

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 612 303 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.01.2006 Patentblatt 2006/01

(51) Int Cl.:
D01G 15/32 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05020314.0**

(22) Anmeldetag: **30.03.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE IT LI

(71) Anmelder: **MASCHINENFABRIK RIETER AG**
8406 Winterthur (CH)

(30) Priorität: **30.03.1998 CH 75398**
30.03.1998 CH 193598

(72) Erfinder: **Die Erfindernennung liegt noch nicht vor**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
02028598.7 / 1 300 494
99910071.2 / 1 068 380

Bemerkungen:

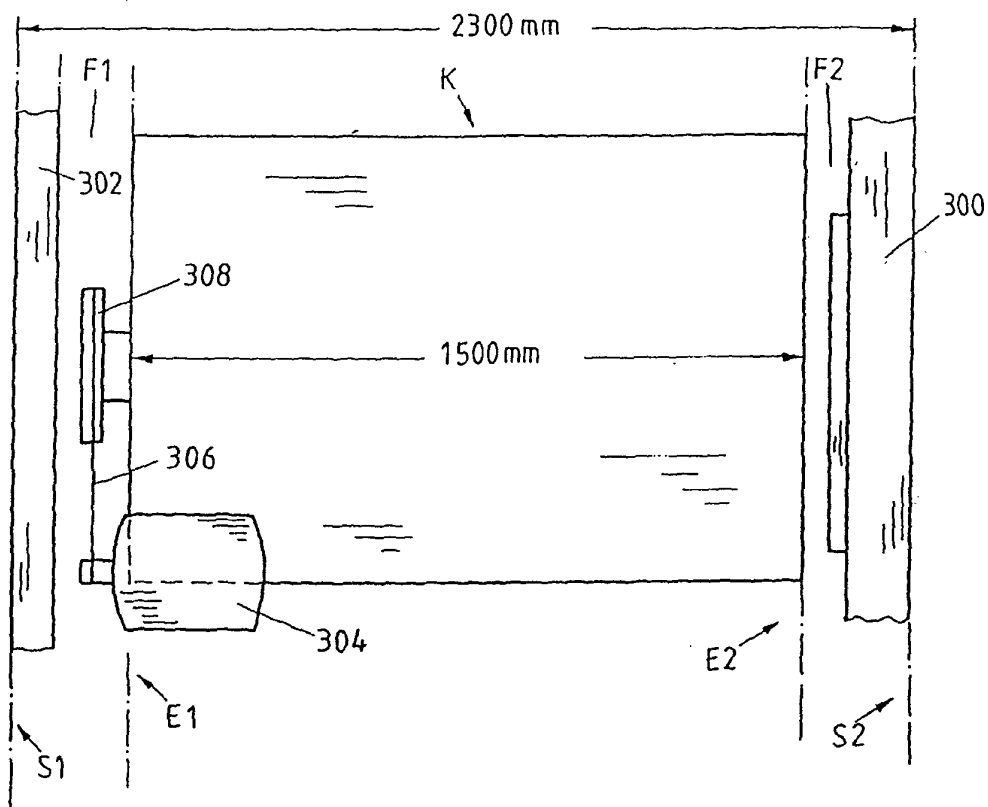
Diese Anmeldung ist am 17 - 09 - 2005 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Karde mit Ummantelung**

(57) Eine Karde mit einem relativ kleinen Trommel-
durchmesser und ein relativ grossen Arbeitsbreite kann

innerhalb einer konventionellen Ummantelung unterge-
bracht werden.

Fig. 11



EP 1 612 303 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf Weiterentwicklungen in der Karde, insbesondere aber nicht ausschliesslich eine Karde mit einer Arbeitsbreite grösser als 1000mm. Der Begriff "Karde" umfasst in diesem Fall auch "Krempel".

Stand der Technik:

[0002] Aus GB-B-936524 ist es bekannt, ein Karden-gestell vorzusehen, die an einer Seite einen einzigen Antriebsmotor trägt. Dieser Motor ragt vom Gestell "nach innen" (unterhalb der Achsen der Walzen der Karde). Der Seitenteil, welcher den Motor trägt, ist mit einer Haube versehen, welche die Übertragungselemente ("transmission") schützt.

In der Anordnung gemäss GB-B-936524 sind die Antriebselemente wohl geschützt. Die Arbeitselemente der Karde selbst sind aber gegenüber der Umgebung offen - zumindest wird in der GB Schrift nichts anderes darüber gesagt bzw. gezeigt. Die Arbeitsorgane von Hochleistungskarden sind aber heute allseitig voll gekapselt, um den hohen Sicherheitsstandards zu entsprechen, Partikelemissionen in die Spinnereiumgebung zu verhindern und den Wartungsbedarf der Maschinen zu minimieren. Roste oder gar offene, materialführende Flächen, die einen Luftaustausch ermöglichen, gehören der Vergangenheit an (Aussage aus DE-A-19925285).

[0003] GB-B-936524 aus den 60'er-Jahren sagt über die Breite der dargestellten Karde nichts aus. Die Walzen der Karde, bzw. ihre jeweiligen Garnituren, sind in der GB Schrift nicht gezeigt. Es ist anzunehmen, dass eine Karde gemäss der GB Schrift eine konventionelle Arbeitsbreite von ca. 1 m aufweist. Inzwischen sind aber Karden mit einer erheblich grösseren Arbeitsbreite bekannt geworden, wie nachfolgend näher beschrieben wird. Auch diese moderneren Karden müssen heute eine Ummantelung aufweisen.

Die Erfindung:

[0004] Die Erfindung sieht eine Karde, insbesondere eine Karde mit einer Arbeitsbreite grösser als 1000 mm, mit Arbeitselementen (z. B. drehbar gelagerte Walzen), Antriebseinheiten (z. B. Elektromotoren) und einer Ummantelung. Die Antriebseinheiten können im wesentlichen in einem Bereich untergebracht sein, der innerhalb der senkrechten Seitenebenen der Arbeitsbreite liegt. Übertragungselemente (z. B. Riemen bzw. Zahnräder) können von den Antriebseinheiten zwischen den Arbeitselementen und der Ummantelung geführt sein. Die Übertragungselemente können unter mehreren "Antriebsebenen" bzw. "Übertragungsebenen" aufgeteilt werden.

[0005] In Ausführungen der Erfindung wird mindestens ein Walzenmodul vorgesehen und es ist eine Modulführung in der Karde eingebaut, um das Modul in eine bzw. aus einer Bereitschaftsposition zu führen. Die Be-

reitschaftsposition kann derart gewählt werden, dass in dieser Position das Modul an das Maschinengestell befestigt und anschliessend in eine Arbeitsstellung gebracht werden kann.

5 **[0006]** Die Karde kann ein Auslauf- und/oder ein Einlaufmodul umfassen, das um (je) eine Schwenkachse in die Arbeitsstellung gegenüber der Trommel, bzw. aus dieser Stellung weg, verstellt werden kann.

10 Verwandte Anmeldung:

[0007] Am 23. September 1998 wurde unsere EP-A-866 153 veröffentlicht. Die Erfindung gemäss EP-A-866 153 sieht eine Karde vor, die mit mindestens einer Trommel versehen ist, wobei eine zylindrische Fläche der Trommel mit einer Garnitur versehen ist bzw. versehen werden kann, welche die Arbeitsbreite der Karde definiert. Die Karde umfasst sowohl ein Zufuhrmittel zum gleichmässigen Speisen der Trommel mit zu kardierenden Fasern über der ganzen Arbeitsbreite, wie auch ein Abnahmemittel zum gleichmässigen Abnehmen von kardierten Fasern über der ganzen Arbeitsbreite. Es ist auch eine Deckelanordnung zum Kardieren von Fasern auf der Trommel über der ganzen Arbeitsbreite vorhanden. Die Karde ist dadurch gekennzeichnet, dass der Trommeldurchmesser zwischen 700 mm und 1000 mm z.B. zwischen 700 mm und 900 mm misst. Dieser Durchmesser kann mit Vorteil zwischen 750 und 850 mm gewählt werden. Die Arbeitsbreite beträgt vorzugsweise mehr als 1300 mm, z.B. 1500 mm.

