

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

696 973 A5

(51) Int. Cl.: D01G 15/28 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT

(21) Gesuchsnummer: 00694/04

(22) Anmeldedatum: 21.04.2004

(30) Priorität: 26.04.2003 DE 103 18 966.1

(24) Patent erteilt: 29.02.2008

(45) Patentschrift veröffentlicht: 29.02.2008

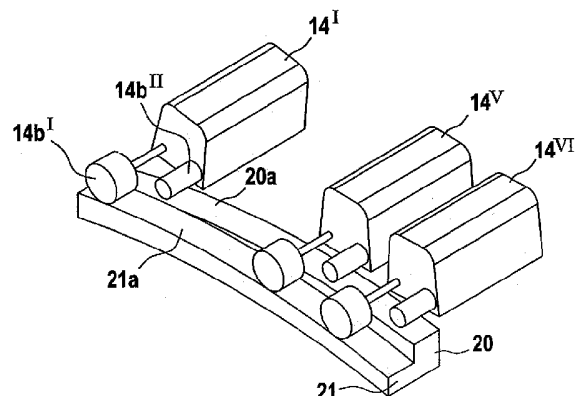
(73) Inhaber:
Trützschler GmbH & Co. KG, Duvenstrasse 82-92
41199 Mönchengladbach (DE)

(72) Erfinder:
Achim Breuer, 52074 Aachen (DE)
Christoph Färber, 41352 Korschenbroich (DE)

(74) Vertreter:
A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG Patentanwälte,
Holbeinstrasse 36-38
4051 Basel (CH)

(54) Vorrichtung an einer Karde für Textilfasern, z. B. Baumwolle oder Chemiefasern, aus mit Garnitur versehenen umlaufenden Deckelstäben.

(57) Bei einer Vorrichtung an einer Karde für Textilfasern, z. B. Baumwolle oder Chemiefasern, aus mit Garnitur versehenen umlaufenden Deckelstäben (14^I, 14^V, 14^{VI}), bei der zwischen den Spitzen der Deckelgarnituren und den Spitzen der Trommelgarnitur einen Abstand vorhanden ist und die Deckelgarnituren einen einstellbaren Winkel mit der Trommelgarnitur bilden, gleiten die Enden der Deckelstäbe (14^I, 14^V, 14^{VI}) jeweils mit einem Teil auf einer ersten bogenförmigen Gleitführung (21) und mit einem anderen Teil auf einer zweiten bogenförmigen Gleitführung (20) und weisen die Gleitflächen (20a, 21a) der Gleitführungen (20, 21) – in Umfangsrichtung der Gleitführung gesehen – unterschiedliche Abstände zueinander auf, wobei die Gleitflächen (20a, 21a) der Gleitführungen (20, 21) derart ausgebildet und angeordnet sind, dass die Abstände in Höhenrichtung zwischen den benachbarten Gleitflächen (20a, 21a) – in Umfangsrichtung gesehen – zunehmen oder abnehmen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung an einer Karde für Textilfasern, z.B. Baumwolle oder Chemiefasern, aus mit Garnitur versehenen umlaufenden Deckelstäben gemäss dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

[0002] Bei einer bekannten Vorrichtung (WO 00/05441) ist eine Einstellvorrichtung für die örtliche Verlagerung der flexiblen zweiten Gleitführung zentral angeordnet. Bei Betätigung wird die zweite Gleitführung in radialer Richtung in Bezug auf die Trommel aus- oder einwärts bewegt. Die Einstellvorrichtung umfasst eine Mehrzahl von Stützelementen, die sich von einem zentralen Stützelement ausgehend erstrecken und den zweiten Gleitbogen derart tragen, dass die radialen Stützelemente sich in Reaktion auf die Position der Einstellvorrichtung ausdehnen oder zusammenziehen. Die Einstellvorrichtung kann hydraulisch oder pneumatisch arbeiten. Die zweite Führung kann im Arbeitsbereich der Trommel im Wesentlichen parallel zur Trommeloberfläche angeordnet sein, alternativ dazu kann ihre relative Stellung um die Arbeitsfläche der Trommel herum veränderlich sein, um den Neigungswinkel der Deckel beim Überqueren des Arbeitsbereiches der Trommel zu verändern und somit die erzielte Kardierqualität zu beeinflussen. Es ist nicht notwendig, jeden Deckelstab individuell einzustellen, eine einzige Einstellung der Position der Führung in Bezug auf die Karde ist alles, was erforderlich ist, um den Neigungswinkel von allen Deckelstäben in der Deckelkette einzustellen. Ein Nachteil besteht in dem hohen konstruktiven Aufwand für die Verlagerung bzw. Einstellung der Deckelstäbe. Die bekannte Vorrichtung ist anlagemässig aufwendig. Nachteilig ist weiterhin, dass die Stützelemente nur punktuell an der zweiten Gleitführung angreifen. Insbesondere stört, dass die Neigungswinkel jeweils aller Deckelstäbe einstellbar sind. Auf diese Weise können entweder alle Neigungswinkel nur grösser oder alle Neigungswinkel nur kleiner eingestellt werden. Diese gleichmässige Ausrichtung der Deckelstäbe bzw. der Deckelstabgarnituren führt zu erhöhter Faserschädigung und Nissenbildung. Schliesslich unterliegen die Deckelgarnituren der Deckelstäbe im Betrieb einem erheblichen Verschleiss.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, die die genannten Nachteile vermeidet, die insbesondere konstruktiv und montagemässig einfach ist, eine individuelle Einstellung der Kardierintensität der Deckelstäbe ermöglicht und eine Reduzierung des Garniturverschleisses der Deckelstabgarnituren erlaubt.

