des Steigförderbandes ist mit einem großen Durchmesser versehen. Eine gebogene Prallplatte verhindert, dass es im Bereich der oberen Führungswalze durch die hier bei sehr hoher Geschwindigkeit wirkende erhebliche Fliehkraft zu unkontrollierbaren Verzügen kommt. Diese Prallplatte soll das Faserband mit seiner noch festen Spitze voran in den Trichter führen, der Bestandteil einer Faserbandablegevorrichtung ist. Dem Trichter sind in an sich bekannter Weise Kalandervalzen und ein darunter angetriebenes Schlauchrad für die spiralförmige Faserbandablage zugeordnet.

Eine solche Anordnung ist insbesondere bei höheren Arbeitsgeschwindigkeiten der Kämmaschine mit deutlichen Mängeln behaftet. Die hohe Geschwindigkeit, mit der das Faserband auf dem Steigförderer bewegt wird, führt in vielen Situationen zu Fehlverzügen oder zu einem unkontrollierten Lauf des Faserbandes. Das automatische Einführen des Faserbandes ist mit erheblichen Unsicherheiten behaftet.

Eine ähnliche Kämmaschine zeigt die DE 41 19 877 A1. Auch hier werden die Einzelkopfbänder zu einer Faserbandschar zusammengefasst und über ein relativ kurzes, nach oben gebogenes Leitblech in die Nähe

eines etwas höher gelegten Streckwerkes geführt. Das Streckwerk bzw. die Unterwalzen dieses Streckwerkes sind in einer nach oben geneigten Ebene angeordnet und führen das an einer Prallplatte zusammengefasste Vliesband durch Führungswalzen hindurch auf das Förderband eines Steigförderers.

Über der Faserbandablegevorrichtung wird das Faserband um eine relativ kleine Rolle nach unten in die Kalandervalzen eines zur Faserbandablegevorrichtung gehörenden Schlauchrades geführt.

Auch eine solche Vorrichtung ist hinsichtlich der Qualität des erzeugten Faserbandes in hohem Maße unbefriedigend. Hier wird versucht, den anstehenden Problemen durch Regelvorgänge des Streckwerkes beizukommen und die Dicke des Faserbandes möglichst exakt auszuregeln.

[0002] Mehrere Geber kontrollieren die aktuellen Werte für die Dicke einige der Einzelkopfbänder, der Faserbandschar und letztendlich des verstreckten Faserbandes. Der Ausgleich erfolgt durch eine Veränderung der Einzugs geschwindigkeit des Streckwerkes. Komplizierte Überwachungs vorrichtungen sind nötig, um die Arbeit der Kämmköpfe und des Streckwerkes miteinander zu koordinieren.

Für ein automatisches Einführen des Faserbandes bestehen überhaupt keine Voraussetzungen.

[0003] An Strecken, die ausschließlich die Streckfunktion erfüllen, ist es üblich, das Streckwerk in einer Lage anzuordnen, die sich nahe und seitlich oberhalb der Faserbandablegevorrichtung befindet. Eine solche Vorrichtung ist beispielhaft in der DE 16 85 578 beschrieben.

Die Übertragung einer solchen Anordnung auf Kämmaschinen mit mehreren Kämmköpfen ist bisher nicht festgestellt worden. Es ist offensichtlich dort nicht möglich. Eine Kämmaschine hat mehrere, in der Höhe funktionsbedingt unterschiedlich angeordnete Bedienbereiche.

Die Bedienhöhe der Kämmköpfe befindet sich auf der Zuführseite der Wickel zu den Kämmköpfen etwa in Schulterhöhe. Es ist dort bereits äußerst beschwerlich, die Wickel mit erheblichem Gewicht in dieser Höhe zu manipulieren. Die Bedienhöhe auf der Ausgangsseite der Einzelkopfbänder liegt dagegen nur in Hüfthöhe oder darunter.

Man hat aus dem Grunde der extremen Empfindlichkeit dieser eben gelöteten, zu einer Schar vereinigten Einzelkopfbänder jede nicht unbedingt nötige Manipulation mit dieser Faserbandschar strikt vermieden.

Man mutete dieser Faserbandschar im Maximum zu, auf einer leicht nach oben geneigten Ebene in das Streckwerk gezogen zu werden. Auf diese Weise konnte man wenigstens am Streckwerk in normaler Bedienhöhe arbeiten.

Der Transport des verstreckten Faserbandes, dessen Fasern in Längsrichtung jetzt wieder gleichmäßig verteilt sind, nach oben, in den Bereich der Faserbandablegevorrichtung bereitete bisher keine prinzipiellen

Probleme.

[0004] Das in sich recht stabile Faserband wurde regelmäßig mit einem Steigförderer, wie vorn bereits beschrieben, in die gewünschte Höhe gebracht.

Dabei auftretende Fehlverzüge brachte man mit immer komplexeren Regelvorgängen unter Kontrolle, wobei sogar die Arbeitsgeschwindigkeit der Kämmköpfe in den Regelprozeß mit einbezogen wurde.

Das automatische Einziehen des verstreckten Faserbandes in den Klemmspalt der Kalandervalzen der Faserbandablegevorrichtung blieb trotz wiederholter Versuche ein ungelöstes Problem.

[0005] Die **Aufgabe** der vorliegenden Erfindung besteht nunmehr darin, eine Kämmaschine mit mehreren Kämmköpfen, mit einem Streckwerk und mit einer Faserbandablegevorrichtung zu schaffen, bei der das letztendlich gefertigte und abzulegende Faserband ohne Fehlverzüge, auch bei hoher Arbeitsgeschwindigkeit bis in die Kanne gefördert werden kann und dass mit einfachen Mitteln auch der Anfang eines Faserbandes automatisch und mit hoher Zuverlässigkeit vom Streckwerk bis in den Klemmspalt der Kalandervalzen der Faserbandablegevorrichtung von dort in die Kanne geführt werden kann.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 auf überraschend einfache Weise gelöst.

Das Fördern der zuvor verdichteten und auf das Förderband gepressten Faserbandschar aus der in Bedienhöhe liegenden Tischebene der Kämmaschine in die Höhe der Faserbandablegevorrichtung erfolgt bei einer relativ niedrigen Geschwindigkeit.