[0008] Ausführungen der Erfindung werden nachfolgend als Beispiele anhand der Figuren der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

35 Fig. 1 eine Kopie der Figur 1 aus EP-A-801158 mit einer schematischen Darstellung einer Karde

Fig. 2 schematisch eine bevorzugte Anordnung der Arbeitselemente der Karde im Bereich, wo das Vlies vom Abnehmer an die Abnahmewalze übergeben wird

40 Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Teils der Trommel einer Karde nach Fig. 1, samt seiner Verdrahtung (Garnitur); diese Figur dient hauptsächlich der Erklärung des Begriffs "Arbeitsbreite",

Fig. 4 eine schematische Darstellung der bevorzugten Lösung nach EP-A-866 153,

Fig. 5 eine Kopie der Figur 1 aus EP-B-585 196 zur Erklärung der konventionellen Ummantelung einer Karde,

55 Fig. 6 eine Kopie der Figur 2 aus EP-B-585 196 zur Erklärung der Platzverhältnisse innerhalb der konventionellen Ummantelung,

- Fig. 7 eine Kopie der Figur 2 aus EP-A-583 219 zur Erklärung der konventionellen Absaugung und der Ausnutzung des ummantelten Raumes in der konventionellen Karde,
- Fig. 8 eine Kopie der Figur 5 aus EP-A-446 796 zur Darstellung des Aufbaus der konventionellen Karde, insbesondere der Unterbringung der Antriebseinheiten,
- Fig. 9 eine Kopie der Figur 6 aus EP-A-790 338 zur Erklärung der Gestellteile der konventionellen Karde, welche die Trommel tragen,
- Fig. 10 eine Kopie der Figur 7 aus EP-A-790 338 zur Erklärung gewisser Einstellmöglichkeiten in einer konventionellen Karde,
- Fig. 11 schematisch eine neue Anordnung der Antriebseinheiten sowie gewisser Hilfsmittel gegenüber der durch die Trommel bestimmten Arbeitsbreite,
- Fig. 12 eine Alternative zur Anordnung nach Fig. 10,
- Fig. 13 schematisch eine Seitenansicht der neuen Karde mit Einlauf- und Auslaufmodulen,
- Fig. 14 weitere Einzelheiten des Auslaufmoduls,
- Fig. 15 schematisch eine Trägerstruktur für die neue Trommel, und
- Fig. 16 schematisch weitere Einzelheiten des Absaugsystems.

[0009] In Fig. 1 ist eine an sich bekannte Wanderdekkelkarde 1, z.B. die Karde C51 der Anmelderin, schematisch dargestellt. Das von der Flockenspeisung gelieferte Fasermaterial wird in der Form von Flocken in den Füllschacht 2 eingespeist, von einem Vorreisser 3 (auch Breiser genannt) als Wätfenvorlage übernommen, einer Trommel 4 (auch Tambour genannt) übergeben und durch die Zusammenarbeit der Trommel mit einem Wanderdeckelaggregat 5 weiter aufgelöst und gereinigt. Es bildet sich somit eine Faserschicht auf der garnierten Trommeloberfläche. Die Deckel des Aggregates 5 werden durch einen geeigneten Antrieb über Umlenkrollen 6, einem geschlossenen Pfad entlang (gleichläufig oder gegenläufig zur Drehrichtung der Trommel), geführt. Fasern aus der sich auf der Trommel befindlichen Schicht werden von einem garnierten Abnehmer 7 abgenommen und in einer aus verschiedenen Walzen bestehenden Auslaufpartie 8 zu einem Faserband 9 umgebildet. Dieses Kardenband 9 wird von einer Bandablage 10 in eine Transportkanne 11 in zyklischen Windungen abgelegt. Die Karde 1 ist mit einer eigenen, programmierbaren Steuerung 12 versehen und es ist auch eine geeignete

"Bedienungsoberfläche" (z.B. eine Tastatur bzw. eine Anzeige) 21 für die Eingabe von Daten und/oder die Herausgabe von Zustandsmeldungen vorgesehen. Die Karde 1 ist mit einer Ummantelung, z.B. nach US-B-5419016, versehen, die aber nicht speziell in Fig. 1 angedeutet ist, weil sie für die vorliegende Erfindung keine wesentliche Rolle spielt.

[0010] Fig. 2 zeigt in einem grösseren Massstab einen Teil des Abnehmers 7, wobei die Kurve 7A die Mantelfläche der Garniturspitzen darstellt. Diese Figur zeigt auch die Abnahmewalze 13 (auch Abstreichwalze genannt) sowie Abzugswalzen 14, 15 der bevorzugten Anordnung einer Auslaufpartie 8. Die Drehrichtungen dieser Walzen sind jeweils mit Pfeilen angegeben. Die Anordnung entspricht ungefähr derjenigen, die in DE-Gbm-297 11 657 gezeigt wurde.

[0011] Ein Vliesleitelement 16 ist im Zwischenraum zwischen dem Abnehmer 7, Abnahmewalze 13 und Abzugswalzenpaar 14, 15 vorgesehen. Das Leitelement 16 umfasst zumindest eine erste (Verschalungs-)Fläche 17 in der Nähe der Mantelfläche 7A und eine zweite (Vliesleit-)Fläche 18 unterhalb der Abnahmewalze 13. Die Flächen 17, 18 können zusammen eine "Nase" 19 (gestrichelt angedeutet) im Zwickelspalt der Walzen bilden. Die Flächen 17, 18 können auch Teil eines Hohlprofils sein, was in Fig. 2 durch die gestrichelten Verbindungslinien angedeutet ist. Die Garnitur (nicht speziell gezeigt) des Abnehmers transportiert das Faservlies und reisst dabei Luft aus der Umgebung mit. Der Faser/Luft-Strom wird in der Nähe des Übergabebereiches gebildet aus Abnehmer und Abnahmewalze durch die Fläche 17 in diesen Bereich geführt. Der Abstand (auch "Arbeitspalt" genannt, in Fig. 2 nicht speziell angedeutet) zwischen der Fläche 17 und der Mantelfläche 7A ist klein, z.B. an der engsten Stelle im Bereich der Nase 19 z.B. in der Größenordnung von 4 mm. Unterhalb des Elementes 16 ist die Mantelfläche 7A der Umgebung des Abnehmers 7 (innerhalb der vorerwähnten, nicht gezeigten Ummantelung) offen, d.h. der Mantelflächenbereich unterhalb des Elementes 16 ist mit keiner Verschalung versehen. Es kann hier Luft aus der unmittelbaren Umgebung des Abnehmers an die Mantelfläche 7A herangezogen werden.

[0012] Fig. 3 zeigt einen Teil der Trommel 4 (Fig. 1) mit seiner zylindrischen Fläche 64 und Trommelböden 66. Die Fläche 64 ist mit einer Garnitur versehen, die in diesem Beispiel in der Form vom Draht 70 mit Sägezähnen 72 vorgesehen ist. Der Sägezahndraht 70 wird auf der Trommel 50 "aufgezogen", d.h. in dicht nebeneinanderliegenden Windungen, zwischen Seitenflanschen 68, umgewickelt, um eine mit Spitzen bestückte zylindrische "Arbeitsfläche" zu bilden. Die axiale Dimension B dieser Arbeitsfläche kann als die "Arbeitsbreite" bezeichnet werden. Auf der Arbeitsfläche soll möglichst gleichmässig gearbeitet werden, d.h. Fasern verarbeitet werden. Die allgemeine Materialflussrichtung (von links nach rechts in Fig. 1) kann als die Längsrichtung der Karde bezeichnet werden.

[0013] Die Arbeitsbreite B der Trommel 4 ist für alle

anderen Arbeitselemente der Karde massgebend, insbesondere für

- die Wanderdeckel, (oder Festdeckel in einer Festdeckelkarde), welche zusammen mit der Trommel die Fasern gleichmässig über die ganze Arbeitsbreite B kardieren müssen,
- das Zuführsystem, welches stets einen gleichmässig verteilten Faserstrom an die Trommel 4 über die ganze Arbeitsbreite B gewährleisten muss, und
- das Abnahmesystem, welches stets gleichmässig Fasern von der Trommel 4 über die ganze Arbeitsbreite B abheben soll.

[0014] In Fig. 3 ist auch die Welle W der Trommel 4 gezeigt. Diese Welle W ist in einem in Fig. 3 nicht gezeigten Gestell getragen, so dass die Trommel durch einen nicht gezeigten Antrieb um die Längsachse A-A der Welle W in Drehung versetzt werden kann. Der Durchmesser ($\varnothing$) der zylindrischen Oberfläche 64 (d.h. das Doppelte des gezeigten Radius R) ist ein wichtiges Mass der Maschine. Nach EP-A-866 153 beträgt der Durchmesser $\varnothing$ zwischen 700 mm und 1000 mm, wobei vorzugsweise ein Durchmesser zwischen 750 mm und 850 mm gewählt wird. Der bevorzugte Durchmesserbereich ist 800 bis 820 mm. Die vorliegende Erfindung ist insbesondere aber nicht ausschliesslich zur Verwendung in einer solchen Karde vorgesehen.