[0004] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs 1.

[0005] Durch die erfindungsgemässen Massnahmen gelingt es, den Winkel zwischen der Garniturfläche jedes Deckelstabes und der Trommelgarnitur – den sogenannten Ruck – individuell zu wählen. Ein besonderer Vorteil liegt darin, dass durch spezielle bzw. individuelle Ausrichtung der Garniturflächen der Deckelstäbe in Bezug aufeinander das Verhältnis von Faserschädigung zu Nissenbildung ganz erheblich verbessert ist. Hinzu kommt, dass die nachhaltige technologische Verbesserung auf konstruktiv besonders einfache Weise ermöglicht ist. Durch die Anordnung der Gleitführungen entfallen zusätzliche Einrichtungen zur Verlagerung der Deckelstäbe und der Gleitführungen. Die individuelle Einstellung der Winkelneigung erfolgt dadurch selbsttätig, dass die Gleitelemente der Deckelstäbe auf zwei Gleitflächen gleiten, deren Abstände zueinander sowohl zu- als auch abnehmen. Entsprechend einem weiteren Vorteil ist durch die individuelle Neigung der Kardierflächen der Garniturverschleiss der Deckelstäbe erheblich reduziert.

[0006] Die abhängigen Patentansprüche haben vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemässen Vorrichtung zum Gegenstand.

[0007] Die Erfindung wird nachstehend anhand von zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0008] Es zeigt:

- Fig. 1 schematisch Seitenansicht einer Karde für die erfindungsgemässe Vorrichtung,
- Fig. 2 Deckelstäbe und Ausschnitt aus der ersten Gleitführung einer zweiteiligen Gleitführung und einem Flexibelbogen,
- Fig. 3a schematisch die Einstellung der Winkel zwischen den Deckelgarnituren und der Trommelgarnitur am Deckelauslauf bzw. Fasereinlauf (Ruck),
- Fig. 3b schematisch die Einstellung der Winkel zwischen den Deckelgarnituren und der Trommelgarnitur am Deckeleinlauf bzw. Faserauslauf (Gegenruck),
- Fig. 4a bis 4c perspektivisch drei unterschiedliche Ausführungsformen für die Gleitführungen,
- Fig. 4d Seitenansicht der Gleitführungen gemäss Fig. 4a bis 4c,
- Fig. 4e Schnitt A–A gemäss Fig. 4d,
- Fig. 4f Schnitt B–B gemäss Fig. 4d,
- Fig. 4g Schnitt C–C gemäss Fig. 4d,

- Fig. 5a Vorderansicht einer Ausführungsform mit Gleitführungen unterschiedlicher Höhen, bei der die Gleitelemente im Deckelstab auf gleicher Höhe angeordnet sind und im Endbereich unterschiedlichen Durchmesser aufweisen,
- Fig. 5b Seitenansicht der Ausbildung entsprechend Fig. 5a, jedoch ohne Flexibelbogen und Tragelement,
- Fig. 5c perspektivische Ansicht der Ausbildung gemäss Fig. 5b,
- Fig. 6a Vorderansicht einer weiteren Ausführungsform mit Gleitflächen unterschiedlicher Höhen, bei der die Gleitelemente im Deckelstab auf unterschiedlichen Höhen angeordnet sind und im Endbereich gleichen Durchmesser aufweisen,
- Fig. 6b Seitenansicht der Ausbildung entsprechend Fig. 6a, jedoch ohne Flexibelbogen und Deckelrücken,
- Fig. 6c perspektivische Ansicht der Ausbildung gemäss Fig. 6b,
- Fig. 7a Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform mit Gleitleisten unterschiedlicher Höhe, bei der die Gleitelemente im Deckelstab auf gleicher Höhe angeordnet sind und im Endbereich gleichen Durchmesser aufweisen, und
- Fig. 7b perspektivische Ansicht der Ausbildung gemäss Fig. 7a.

[0009] Fig. 1 zeigt eine Karde, z.B. Trützscher Hochleistungskarde DK 903, mit Speisewalze 1, Speisetisch 2, Vorreissern 3a, 3b, 3c, Trommel 4, Abnehmer 5, Abstreichwalze 6, Quetschwalzen 7, 8, Vliesleitelement 9, Flortrichter 10, Abzugswalzen 11, 12, Wanderdeckel 13 mit Deckelumlenkrollen 13a, 13b und Deckelstäben 14, Kanne 15 und Kannenstock 16. Die Drehrichtungen der Walzen sind mit gebogenen Pfeilen gezeigt. Mit M ist der Mittelpunkt (Achse) der Trommel 4 bezeichnet. 4a gibt die Garnitur und 4b gibt die Drehrichtung der Trommel 4 an. Mit C ist die Drehrichtung in Kardierstellung und mit D ist die Rücktransportrichtung der Deckel bezeichnet.