Es hat sich gezeigt, dass sich bei einem solchen Transportvorgang, auch bei einem relativ steilen Anstiegswinkel des Steigförderers, weder die Einzelfaserbänder voneinander lösen, noch die noch empfindlichen Faserbänder einem Fehlverzug unterliegen. Die Faserbandschar lässt sich nach dem Transport auch noch problemlos vom Transportband lösen und dann verstrecken.

[0007] Das nach einem etwa zwanzigfachen Verzug gebildete, hochempfindliche Faserband entsteht erst sehr nahe und oberhalb der Faserbandablegevorrichtung und lässt sich automatisch in den Spalt der dortigen Kalandervalzen einführen. Es unterliegt auf dem jetzt nur noch sehr kurzen Weg keinem Fehlverzug mehr. Regelvorrichtungen mit komplizierten IST-Wert-Erfassungen und Steuervorgängen lassen sich durch diese Anordnung auf das unbedingt notwendige Maß begrenzen.

Insbesondere durch die Zusammenfassung der Baugruppen nach Anspruch 2 vereinfacht sich auch die Montage der gesamten Anordnung. Auf einem separaten Montageplatz können alle im Verbund wirksamen Baugruppen an einem gemeinsamen Tragrahmen montiert und funktionsgerecht aufeinander eingestellt werden.

Mit der Ausführung nach Anspruch 3 werden die Vor-

aussetzungen geschaffen, dass das vordere Ende des Vliesbandes am Ausgang des Streckwerkes durch die Bandbildungseinheit automatisch zusammengefasst, zu einer Spitze ausgeformt und zuverlässig und ohne zusätzliche Handarbeitsgänge bis in das Schlauchrad geführt werden kann.

Die Lagerung des Vliestrichters mit seinem Führungsrohr an einem, um ein Lager des Tragrahmens schwenkbaren Drehpunkt - nach Anspruch 4 - gestattet eine einfache Bedienung der Anordnung. Das Vliesband wird bei ausgeschwenkter Bandbildungseinheit nahe am Klemmspalt der Ausgangswalzen des Streckwerkes abgerissen. Der Vliestrichter wird anschließend in Arbeitsposition gebracht, eine Drallströmung im Führungsrohr sorgt für das Verdichten des Vliesbandes zum Faserband zur Ausbildung einer in sich verdrehten festen Bandspitze und für den Transport der Spitze bis zwischen die Kalandervalzen der Faserbandablegevorrichtung.

Mit der Verwendung der in Anspruch 5 definierten Führungselemente sorgt man dafür, dass die Faserbandschar vor ihrem Eintritt in das Streckwerk nochmals seitlich verdichtet wird.

[0008] Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, den an einem gemeinsamen Tragrahmen angeordneten Baugruppen von einem gemeinsamen Antrieb gespeiste Antriebselemente zuzuordnen und die notwendigen Getriebestufen durchweg als Zahn- oder Flachriementriebe auszubilden. Die Lärmentwicklung wird dadurch deutlich reduziert.

Von diesem zentralen Antrieb kann auch gemäß Anspruch 7 der Antrieb für den Drehteller der Kanne abgeleitet sein.

Die Modifikation des Antriebes nach Anspruch 8 gestattet eine Korrektur der abzulegenden Banddicke durch die Veränderung der Winkelgeschwindigkeit des Ausgangswalzenpaares des Streckwerkes. Mit dieser Regelanordnung kann man bis zu 70 % aller möglichen Differenzen ausgleichen. Die Anordnung des Messgebers an den Kalandervalzen der Faserbandablegevorrichtung ist nur wenige Zentimeter von den Ausgangswalzen des Streckwerkes entfernt, so dass die Mehrzahl der notwendigen Korrekturen mit Erfolg ausführbar ist.

Die Modifikationen des Streckwerkes nach den Ansprüchen 9 bis 11 reduzieren einerseits den konstruktiven Aufwand. Andererseits gestatten sie eine qualitativ hochwertige Funktion des Streckwerkes und sichern gleichzeitig eine einfache Bedienung desselben.

Die Ausbildung der Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 12 sorgt für eine permanente Reinigung des Streckwerkes mit einfachen technischen Mitteln.

[0009] Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In den dazu gehörigen Zeichnungen zeigen,

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht der Führungsanordnung der Faserbandschar zum

- Streckwerk und des verstreckten Faserbandes von dort bis in die Kanne,
- Fig. 2 eine schematische Darstellung der Führung der Einzelkopfbänder und der Bildung der Faserbandschar auf dem Tisch der Kämmaschine in einer Ansicht von oben,
- Fig. 3 einen vereinfachten Querschnitt durch das Streckwerk, durch die obere Führungswalze des Förderbandes, durch die Bandbildungseinheit und die Kalandervalzen der Faserbandablegevorrichtung,
- Fig. 4 eine vereinfachte Ansicht auf die Führungselemente für die Faserbandschar am Eingang des Streckwerkes in Laufrichtung der Faserbandschar betrachtet,
- Fig. 5 eine schematische Darstellung der Belastungsanordnung für die Oberwalzen des Streckwerkes,
- Fig. 6 einen Querschnitt durch die Reinigungsanordnung für die Oberwalzen des Streckwerkes und
- Fig. 7 einen vereinfachten Getriebeplan für die Funktionselemente der beschriebenen Vorrichtung.

[0010] Die Erfindung wird anhand einer Baumwollkämmmaschine beschrieben, die mit einer Vielzahl von Kämmköpfen 1 ausgestattet ist. An jedem Kämmkopf 1 wird ein sog. Einzelkopfband 9 hergestellt und in der Ebene des Tisches 11 um Bandführungen 12 herum und unter Druck seitlich an die bereits gelegte Faserbandschar 91, die sich ihrerseits an der Begrenzungswand 13 abstützt, angelegt. Die so gebildete Faserbandschar 91 wird in einem kurzen, seitlich begrenzten flachen Kanal in der Ebene des Tisches bis in den Bereich eines Steigförderes 2 geführt.

Der Steigförderer 2 besteht aus einem endlosen Förderband 21, das um eine untere Führungswalze 22 nahe der Tischebene und um eine obere Führungswalze 23 etwa in der Höhe des Streckwerkes 3 geführt wird. Das Streckwerk 3 befindet sich etwa in Höhe der Faserbandablegevorrichtung 5, vorzugsweise oberhalb der Kalandervalzen 52 desselben und seitlich nicht weit entfernt von dem Trichter 51, der das versteckte Faserband 93 zwischen die Klemmzone des Kalandervalzenpaares 52 führt.