[0015] Noch wichtiger ist die Arbeitsbreite. Eine Karde nach EP-A-866 153 weist vorzugsweise eine Arbeitsbreite B grösser als 1300 mm, z.B. 1500 mm. auf. Die vorliegende Erfindung ist insbesondere aber nicht ausschliesslich zur Verwendung in einer derartigen Karde konzipiert.

[0016] Im allgemeinen ist es vorteilhaft, eine "kleine" (kleintambourige) Karde mit einer etwas höheren Umfangsgeschwindigkeit anzutreiben, als zur Verarbeitung des gleichen Fasersortimentes bei der gleichen Produktion in einer konventionellen Karde verwendet wird. Das Antriebssystem (nicht gezeigt) muss entsprechend ausgelegt werden. Die Umfangsgeschwindigkeit einer (heute) konventionellen Karde (im Normalbetrieb) liegt im Bereich 20 bis 40 m/s, was einer Drehzahl von 300 bis 600 U/min entspricht. Um diese Umfangsgeschwindigkeit in der neuen (kleineren) Karde aufrechtzuerhalten, muss die Trommel mit einer Drehzahl im Bereich 500 bis 1000 U/min angetrieben werden. Vorzugsweise ist die Trommel dazu ausgelegt, mit einer noch höheren Drehzahl angetrieben zu werden, ohne Festigkeits-, Steifigkeits- oder Schwingungsprobleme aufzuwerfen.

[0017] Der einzige Vorreisser 3 nach Fig. 1 kann z.B. durch mehrere Vorreisser ersetzt werden, z.B. nach den Prinzipien, die in DE-A-33 46 092 bzw. DE-A-43 31 284 erklärt wurden. Dadurch kann unter Umständen ein höherer Öffnungsgrad des Fasermaterials vor der Abgabe an die Trommel erzielt werden.

[0018] In einer kleintambourigen Karde wird die "Grösse" (der an der Drehachse eingeschlossene Winkelbereich) der Unterkardierzone vorzugsweise auf ein Minimum reduziert, wie nachfolgend anhand der Fig. 4 erklärt wird. Diese Figur zeigt die Trommel 150, den direkt mit der Trommel zusammenarbeitenden Vorreisser 58 und den Abnehmer 62. Die Anordnung unterscheidet sich von derjenigen nach Fig. 1 darin, dass der an der Drehachse A eingeschlossene Winkel α zwischen den Radien R1, R2, welche die Achse A mit den Drehachsen vom Vorreisser 58 bzw. Abnehmer 62 verbinden, verkleinert worden ist. Die Unterkardierzone ist dementsprechend nur gross genug, um das Anbringen der folgenden Geräte zu ermöglichen, nämlich:

- geeignete Leitelemente L (nur schematisch angedeutet) an der Übergabe vom Vorreisser 58 an die Trommel 150,
- die "Zunge" Z (z.B. nach EP-A-790 338) am Übergang zwischen der Trommel 150 und dem Abnehmer 62 und
- eine Garniturschleifvorrichtung GSV (z.B. nach US 5,355,560), wobei diese Vorrichtung für die Funktion der Karde nicht wesentlich ist und als fakultative Option betrachtet werden kann.

[0019] Ein Winkel α von maximal 90°, vorzugsweise 60 - 75° reicht für den genannten Zweck.

[0020] Das Verhältnis vom Durchmesser D der Trommel 150 zum Durchmesser d des Abnehmers 62 ist auch ein wichtiges Merkmal der bevorzugten Ausführung der Karde nach EP-A-866 153. Dieses Verhältnis liegt vorzugsweise im Bereich 1,1 - 1,8 und ist somit deutlich tiefer als das entsprechende Verhältnis für konventionelle Karden.

[0021] Die Lösung nach Fig. 4 umfasst auch drei Vorreisser 58, 58A und 58B. Der letztgenannte Vorreisser 58B arbeitet mit der Speisewalze 56 zusammen, welche die Fasern von einer Watte übernimmt, die vom Füllschacht F gebildet wird. Der Schacht ist vorzugsweise nach EP-A-810 309 mit einer Reinigungsvorrichtung RE versehen. Für die Karde und den Schacht ist vorzugsweise eine gemeinsame Steuerung St vorgesehen. Die Vorreisser in Fig. 4 sind "auf einer Linie" bzw. "in einer gemeinsamen Ebene" angeordnet, wobei Alternativen in unserer schweizerischen Patentanmeldung Nr. 1811/98 vom 4. September 1998 (EP-B-989213) gezeigt worden sind.

[0022] Das Wanderdeckelaggregat 152 in Fig. 4 umfasst ungefähr 70 - 90 Deckelstäbe 53, wovon ca. 20 - 35 gleichzeitig in der Arbeitsstellung gegenüber der Trommel 150 stehen. In Fig. 4 ist nur ein Deckelstab 153 abgebildet. Die Wanderdeckelanordnung 52 kann durch Festdeckel ersetzt werden, z.B. nach den Prinzipien die in US-B-3,604,062; US-B-3,044,475 und US-B-3,858,276 erklärt wurden.

[0023] Ein Trommeldurchmesser im Bereich 750 bis 850 mm (z.B. 810 bis 820 mm) ergibt eine verbesserte (erhöhte) Fliehkraftwirkung (verglichen mit der heute konventionellen Karde), wobei noch genügend Platz vorhanden ist, um die erforderlichen Gegenelemente (Wanderdeckel, Festdeckel usw.) an der Trommel anzubringen. Es ist auch möglich eine ausreichende Übergabezone Trommel/Abnehmer vorzusehen. Eine Arbeitsbreite im Bereich 1300 bis 1500 mm ergibt eine ausreichende Produktion bei Beherrschung der Präzision unter Berücksichtigung der hohen Umfangsgeschwindigkeit.

[0024] Eine moderne Karde muss mit einer Ummantelung versehen werden, beispielsweise einer Ummantelung 201 (siehe schematische Figur 5) gemäss EP-B-585 196. Diese Ummantelung umfasst einen Hauptteil mit zwei Seitentüren 204, 205 und Teile 202, 203 für den Einlauf- und Auslaufbereiche. Rechteckige Absaugöffnungen 209, 210 mit Gitterstäben 211 sind in den Türen vorgesehen und Luft (212, Fig. 6) strömt durch diese Öffnungen in den ummantelten Raum ein. Diese Luft soll über Absaugröhren 213 und Absaugstützen 214 in einen Sammelkanal 215 fließen (siehe auch Fig. 7) und durch die Karde abgesonderte Schmutzpartikel und Abfall mitverfrachten. Aus Figur 7 ist ersichtlich, dass die ganze, den Türen 204, 205 gegenüberstehende Seite der Karde als ein Rollkasten 216 gebildet ist, der mittels Rollen (nicht gezeigt) auf dem Boden rollen kann. Dieser Kasten beinhaltet einen Filter 217, einen Ventilator 218 mit Antriebsmotor 219, einen zentralen Absaugrohr 220 und eine Steuerungseinrichtung 222 für die ganze Karde. Der Kasten 216 ist mittels einer Stange 221 mit dem Kardengestell verbunden und beim Wegschwenken vom Gestell geführt und die Steuerungsleitungen werden der Stange 221 entlang von der Einrichtung 222 an die Arbeitselemente der Karde, bzw. an deren Antriebe geführt. Bei einer Arbeitsbreite B (Fig. 3) von 1000 mm beträgt die gesamte Breite des geschlossenen ummantelten Raumes (d.h. die Breite quer zur Materialflussrichtung) z.B. ca. 2300 mm.