Das endlose Förderband 21 fördert die Faserbandschar 91 in einem Winkel von etwa 45° nach oben. Für eine bessere Haftung der Faserbandschar 91 auf dem Förderband 21 sorgt die Kalandervalze 24, die nahe der unteren Führungswalze 22 die Faserbandschar 91 kraftschlüssig gegen das Steigförderband 21 presst.

[0011] Im Bereich der oberen Führungswalze 23 des Förderbandes 21 gelangt die Faserbandschar 91 über ein in der Mitte bogenförmig, leicht nach unten ausgelenktes Führungselement 30 (Vergl. Fig. 4) zwischen die Eingangswalzen 31 des Streckwerkes 3. Das Führungselement 30 sorgt dafür, dass die Einzelkopf-

bänder 9 innerhalb der Faserbandschar 91 wieder gleichmäßig aneinander gebracht werden, so dass beim nachfolgenden Verzug im Streckwerk 3 ein über die Breite gleichmäßiges Vliesband 92 erzeugt wird.

Das aus den Ausgangswalzen 33 des Streckwerkes 3 austretende Vliesband 92 wird durch einen flachen Vliestrichter 41 zu einem Faserband zusammengefasst. Im Zentrum des Vliestrichters 41 schließt sich das Führungsrohr 42 an, das sich bis an die Öffnung des Trichters 51 der Faserbandablegevorrichtung 5 erstreckt. Dieses Führungsrohr 42 ist mit einer Dralldüse 43 ausgestattet, der eine Druckleitung 431 zugeordnet ist. Diese Dralldüse 43 sorgt innerhalb des Führungsrohres 42 für eine spiralförmige Luftströmung, die zum Trichter 51 gerichtet ist. Diese spiralförmige Luftströmung ist während des Normalbetriebes relativ schwach, sie wird jedoch impulsartig erhöht, wenn ein Faserband neu eingeführt werden muß.

Diese Funktion wird bei der detaillierten Betrachtung der Fig. 3 nochmals präziser erläutert. Das Faserband 93, das unten aus dem Trichter 51 austritt, wird durch die Kalandervalzen 52 erfasst, weiter verdichtet und in das Schlauchrohr 541 des Schlauchrades 54 der Faserbandablegevorrichtung 5 gefördert.

[0012] Weitere Einzelheiten dieser Anordnung sollen unter Bezug auf die Figuren 3 und 4 nochmals im Einzelnen erläutert werden. Das hier verwendete Streckwerk 3 hat drei Walzeneinheiten, die Einzugswalzen 31, die Zwischenwalzen 32 und die Ausgangswalzen 33. Die Eingangswalzen 31 bestehen aus den beiden Unterwalzen 311 und 312 sowie der Oberwalze 313. Beide Unterwalzen 311, 312 werden mit unterschiedlicher Winkelgeschwindigkeit angetrieben. Die Oberwalze 313 presst die Faserbandschar 91 auf die Unterwalzen 311, 312. Ein ausreichend großes Spiel (0,5 bis 3 mm) innerhalb der vertikalen Führung sichert eine gleichmäßige Anpresskraft der Oberwalze 313 an beide Unterwalzen 311, 312. Diesen Einzugswalzen 31 folgt die Walzeneinheit der Zwischenwalzen 32. Diese Walzeneinheit ist analog zu den Einzugswalzen 31 gestaltet. Sie besteht aus den Unterwalzen 321, 322 und der Oberwalze 323.

Den Abschluss bildet das Ausgangswalzenpaar 33, das aus der angetriebenen Unterwalze 331 und der belasteten Oberwalze 332 besteht.

Die Winkelgeschwindigkeit der Zwischenwalzen 32 ist deutlich höher, als die Winkelgeschwindigkeit der Einzugswalzen 31. Die Ausgangswalzen 33 sorgen dann für die endgültige Verzugsgröße und können zweckmäßigerweise auch zum Ausgleich des Verzuges in Abhängigkeit von einer gemessenen Banddicke hinsichtlich ihrer Winkelgeschwindigkeit geregelt werden.

Das aus den Ausgangswalzen 33 austretende dünne Vliesband 92 hat zunächst noch eine Breite, die etwa der Breite der Faserbandschar 91 entspricht. Dieses Vliesband 92 wird durch einen Vliestrichter 41 zu einem Faserband 93 zusammengefasst und im Führungsrohr 42 pneumatisch geführt und gefördert.

Die Wirkungsweise des Vliestrichers 41, der Dralldüse 43 und des Führungsrohres 42 wird im Detail in der deutschen Patentanmeldung 196 40 855 A1 beschrieben.

Das Führungsrohr 52 liegt im vorliegenden Fall mit einer etwa horizontalen Schnittfläche auf der oberen Öffnung des Trichters 51 auf. Dieser Trichter 51 verdichtet das Faserband 93 weiter und führt es in den Klemmspalt der Kalandervalzen 52.

Diese Kalandervalzen 52 können in ihrem Umfangsbereich in an sich bekannter Weise stufenförmig ausgebildet sein, so dass sie sich auch für das Messen der Dicke des Faserbandes eignen. Diese Kalandervalzen 52 fördern das Faserband 93 in das Schlauchrohr 541 des Schlauchrades 54.

[0013] Die Bandbildungseinheit 4, bestehend aus Vliestricher 41, Führungsrohr 42 und Dralldüse 43 mit Druckleitung 431 sind an einem, um das gestellteste Lager 65 schwenkbaren Hebel 44 aus einer Arbeitsposition 4 in eine Bedienposition 4' schwenkbar. Der Schwenkwinkel zwischen beiden Positionen ist so groß gewählt, dass man vor dem Klemmspalt der Ausgangswalzen 33 mit der Hand ungehindert das Vliesband 92 manipulieren kann.

Will man das Faserband 93 in die Führungselemente bis zur Kanne 55 hin automatisch einführen, dann reißt man das Vliesband 92 an der Klemmlinie des Ausgangswalzenpaares 33 über die gesamte Breite gleichmäßig kurz ab. Ist das erfolgt, wird die Bandbildungseinheit 4 in Arbeitsposition gebracht. Gleichzeitig mit dem Anlaufen des Streckwerkes 3 wird in dem Führungsrohr 42 über die Dralldüse 43 eine zirkulierende Luftströmung hoher Geschwindigkeit erzeugt. Der im Vliestricher 41 dabei entstehende Unterdruck sorgt dafür, dass das Vliesband 92 störungsfrei zu dem Faserband 93 zusammengefasst und in das Führungsrohr 42 gesaugt wird.

Der extrem kräftige Drall dieser Luftströmung führt dazu, dass die Spitze des Faserbandes 93 zu einer stabilen, keilförmigen Faserformation verdrillt wird, die dann auch im Trichter 51 durch dessen enge untere Öffnung bis in den Klemmspalt der Kalandervalzen 52 geführt werden kann. Zu diesem Zeitpunkt sind alle Schwierigkeiten für die Führung dieses Faserbandes praktisch überwunden.

[0014] Die noch verdichtete Spitze des Faserbandes 93 gelangt auch störungsfrei über das sich schnell drehende Schlauchrad 54 in die sich langsam drehende Kanne 55. Das Faserband 93 wird dort in an sich bekannter Weise spiralförmig abgelegt.

Sobald die Spitze des Faserbandes 93 die Kalandervalzen 52 durchquert hat, kann der Druck der Drallströmung reduziert werden. Der verbleibende Druck dieser Strömung ist nur noch so groß, dass die Reibung des Faserbandes 93 im Führungsrohr 42 niedrig gehalten werden kann und kein Fehlverzug auftritt.

[0015] Das Streckwerk 3 ist hinsichtlich seines Grundaufbaus und der Walzenanordnung an sich

bekannt. Zu bemerken ist, dass die Oberwalzen 313, 323, 332 quer zur Durchlaufrichtung der Faserbandschar 91 mit ausreichend großem Spiel geführt sind, so dass die Oberwalzen 313, 323 der Einzugswalzen 31 und der Zwischenwalzen mit gleichmäßig verteilten Kräften auf ihre Unterwalzen 311, 312, 321, 322 drücken können.

Die Belastung der Oberwalzen 313, 323, 332 ist in Fig. 5 als Prinzipdarstellung gezeigt. Auf die jeweils beiden Lager der Oberwalzen 313, 323, 332 wirken die Stößel 342, 343, 344. An den verbreiterten Köpfen dieser Stößel 342, 343, 344 liegt oben ein flacher Membrankolben 341 auf, der sich seinerseits oben an einer festen Platte des Gehäuses 340 abstützt.

Der Druck in diesem Membrankolben 341 ist einstellbar und wird unabhängig von der jeweiligen Dicke des Faserbandes 93 gleichmäßig auf die Oberwalzen 313, 323, 332 übertragen.

In Fig. 6 ist eine weitere Besonderheit des Streckwerkes 3 hinsichtlich seiner Reinigungsanordnung aufgezeigt. Längs und oberhalb des Funktionsabschnittes der Oberwalzen 313, 323, 332 sind Saugkanäle 351, 352, 353 angeordnet.

An den längs von Mantellinien der Oberwalzen 313, 323, 332 verlaufenden Wänden der Saugkanäle 351, 352, 353 sind begrenzt elastische Lippen angebracht, die im geringen Abstand oberhalb der Oberwalzen 313, 323, 332 enden. Durch die Spalten zwischen den Lippen und den Oberwalzen 313, 323, 332 entsteht eine starke Luftströmung, so dass auf der Oberwalze 313, 323, 332 haftende Fasern sofort, zunächst in den Saugraum 36 oberhalb der Saugkanäle 351, 352, 353 und dann von dort in die Saugleitung 362 geführt werden.

Die Saugkanäle 351, 352, 353 sind in ihrem Träger zu den Oberwalzen 313, 323, 332 hin einstellbar, so dass man den jeweiligen Spalt in Abhängigkeit von der durchschnittlichen Dicke der Faserbandschar 91 an der jeweiligen Walzenanordnung einstellen kann.

Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, oberhalb jedes Saugkanales 351, 352, 353 Luftleitbleche 361 anzuordnen, die nach oben und in Richtung der Saugleitung geneigt sind. Neben der Ausrichtung der Strömung verhindern sie, dass relativ großvolumige Faseransammlungen in den nach unten hin folgenden Saugkanal 352, 353 eindringen können.

[0016] Durch die kompakte Anordnung der Baugruppen des Streckwerkes 3, der Bandbildungseinheit 4 und der Faserbandablegevorrichtung 5 ist es möglich, wesentliche Teile dieser Baugruppen auf engstem Raum an einem Tragrahmen 6 anzuordnen.

Im oberen Bereich dieses Tragrahmens 6 hat das Streckwerk 3 sein Lager 61. Nahe den Eingangswalzen 31 dieses Streckwerkes 3 hat die obere Führungswalze 23 des Steigförderers 2 ihr Lager 62. An der Ausgangsseite des Streckwerkes 3 hat der Hebel 44 an dem die Bandbildungseinheit 4 befestigt ist, sein Lager 65. Dieses befindet sich zweckmäßigerweise jenseits und unterhalb des Klemmspalt der Kalandervalzen 52