[0025] Zum Vergleich zeigt die Fig. 8 Teile einer konventionellen ("grosstambourigen") Karde in der Montage. Aus dieser Figur ist der Unterbau 230 ersichtlich, worauf die Trommelschilder 231 (vgl. Fig. 9) montiert werden, welche die Trommellager aufnehmen. Der Unterbau umfasst zwei Seitenwände 232 (nur eine in Fig. 9 ersichtlich), die je eine nach oben gerichtete Trägerfläche 233 anbieten. Auf diesen Trägerflächen stützen sich die Arbeitselemente wie Trommel, Vorreisser, Abnehmer und sie werden einzeln den Trägerflächen entlang einander gegenüber verstellt, um die erforderlichen Arbeitsspalten einzustellen. Die Trommel ist mittels zwei Schilder 231 (nur ein in Fig. 9 ersichtlich) mit je einer Nabe 234 getragen. Die Nabe 234 ist aus einem Stück mit einer tellerförmigen Wand 235 gegossen, die verschiedenen nach aussen hervorspringenden Rippen aufweist, wobei in Fig. 9 übersichtshalber nur die Rippen 236 gezeigt wurden. Die Rippen 236 bilden zwei Stützbeine 239, die auf der Fläche 233 sitzen. Fig. 10 zeigt die Anordnung von

verschiedenen Einstellelemente 237, die nach EP-A-790 338 zum Verstellen von Arbeitselemente hinter dem Trommelschild verwendet werden können, wobei die Einstellelemente zwischen den Rippen positioniert werden müssen. Der Zugang zu diesen Elementen ist in einer vollmontierten Karde konventioneller Bauart nicht möglich. Fig. 8 zeigt auch sowohl den Hauptmotor 240, welcher die Trommel 50 antreibt, als auch den Motor 242 für den Auslauf. Diese Motoren sind am Unterbau 230 befestigt und springen seitlich vom Unterbau hervor, d.h. für sie muss Platz zwischen dem Unterbau 230 und der Ummantelung 201 (in Fig. 8 nicht gezeigt) freigelassen werden. Der Hauptmotor sowie andere Motoren sind deshalb in der konventionellen Karde zwischen dem Unterbau und den Seitentüren 204, 205 (Fig. 5) untergebracht.

[0026] Es kann nun davon ausgegangen werden, dass die Arbeitsbreite der Trommel 150 von ca. 1000 mm (Fig. 8) auf ca. 1500 mm erhöht werden sollte. Dazu kann offensichtlich der Zusammenbau der Karde sonst unverändert bleiben, die Ummantelung dafür einfach vergrößert werden. Insbesondere bei einer Reduzierung des Trommeldurchmessers ist es aber möglich, eine solche Vergrößerung des ummantelten Raumes zu vermeiden. Ein erster Schritt wird nachfolgend anhand der Fig. 11 beschrieben.

[0027] Der in Fig. 11 gezeigte "Kasten" K stellt kein besonderes Arbeitselement sondern bloss die Arbeitsbreite (z.B. 1500 mm) der neuen Karde dar. Diese Breite liegt zwischen zwei senkrechten Seitenebenen E1 und E2. Die senkrechten Ebenen S1 und S2 stellen die Seitenwände der Ummantelung vor. Die dazwischenliegende Breite (z.B. 2300 mm) entspricht der heute schon bekannten Breite für eine Baumwollkarde.

[0028] Die eine Maschinenseite (rechts in Fig. 11) ist mit einem Kasten 300 versehen, welcher die Maschinensteuerung (Elektronikelemente; Rechner) enthält. Diese Seite ist auch mit einer Bedienungskonsole (nicht gezeigt) versehen. Die andere Maschinenseite ist mit luftführenden Blechteilen versehen, die Führungskanäle 302 bilden und mit der Schmutzabfuhrrohre (z.B. nach CH 1153/98 vom 26.05.1998 - EP-B-1080259) zusammenarbeiten. Die Anordnung wird nachfolgend näher anhand der Fig. 16 beschrieben werden. Es bleiben kleinere Spalten F1, F2 zwischen der Ummantelung und den die Arbeitsbreite definierenden Elemente frei.

[0029] Fig. 11 zeigt auch den Hauptmotor 304, welcher die Trommel der neuen Karde antreibt. Dieser Motor 304 liegt im wesentlichen (zum allergrössten Teil) innerhalb des Bereiches, der seitlich durch die Seitenebenen E1, E2 definiert ist. Dieser Motor 304 ist mittels eines Riemens 306 mit einem Rad 308 verbunden, der an der Welle der Trommel (nicht gezeigt) befestigt ist. Der Riemen 306 wird innerhalb des vorerwähnten Spaltes F1 geführt. Die Riemenführung muss derart gestaltet werden, dass der Riemen an die Saugstützen (in Fig. 11 nicht gezeigt, vgl. Fig. 6) vorbeilaufen kann. Der Motor 304 kann z.B. unterhalb der Rutsche R (Fig. 1) montiert werden, welche

die Faservorlage vom Füllschacht in die Karde führt. Es können im gleichen Bereich weitere Motoren untergebracht werden, z.B. ein Antriebsmotor für die Vorreisser und ein weiterer Motor für die Speisewalze. Für die Übertragungsriemen können beide Spalten F1 und F2 verwendet werden.

[0030] Eine Alternative ist in Fig. 12 gezeigt. Ein Antriebsmotor 310 für die Auslaufpartie ist über ein Zahnradgetriebe mit verschiedenen Elementen in dieser Partie verbunden. Das Getriebe umfasst eine erste Übertragung mit Zahnrädern 312, 314 in einer ersten "Übertragungsebene" und eine zweite Übertragung mit Zahnrädern 316, 318 in einer zweiten "Übertragungsebene". Beide "Übertragungsebenen" liegen im Spalt F1 zwischen der Ummantelung und den die Arbeitsbreite definierenden Arbeitselementen.

[0031] Fig. 13 zeigt die bevorzugte Modulbauweise für den Auslauf und/oder Einlauf der neuen Karde. Die Trommel ist wieder schematisch mit den Bezugszeichen 150 angedeutet. Das Auslaufmodul 352 umfasst einen Träger 354 und das Einlaufmodul 356 umfasst einen Träger 358. Die Drehachse 360 des Abnehmers 62 ist fest im Träger 354 und die Drehachse 362 des Abnehmers 58 ist fest im Träger 356 angeordnet. Die Träger 354, 356 weisen je eine Schwenkachse 364 bzw. 366 auf, die den jeweiligen Träger mit einer Grundplatte des Gestells (in Fig. 13 nicht gezeigt, vgl. Fig. 15) verbindet. Jeder Träger 352, 356 ist um die jeweilige Achse 364, 366 zwischen einer Bereitschaftsstelle (in Fig. 13 nicht gezeigt) und der dargestellten Arbeitsstelle schwenkbar. In der Arbeitsstelle des Moduls 356 weist der Vorreisser 58 einen vorgegebenen Abstand (Arbeitsspalt) an der Übergabeposition UV gegenüber der Trommel 150 auf, während in der Arbeitsstelle des Moduls 352 der Abnehmer 62 seinen vorgegebenen Abstand (Arbeitsspalt) an der Übergabeposition UA gegenüber der Trommel 150 aufweist.

[0032] Das Verstellen eines Moduls 352 bzw. 356 um die jeweilige Schwenkachse 364, 366 wird durch die Hebelwirkung zwischen der Achse und einer jeweiligen von der Schwenkachse entfernten Einstellort 365, 367 bewerkstelligt. An jedem Einstellort 365, 367 befindet sich ein Verstellmechanismus, der in Fig. 13 durch eine Schraube 368 dargestellt ist. Diese Darstellung ist nur schematisch zur Visualisierung des Prinzips - es kann jeder Art von verstellbaren Elementen zwischen dem Träger 354 bzw. 358 und einem stationären Anschlag 370 am Maschinengestell vorgesehen werden. Es könnte z.B. dafür eine steuerbare Aktorik vorgesehen werden (z.B. nach EP-A-386 551).

[0033] Das Einlaufmodul 356 umfasst alle drei Vorreisser 58, 58A und 58B sowie die Speisewalze 56 samt ihrer zugeordneten Mulde und Motoren für die Vorreisser und Speisewalze. Die Walzen 58A, 58B und 56 können linear in der Längsrichtung des Moduls verschoben werden, um den jeweiligen Arbeitsspalt bis zur nächsten Walze in der Reihe einzustellen. Das Auslaufmodul 352 ist auch schematisch in Fig. 14 abgebildet. Es umfasst alle Ar-

beits Elemente der Auslaufpartie, so (ausser dem vorerwähnten Abnehmer 62) auch die Abnahmewalze 372, zwei Vliesförderwalzen 374, 376, ein bandbildendes Organ 378 und einen Bandabzug 380. Gewisse Elemente müssen aber am Träger 354 bewegbar montiert werden, um den Zugang zu den anderen Elementen zu gewährleisten. Die schematisch abgebildeten Elemente sind alle schwenkbar am Träger 354 befestigt, was aber nicht erfindungswesentlich ist. Für die Abnahmewalze 372 kann z.B. eine Schwenkachse 373 oberhalb des Abnehmers 62 vorgesehen werden. Für die obere Förderwalze 374 eine Schwenkachse 375 neben der Abnahmewalze 372, für die untere Förderwalze 376 eine Achse 377, die seitlich neben dem Abnehmer in den Seitenwänden des Trägers 354 vorgesehen ist, und für die Einheiten 378, 380 je eine Achse 379, 381 unterhalb der Einheit selbst.