der Faserbandablegevorrichtung 5.	23	Führungswalze, oben
An der Unterseite dieses Tragrahmens 6 kann auch das Schlauchrad 54 im Lager 64 geführt werden.	24	Kalenderwalze
Diese so gestaltete Baueinheit lässt sich komplett am Tragrahmen 6 vormontieren. Alle notwendigen Einstellungen können bereits in der Vormontage vorgenommen werden. Nach dem Einsetzen dieses Tragrahmens 6 braucht man nur die zu einem zentralen Antrieb führenden Übertragungsglieder zu montieren und einzustellen.	3 30 5 31 311 312 313 32	Streckwerk Führungselement Einzugswalzen Unterwalzen Unterwalze Oberwalze Zwischenwalzen
Der zentrale Antrieb dieser beschriebenen Anordnung wird im vorliegenden Beispiel vom Antrieb der Rundkammwelle 7 abgeleitet. Diese Rundkammwelle 7 wird mit einem gesonderten Motor 71 angetrieben und überträgt ihre Drehbewegung über entsprechende Getriebeglieder auf die zentrale Antriebswelle 72. Von dieser zentralen Antriebswelle 72 aus werden über Zahnriemen die obere Führungswalze 23 des Steigförderers 2 und je eine Unterwalze 311, 321, 331 jeder Walzenanordnung 31, 32, 33 angetrieben.	10 321, 322 323 33 331 332 15 34 340 341 342, 343, 344 35	Unterwalze Oberwalze Ausgangswalze Unterwalze Oberwalze Belastungsanordnung Gehäuse Membrankolben Stößel Sauganordnung
Derselbe Antrieb wird auch dem Kalenderwalzenpaar 52 der Faserbandablegevorrichtung 5 zugeleitet.	20 351, 352, 353 36 361 362	Saugkanäle Saugraum Luftleitbleche Saugleitung
[0017] Die jeweils zweiten Unterwalzen 312, 322 der Walzenanordnungen werden auf der gegenüberliegenden Seite durch kleine Zahnriementriebe von ihrer jeweils zugeordneten Unterwalze angetrieben.	25 4' 41	Bandbildungseinheit (Arbeitsposition) Bandbildungseinheit (Bedienposition) Vliestrichter
[0018] Von der Antriebsbewegung der Kalenderwalzen 52 der Faserbandablegevorrichtung 5 wird über eine Kegelradstufe und über entsprechende Zahn- und Flachriemen auch das Schlauchrad 54 angetrieben. Auch der Antrieb der Kanne 55 für die Speicherung des Faserbandes 93 wird von hier abgeleitet. Über ein Schnecken- oder Schräg Zahngetriebe und einen entsprechend langen Flachriementrieb wird der sog. Drehteller 56 angetrieben, auf dem die Kanne 55 lösbar aufgesetzt ist.	42 43 431 30 44 5 51 52 53 35 54 541 55 56 6	Führungrohr Dralldüse Druckleitung Hebel Faserbandablegevorrichtung Trichter Kalenderwalzen Messgeber (Banddicke) Schlauchrad Schlauchrohr Kanne Drehteller Tragrahmen
Gemäß einer nicht gezeichneten Ausführungsform lässt sich dieser Antrieb modifizieren. So kann dem Ausgangswalzenpaar 33 des Streckwerkes 3 ein gesonderter, regelbarer Servomotor zugeordnet sein, der ausgehend von IST-Werten des Messgebers 53 an den Kalenderwalzen 52 über eine Prozesseinheit Steuerimpulse erhält und die Verzugsgröße korrigiert. An diesen geregelten Antrieb sollte auch der Antrieb der Faserbandablegevorrichtung 5, bis hin zum Drehteller 56 gekoppelt sein.	40 61 62 63 64 65 45 7 71 72	Lager für Streckwerk Lager für Führungswalze oben Lager für Schlauchrad Lager für Kalenderwalzen Lager für Hebel 43 Rundkammwalze Motor zentrale Antriebswelle
Bezugszeichenliste		
[0019]	50 92 93	Vliesband Faserband
1	Kämmköpfe	
11	Tisch	
12	Bandführung	
13	Begrenzungswand	
2	Steigförderer	
21	Steigförderband	
22	Führungswalze, unten	

Patentansprüche

- 55 1. Kämmmaschine mit mehreren Kämmköpfen, mit einem allen Kämmköpfen zugeordneten Streckwerk, mit einer Faserbandablegevorrichtung, die ein drehbares Schlauchrad oberhalb einer drehba-

ren Kanne für das Speichern von Faserband hat, wobei die Einzelkopfbänder der Kämmköpfe eng nebeneinander als Faserbandschar von der Tischebene dem Streckwerk zugeführt und dort zu einem Vliesband verstreckt werden und wobei das Vliesband mittels Vliestrichter nahe dem Klemmspalt der Ausgangswalzen des Streckwerks zu einem Faserband zusammengefasst und über Führungsmittel dem Trichter der Faserbandablegevorrichtung zugeführt werden,

dadurch gekennzeichnet,

dass für das Fördern der Faserbandsschar (91) unmittelbar nach dem letzten Kämmkopf (1) ein angetriebener Steigförderer (2) mit Kalanderwalze (24) nahe einer unteren Führungswalze (22) angeordnet ist,

dass sich die obere Führungswalze (23) des Steigförderers (2) nahe und in der Ebene der Einzugswalzen (31) des Streckwerkes (3) befindet und

dass die Ausgangswalzen (33) des Streckwerkes (3) nahe und seitlich oberhalb des Trichters (51) der Faserbandablegevorrichtung (5) angeordnet sind.

2. Kämmmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass

- das Streckwerk (3),
- die Faserbandablegevorrichtung (5), bestehend aus Trichter (51), Kalanderwalzenpaar (52) und Schlauchrad (54), sowie
- die obere Führungswalze (23) des Steigförderers (2) zu einer Baueinheit zusammengefasst und an einem gemeinsamen Tragrahmen (6) montiert sind.

3. Kämmmaschine nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet,

dass der den Ausgangswalzen (33) des Streckwerks (3) zugeordnete Vliestrichter (41) einer Bandbildungseinheit (4) in an sich bekannter Weise mit einem Führungsrohr (42) für das Faserband (93) verbunden ist und **dass** in das Führungsrohr (42) über eine Dralldüse (43) eine Druckleitung (431) mit steuerbarem Ventil mündet.

4. Kämmmaschine nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,

dass der Vliestrichter (41) am freien Ende eines am Tragrahmen (6) zwischen einer Arbeitsposition (4) und einer Bedienposition (4') schwenkbaren Hebels (44) befestigt ist, **dass** in der Arbeitsposition (4) der Vliestrichter

(41) vor dem Klemmspalt der Ausgangswalzen (33) des Streckwerkes (3) und die Ausgangsöffnung des Führungsrohres (42) auf dem Trichter (51) der Faserbandablegevorrichtung (5) liegt und

dass in der Bedienposition (4') der Vliestrichter (41) um einen Bedienraum von den Ausgangswalzen (33) nach oben und außen weggeschwenkt ist.

5. Kämmmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

dass zwischen der oberen Führungswalze (23) des Steigförderers (2) und den Eingangswalzen (31) des Streckwerkes (3) Führungselemente (30) angeordnet sind, die die Breite der Faserbandschar (91) begrenzen.