[0034] Die dargestellten Schwenkbewegungen lassen den Zugang für kleinere Arbeiten, insbesondere für das Putzen der Elemente, zu. Für umfangreichere Wartungsarbeiten wird es aber erforderlich sein, das jeweilige Modul als ganzes aus der Maschine zu entnehmen. Zu diesem Zweck ist das Maschinengestell mit einer Führung 382 für das Modul 352 und einer Führung 384 für das Modul 356 versehen, z.B. in der Form je eines Schienenpaares. Jedes Modul 352, 356 ist auch mit Mitteln zum Zusammenarbeiten mit der jeweiligen Führung versehen. In der schematischen Abbildung ist dieses Mittel in der Form von Rollen 386 vorgesehen, wobei jeder Träger 354, 356 mit Gleitelementen versehen werden könnte, um mit der jeweiligen Führung als Schlitten zusammenzuarbeiten.

[0035] Wenn das Modul 352 bzw. 356 in seiner Arbeitsstelle ist, stehen die Rollen bzw. Gleitmittel nicht mehr in Berührung mit der jeweiligen Führung 382 und 384. Der jeweilige Mechanismus 368 kann aber betätigt werden, um die Träger 354 und 358 von der Trommel 50 wegschwenken zu lassen, bis die Rollen in Berührung mit der Führung treten. Die Führung ist idealerweise im Maschinenunterbau integriert. Das Modul 352 bzw. 356 steht dann in seiner Bereitschaftsposition. Aus dieser Position kann es in der Längsrichtung der Maschine der jeweiligen Führung 382, 384 entlang bewegt werden, wenn die Verbindung an der jeweiligen Schwenkachse 364, 366 gelockert wird. Das Herausnehmen des Moduls 352 stellt kein besonderes Problem dar, das Modul 356 muss aber unterhalb des Füllschachtes F geführt werden, oder der Schacht selbst muss entfernt werden können, um die Bewegung des Einlaufmoduls "nach hinten" (gegen die Materialflussrichtung) zu ermöglichen. Die Module 352, 356 können daher wie "Schubladen" in die bzw. aus der Bereitschaftsstelle verschoben werden. In dieser Stelle können sie mit dem Gestell verbunden bzw. davon gelöst werden.

[0036] Fig. 15 zeigt schematisch die Trägerstruktur für die Trommel 150. Diese besteht aus der vorerwähnten Grundplatte 390, erstreckt sich von Seite zu Seite über die ganze Arbeitsbreite. An jedem Ende ist ein Stützbeinpaar 392 befestigt (nur ein Paar in Fig. 15 ersichtlich)

und jedes Beinpaar trägt einen jeweiligen Lagerschild 394, welcher die Lager (nicht gezeigt) für die Trommelle aufnimmt. Jeder Schild 394 ist auch mit hervorspringenden "Ohren" 396 versehen, die als Befestigungspunkte für ein Wanderdeckelmodul (nicht gezeigt) dienen. Ein solches Wanderdeckelmodul ist prinzipiell in EP-A-446 796 (Fig. 12) gezeigt und wird hier nicht näher erklärt.

[0037] Die Elektronikteile der Steuerung und auch gewisse Leistungselemente, wie z.B. Frequenzumrichter, können nun in den Kasten 300 (Fig. 11) untergebracht werden. Dieser Kasten kann durch Scharniere (nicht gezeigt, vgl. aber Fig. 7) mit dem Gestell verbunden werden, so dass der Kasten von der Maschine weggeschwenkt werden kann, um den Zugang zu den Arbeitselementen zu ermöglichen. Dieser Kasten kann eine Seitenabdeckung für die Walzen Trommel/Abnehmer/Vorreisser bilden. Der Kasten 300 kann mit Rippen 400 versehen werden, die in den Spalt F1 hervorspringen und dadurch von den in die Absaugung einfließenden Luftstrom überströmt werden, was eine Kühlung der Elektronik-/Leistungsteile bewirkt.

[0038] Auf der anderen Maschinenseite können wiederum Türen 402, 404 (Fig. 16) vorgesehen werden, wobei die luftführenden Blechteile an beiden Türen 402 und 404 vorgesehen werden und bei geschlossenen Türen miteinander zusammenarbeiten müssen, um die Kanäle 302 (Fig. 11) zu bilden. Es ist in dieser Variante kein Ventilator (vgl. Fig. 7) in der Maschine selbst vorgesehen. Stattdessen ist der Kanal 302 mit einer Verlängerung 406 (Fig. 16) versehen, welche sich der Luftabfuhr im Füllschacht F anschliesst. Insbesondere bei der Verwendung eines Füllschachtes mit Reinigungsstelle RE (Fig. 4) lassen sich so die Luftsysteme gut kombinieren. Es ist nicht mehr erforderlich, spezielle Luftzufuhröffnungen in den Türen vorzusehen. Die erforderliche Luft kann von unten eingeführt werden.

[0039] Wenn die Karde nun "geöffnet" wird (die Türen 402, 404 geöffnet und der Kasten 300 weggeschwenkt), kommen die Bedienungspersonen nun direkt an die einzustellenden Elemente wie z.B. Trommelverschalungselemente, "Zunge" (vgl. EP-A-790 338 usw.) - siehe dazu Fig. 21.

[0040] Wie schon erwähnt, ist es möglich die Erfindung auch in Maschinen zur Herstellung von Non-Wovens einzusetzen. Die bevorzugte Anwendung ist aber in der "Baumwollkarde" (Stapelfaserspinnerei). Die Baumwollkarde unterscheidet sich von der Non-Wovens-Karde zumindest darin, dass im Auslauf der Baumwollkarde ein Faserband gebildet werden muss, d.h. dass das von den Walzen gelieferte Vlies über die Arbeitsbreite (bzw. einen Teil der Arbeitsbreite) zu einem Faserband zusammengezogen bzw. zusammengefasst werden muss.

[0041] In der bevorzugten Anordnung wird die "Länge" der Übergabezone zwischen der Trommel und dem Abnehmer nicht wesentlich verkürzt (im Vergleich mit der heute konventionellen Karde). Diese "Übergabezone" kann als die Zone des Trommelumfangs betrachtet wer-

den, wo der Abstand zwischen der Trommel und dem Abnehmer kleiner als ein vorbestimmter Wert (z.B. 0,2 mm) ist. Eine Reduktion im Trommeldurchmesser führt zu einer Verkürzung dieser Übergabezone, wenn keine Gegenmassnahmen getroffen werden. Deshalb kann es sich als vorteilhaft erweisen, das Verhältnis Trommeldurchmesser: Abnehmerdurchmesser gegenüber den heute konventionellen Werten zu verkleinern (der Abnehmerdurchmesser zumindest relativ und allenfalls absolut zu vergrössern).

[0042] Anhand der Fig. 13 ist eine Anordnung erklärt worden, womit die Module 352, 356 in ihre Bereitschaftspositionen eingeführt werden können. In einer Alternativvariante können die Module ausserhalb der Karde auf fahrbare Wartungsgeräte (z.B. Schlitten) befestigt werden, wobei für jedes Modul zuerst das Gerät in eine vorbestimmte Position gegenüber der Karde gebracht wird und befestigt und anschliessend das Modul in seine Arbeitsposition durch das Einstellen gegenüber dem Gerät bewegt wird. In diesem Fall ist das Modul schon beim Befestigen des Gerätes in seiner Bereitschaftsposition.

Patentansprüche

1. Karde, insbesondere eine Karde mit einer Arbeitsbreite grösser als 1000 mm, wobei die Karde Arbeitselemente (z.B. drehbar gelagerte Walzen), Antriebseinheiten (z.B. Elektromotoren) und eine Ummantelung umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** Antriebseinheiten im wesentlichen in einem Bereich untergebracht sind, der innerhalb der senkrechten Seitenebenen der Arbeitsbreite liegt, und dass Übertragungselemente (z.B. Riemen bzw. Zahnräder) von den Antriebseinheiten zwischen den Arbeitselementen und der Ummantelung geführt sind.
2. Karde nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übertragungselemente unter mehreren Antriebsebenen aufgeteilt sind.
3. Karde nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arbeitsbreite mehr als 1300 mm z.B. 1500 mm misst.
4. Karde nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die an der Drehachse der Trommel im Unterkardenbereich eingeschlossene Winkel α kleiner als 90° , vorzugsweise kleiner als 80° , ist.
5. Karde nach einem der vorangehenden Ansprüche mit mindestens einer Trommel, wobei eine zylindrische Fläche der Trommel mit einer Garnitur versehen ist, welche die Arbeitsbreite der Karde definiert, einem Zuführmittel zum gleichmässigen Speisen der Trommel über der ganzen Arbeitsbreite mit zu kardierenden Fasern, einem Abnahmemittel zum

gleichmässigen Abnehmen von kardierten Fasern über der ganzen Arbeitsbreite und einer Deckelanordnung zum gleichmässigen Kardieren von Fasern auf der Trommel über der ganzen Arbeitsbreite, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trommeldurchmesser zwischen 700 mm und 1000 mm misst. 5