6. Kämmmaschine nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet,

dass den an den gemeinsamen Tragrahmen (6) angeordneten Baugruppen ein zentraler Antrieb (71, 72) zugeordnet ist und **dass** die Getriebestufen als Zahn- oder Flachriementriebe ausgebildet sind.

7. Kämmmaschine nach Anspruch 1, 2 und 6, dadurch gekennzeichnet,

dass von dem zentralen Antrieb (71, 72) im Bereich des Tragrahmens (6) auch der Antrieb des Drehtellers (56) für die Bewegung der Kanne (55) abgeleitet ist.

8. Kämmmaschine nach Anspruch 1, 2 und 6, dadurch gekennzeichnet,

dass den Kalanderwalzen (52) der Faserbandablegevorrichtung (5) ein Messgeber (53) für die Dicke des Faserbandes (93) zugeordnet ist und

dass den Ausgangswalzen (33) des Streckwerks (3) und den mit diesen synchron anzutreibenden Elementen ein separater Antriebsmotor (71) mit Regeleinheit zugeordnet ist.

9. Kämmmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

dass die Streckwerks oberwalzen (313, 323, 332) mittels Membrankolben (341) belastet sind.

10. Kämmmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

dass das Streckwerk (3) zur Ausgangsseite hin nach unten und in Richtung des Trichters (51) der Faserbandablegevorrichtung (5) geneigt ist.

5

11. Kämmmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Oberwalzen (313, 323) des Streckwerkes (3) in Durchlaufrichtung der Faserband-schar (91) mit einem Spiel zwischen 0,5 bis 3 mm geführt sind.

10

12. Kämmmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

15

dass über jeder Oberwalze (313, 323, 332) des Streckwerkes (3) mindestens ein abgegrenzter Saugkanal (351, 352, 353) vorgesehen ist,

20

dass alle Saugkanäle (351, 352, 353) der Oberwalzen (313, 323, 332) in einen gemeinsamen Saugraum (36) münden und

dass über jedem Saugkanal (351, 352, 353) zur Saugleitung (362) gerichtete Luftleitbleche (361) angeordnet sind.