6. Karde nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trommeldurchmesser zwischen 700 und 900 mm misst. 10
7. Karde nach Anspruch 5 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trommel-Antriebsystem für hohe Drehzahlen ausgelegt ist, um eine Umfangsgeschwindigkeit von mindestens 40 m/s zu ermöglichen. 15
8. Karde nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis der Durchmesser der Trommel zum Durchmesser des Abnehmers weniger als 1,8 und vorzugsweise weniger als 1,5 beträgt 20
9. Karde nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Zufühhmittel mehrere Vorreisser vorhanden sind. 25
10. Karde nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Zufühhmittel ein Füllschacht mit einer Reinigungsvorrichtung vorgesehen ist. 30

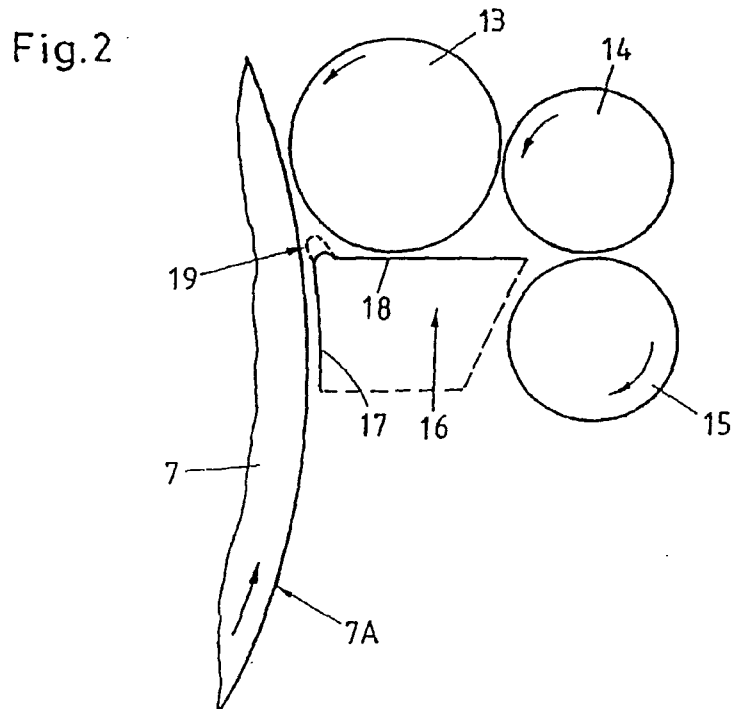
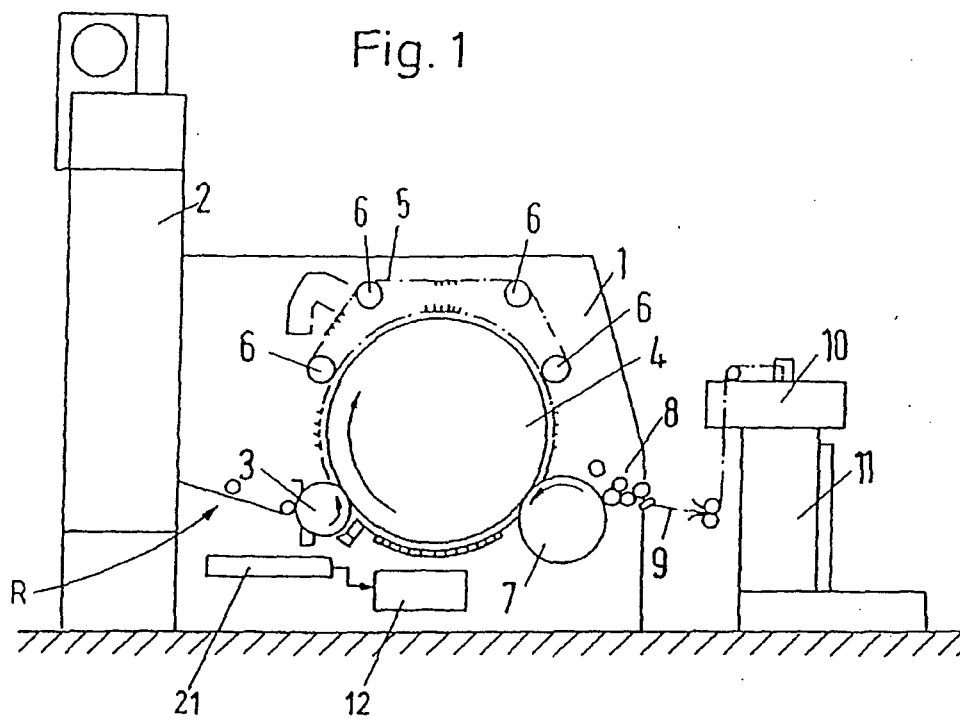
35

40

45

50

55



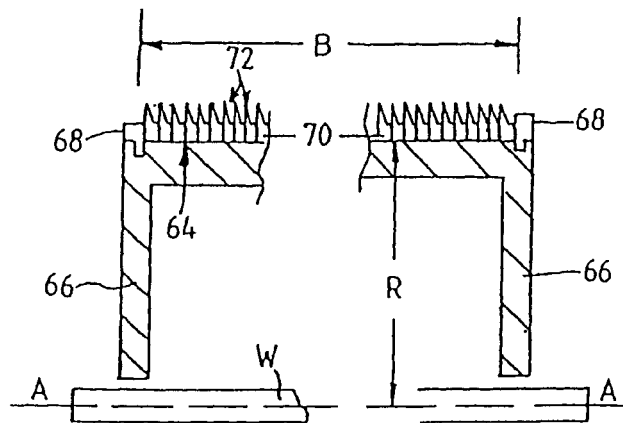


Fig. 3

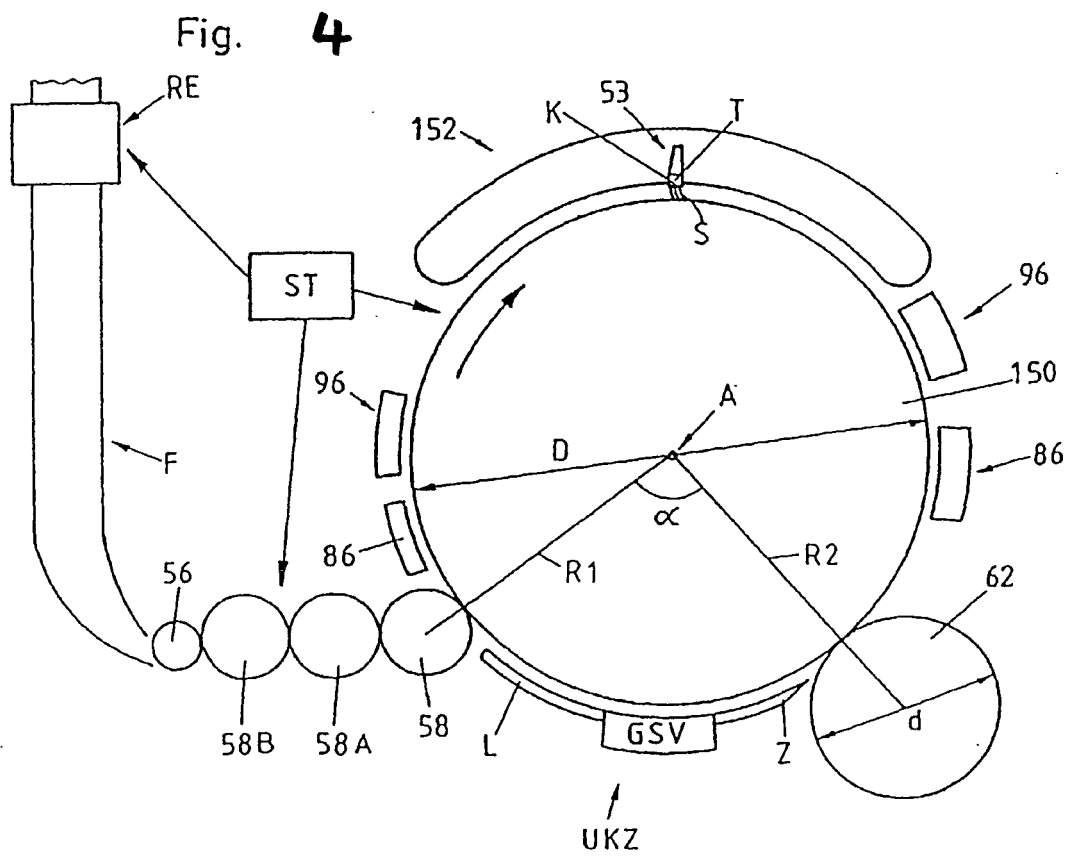


Fig. 4

Fig. 5

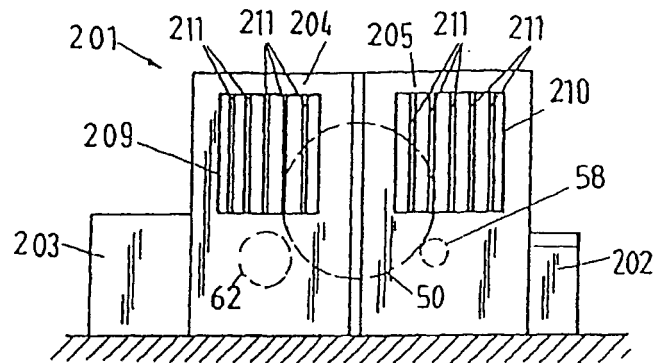


Fig. 6

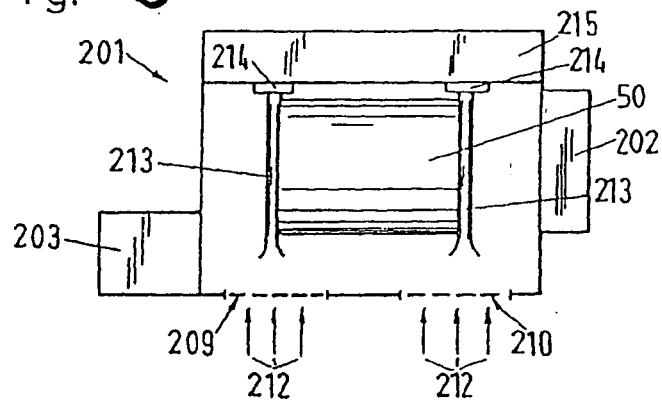


Fig. 7

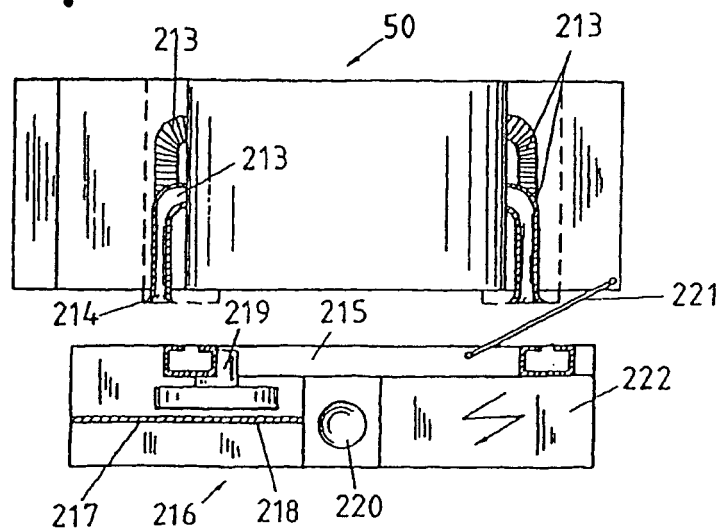


Fig. 8

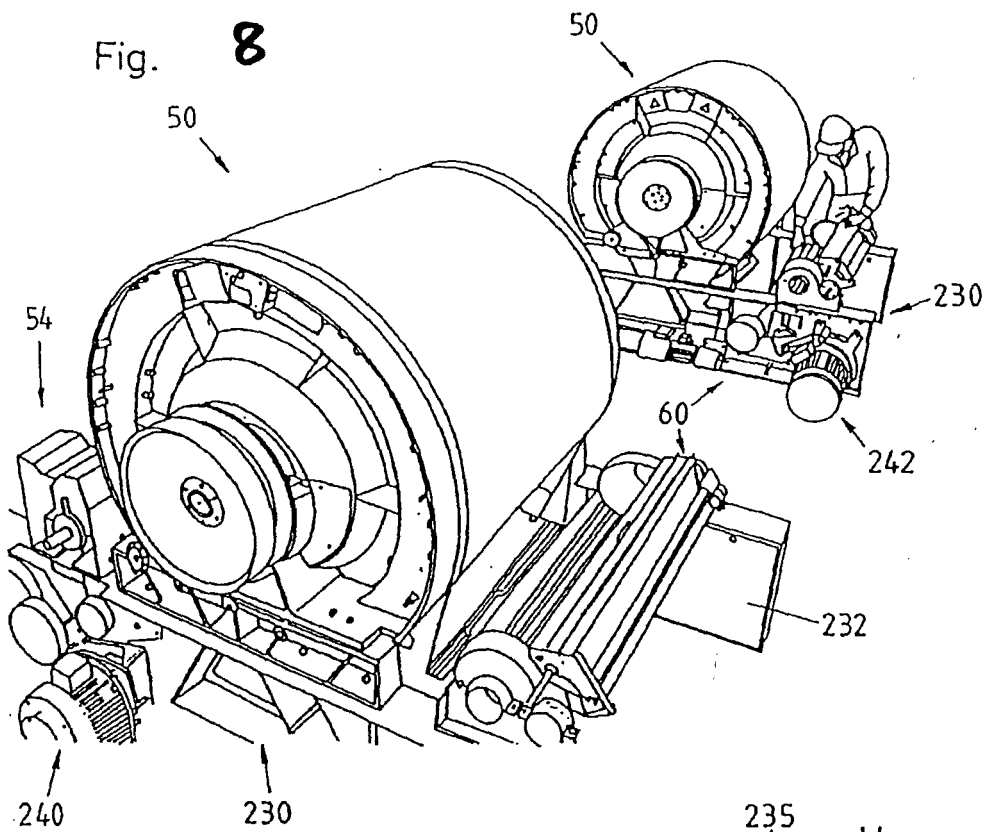


Fig. 9