25

30

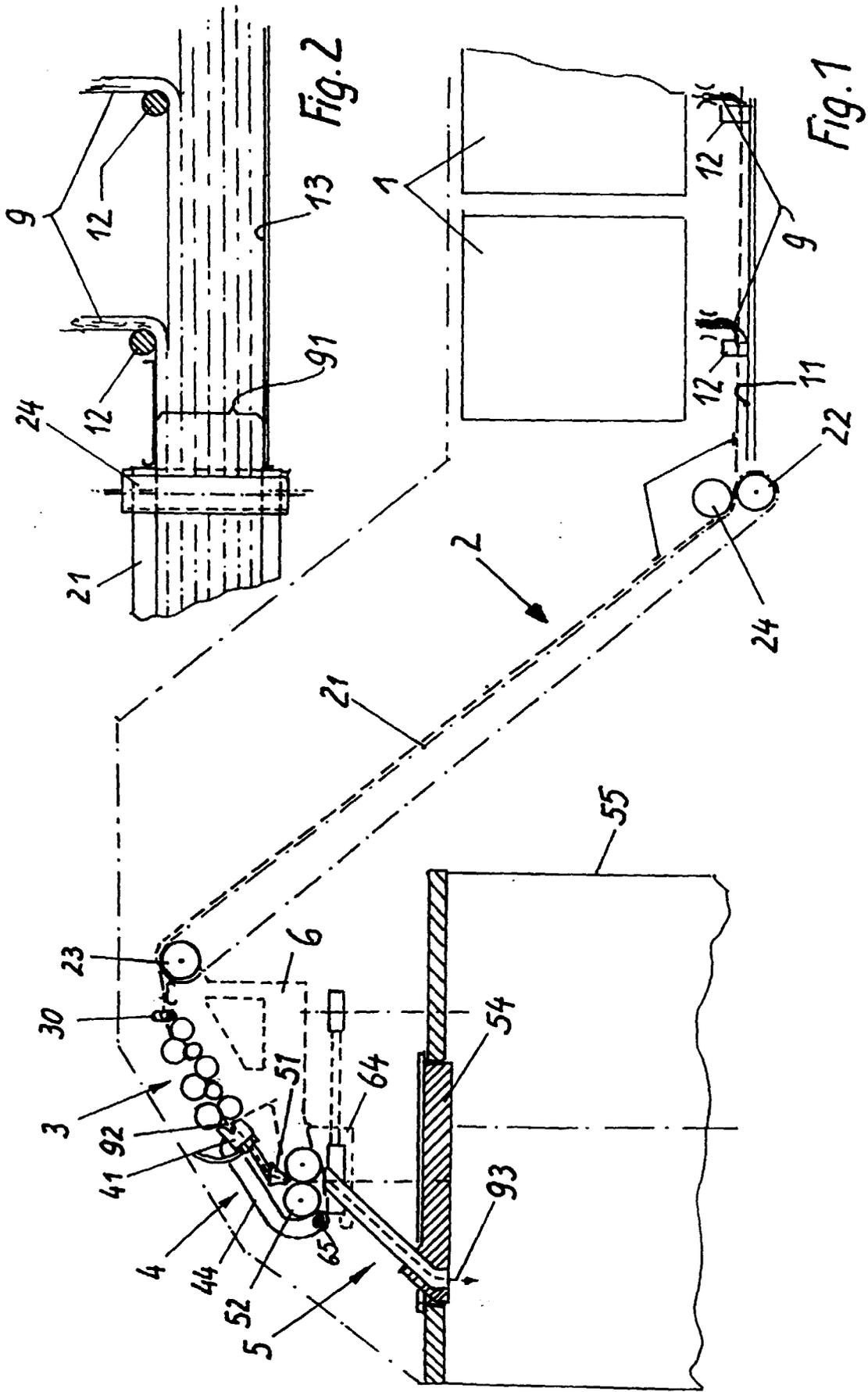
35

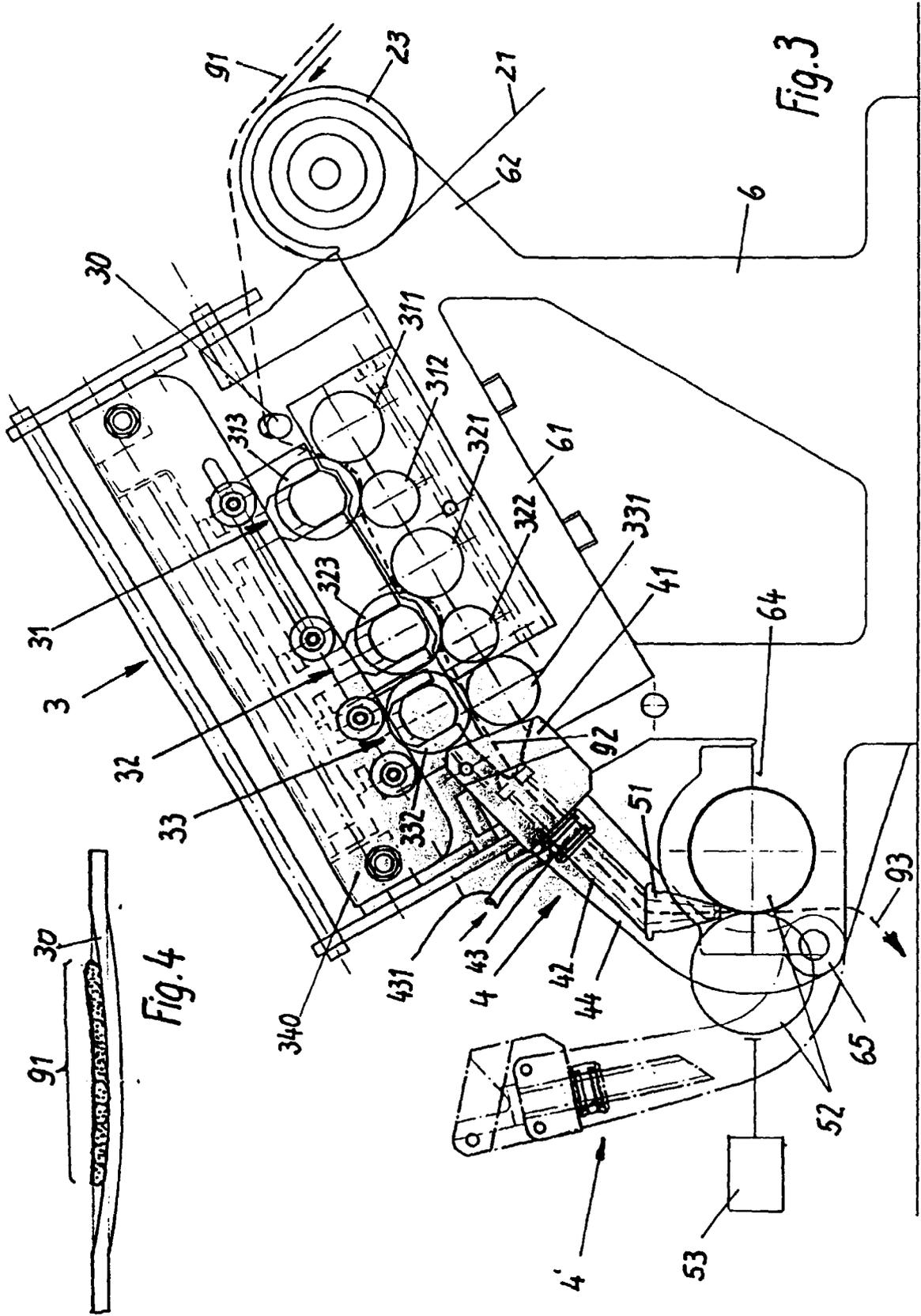
40

45

50

55





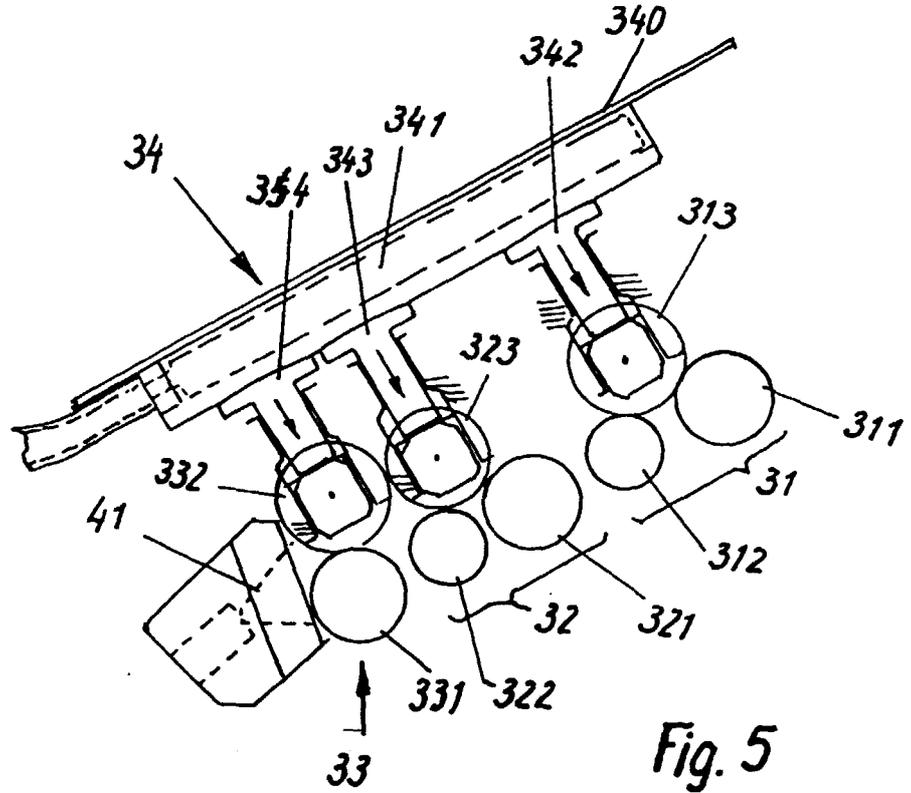


Fig. 5

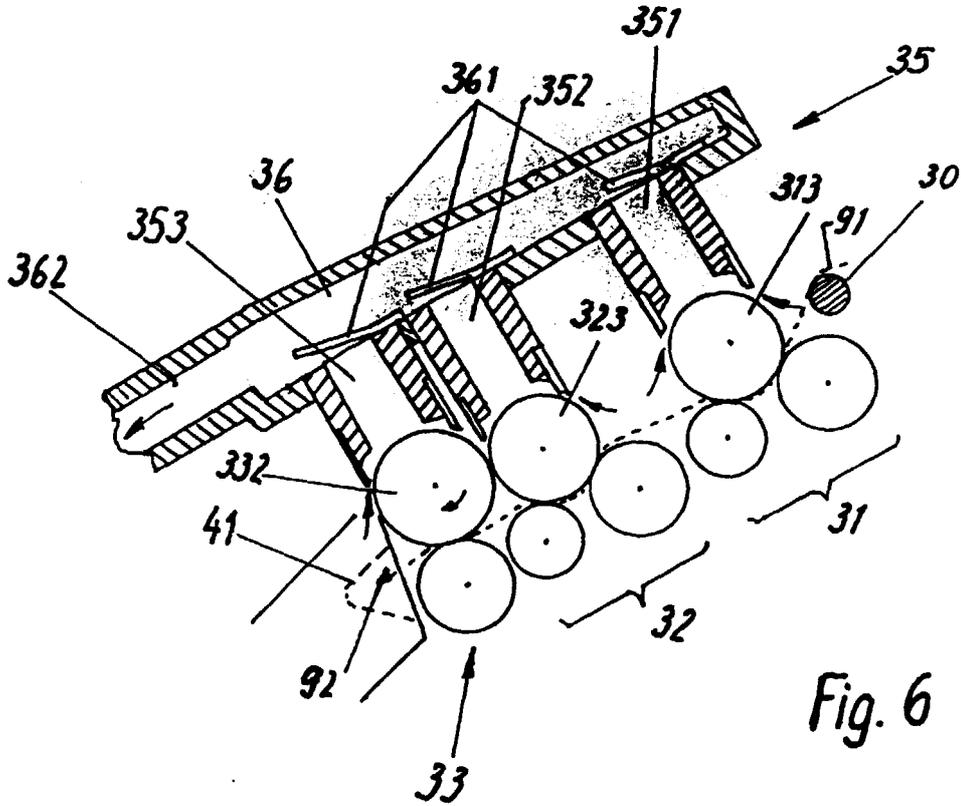


Fig. 6

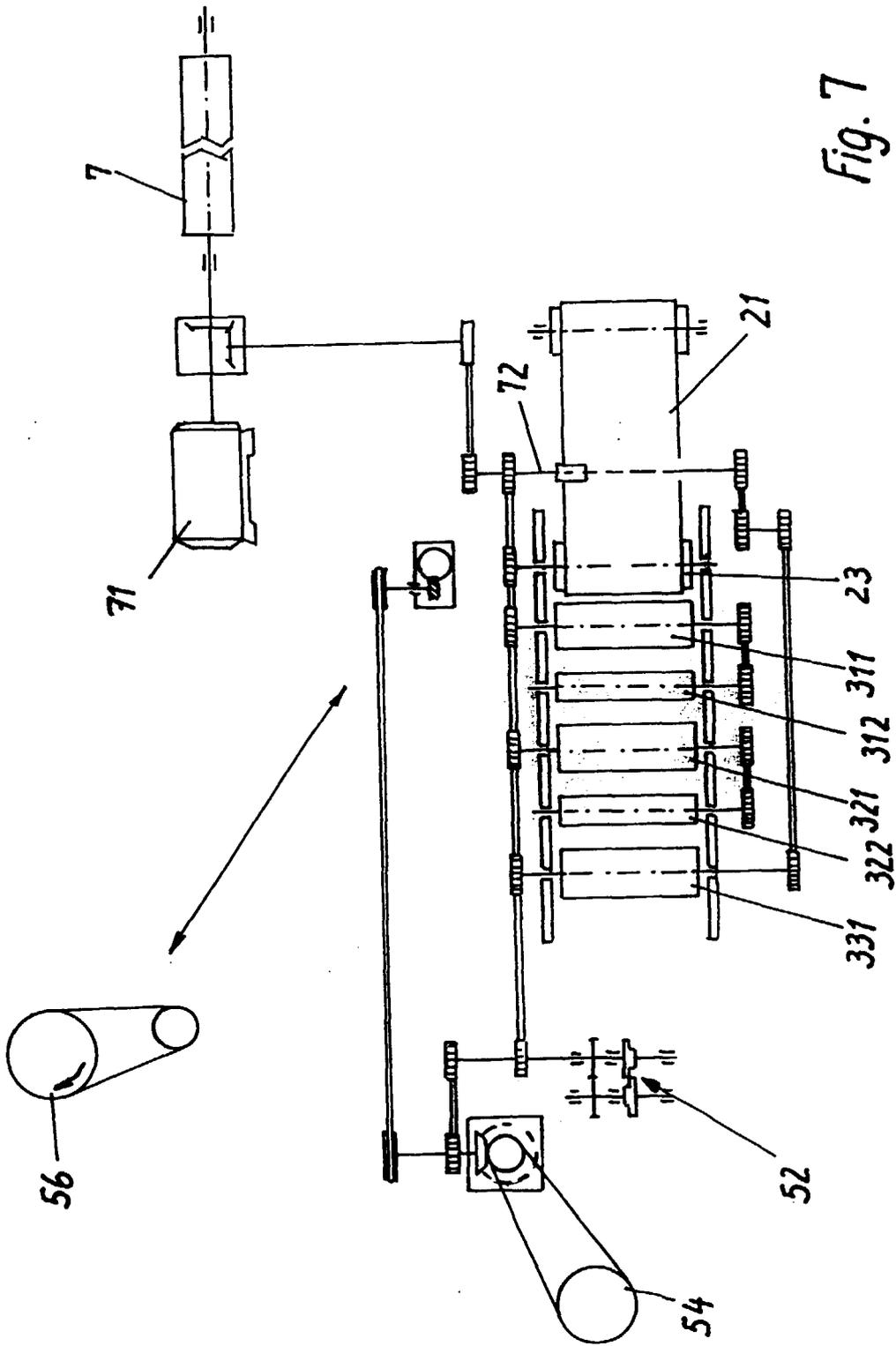


Fig. 7