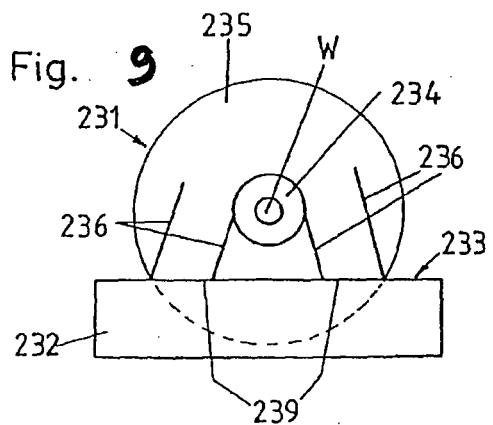


Fig. 10

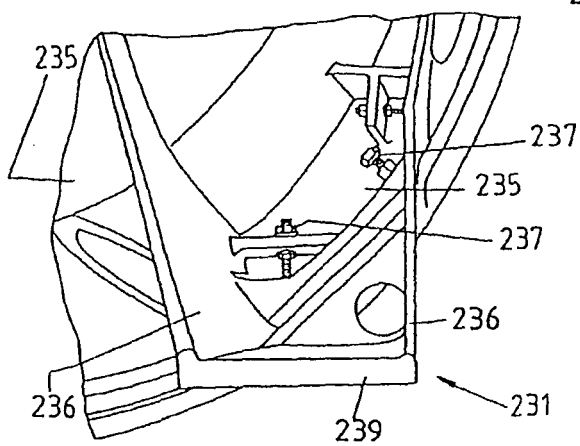


Fig. 11

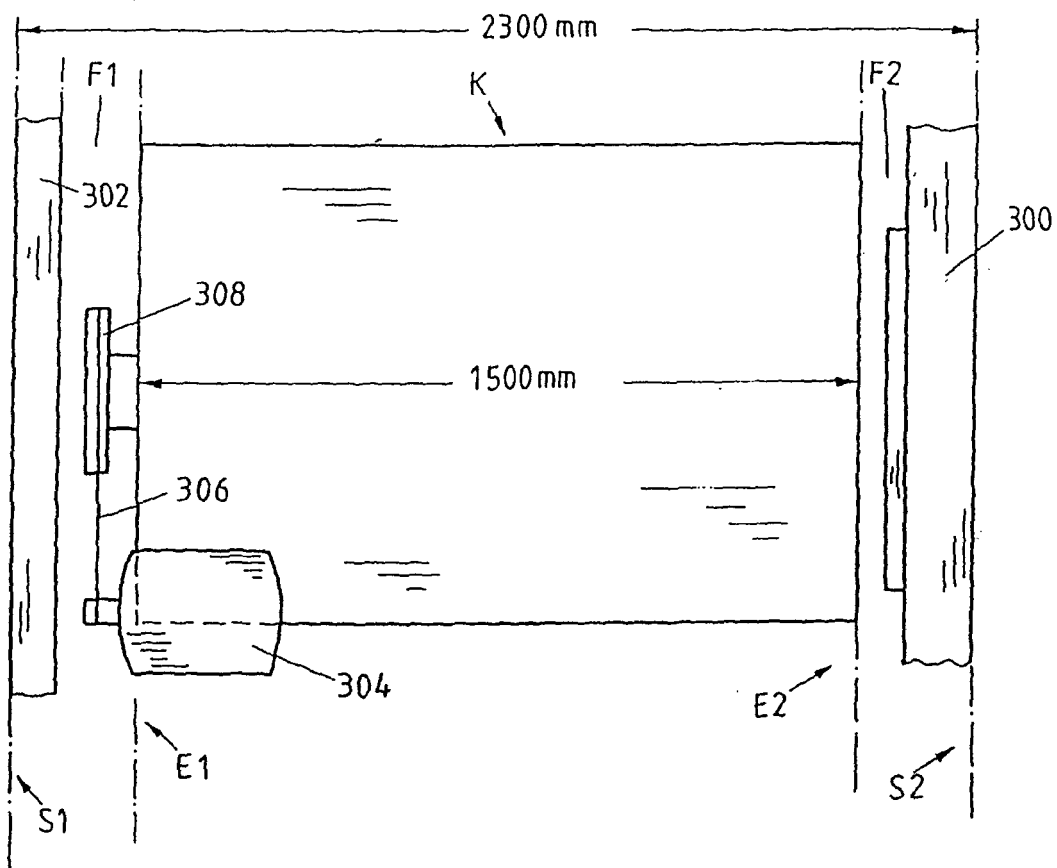


Fig. 12

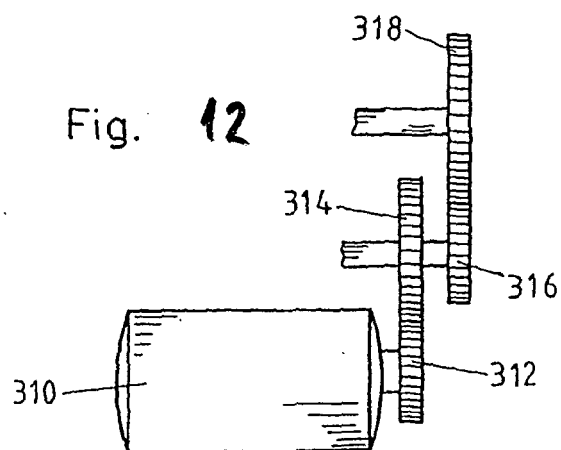


Fig. 13

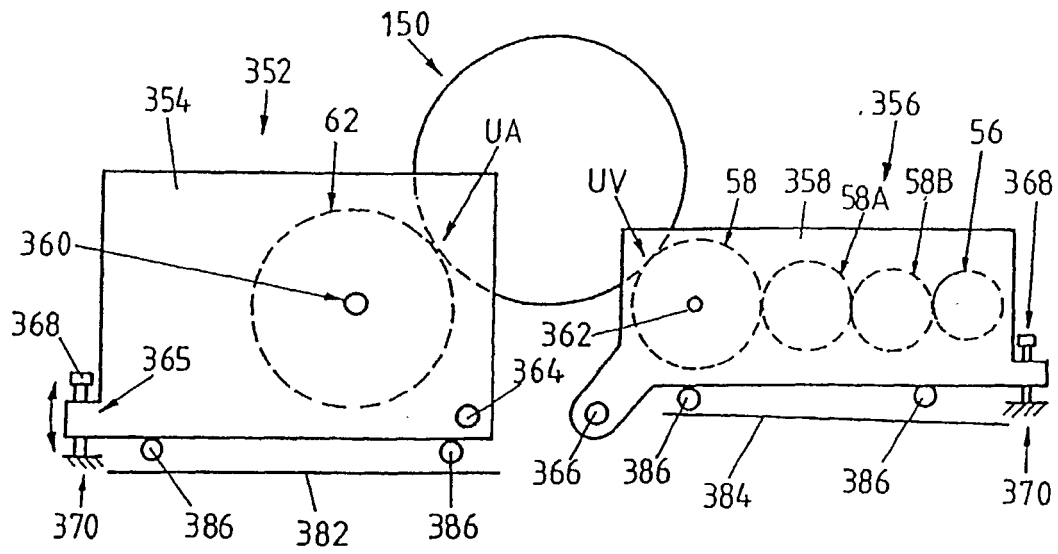


Fig. 14

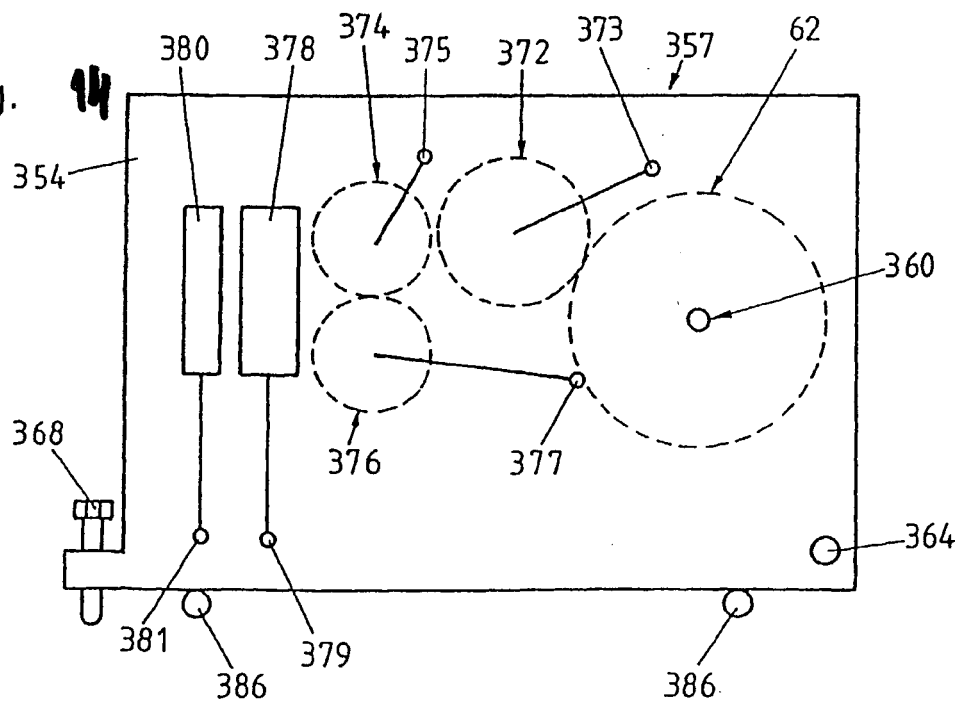


Fig. 15

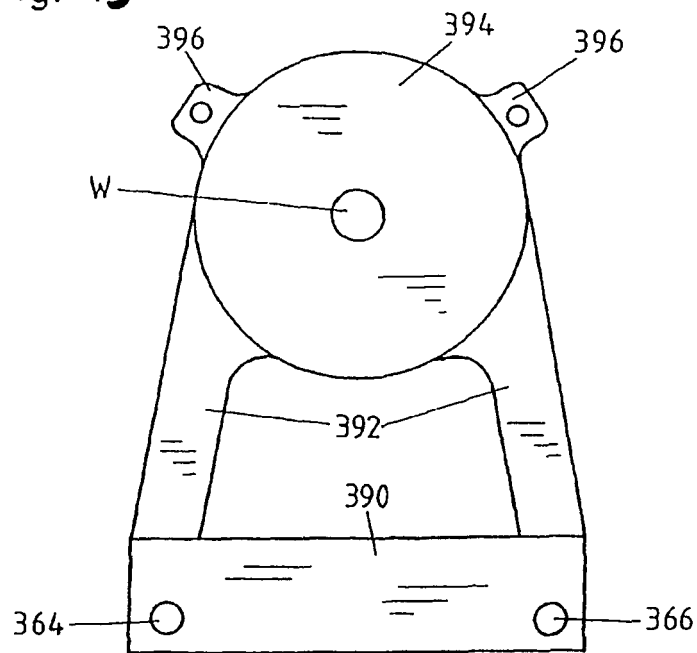


Fig. 16