[0010] Nach Fig. 2 ist auf jeder Seite der Karde seitlich am Maschinengestell ein Flexibelbogen 17 mit Schrauben befestigt, der mehrere Einstellschrauben aufweist. Der Flexibelbogen 17 weist eine konvexe Aussenfläche 17a und eine Unterfläche 17b auf. Oberhalb des Flexibelbogens 17 ist eine erste Gleitführung 20, z.B. aus gleitfähigem Kunststoff, vorhanden, die eine konvexe Aussenfläche 20a und eine konkave Innenfläche 20b aufweist. Die zweite Gleitführung 21 (s. Fig. 3a, 3b, 4a, 4b) ist nicht dargestellt. Die konkave Innenfläche 20b liegt auf der konvexen Aussenfläche 17a auf. Die Deckelstäbe 14 weisen an ihren beiden Enden jeweils einen Deckelfuss 14a auf, an dem in axialer Richtung zwei Stahlstifte 14b befestigt sind, die auf der konvexen Aussenfläche 20a der Gleitführung 20 in Richtung des Pfeils C gleiten. An der Unterfläche des Tragkörpers 14c ist die Deckelgarnitur 14d angebracht. Mit 23 ist der Spitzenkreis der Deckelgarnituren 14d bezeichnet. Die Trommel 4 weist an ihrem Umfang eine Trommelgarnitur 4a, z.B. Sägezahn-garnitur, auf. Mit 22 ist der Spitzenkreis der Trommelgarnitur 4a bezeichnet. Der Abstand zwischen dem Spitzenkreis 23 und dem Spitzenkreis 22 ist mit a bezeichnet und beträgt z.B. 2/1000". Der Abstand zwischen der konvexen Aussenfläche 20a und dem Spitzenkreis 22 ist mit b bezeichnet. Der variable Radius der konvexen Aussenfläche 20a ist mit r_1 und der konstante Radius des Spitzenkreises 22 ist mit r_2 bezeichnet. Der Radius r_2 schneidet den Mittelpunkt M (s. Fig. 1) der Trommel 4. Mit 14c ist der Deckelrücken bezeichnet.

[0011] Die Fig. 3a und 3b zeigen (zeichnerisch übertrieben) die Änderungen des Winkels α bzw. β zwischen den Deckelgarnituren 18a, 18b, 18c und der Tangente an die Trommelgarnitur 4a. Die Stifte 14b₁, 14b₃ und 14b₅ liegen nach Fig. 3a auf der Gleitfläche 21a der ersten Gleitführung 21 auf, und die Stifte 14b₂, 14b₄ und 14b₆ liegen auf der Gleitfläche 20a der zweiten Gleitführung 20 auf. Die in Seitenansicht teilweise sichtbare Gleitfläche 20a ist mit strichpunktierter Linie und die sichtbare Gleitfläche 21a ist mit durchgezogener Linie gezeichnet. Der Abstand zwischen dem Spitzenkreis 22 der Trommelgarnitur 4a und der Gleitfläche 20a ist mit c_1 und zu der Gleitfläche 21a mit c_2 bezeichnet. Der Abstand c_2 ist grösser als der Abstand c_1 . Die Garnitur 14d der Deckelstäbe 14', 14'', 14''' bildet jeweils einen spitzen Winkel α mit der Tangente an die Trommelgarnitur 4a, wodurch sich der Kardierspalt in Drehrichtung 4b der Trommel 4 verengt. Der Abstand zwischen Garnitur 14d und Trommelgarnitur 4a ist am Eingang des Kardierspaltes mit d und am Ausgang mit a bezeichnet, wobei d grösser als a ist. Der Neigungswinkel α wird als sogenannter Ruck bezeichnet. Die langsam laufenden Deckelstäbe 14', 14'', 14''' befinden sich im Bereich der Deckelumlenkrolle 13a, d.h. im Bereich des Deckelauslaufs bzw. Fasereinlaufs.

[0012] Die Stifte 14b₈, 14b₁₀ und 14b₁₂ liegen nach Fig. 3b auf der Gleitfläche 20a der zweiten Gleitführung 20 auf, und die Stifte 14b₇, 14b₉ und 14b₁₁ liegen auf der Gleitfläche 21a der ersten Gleitführung 21 auf. Die in Seitenansicht sichtbare Gleitfläche 21a ist mit durchgezogener Linie und die teilweise sichtbare Gleitfläche 20a ist mit strichpunktierter Linie gezeichnet. Der Abstand zwischen dem Spitzenkreis 22 der Trommelgarnitur 4a und der Gleitfläche 21a ist mit c_3 und zu der Gleitfläche 20a mit c_4 bezeichnet. Der Abstand c_4 ist grösser als der Abstand c_3 . Die Garnitur 14d der Deckelstäbe 14^{IV}, 14^V, 14^{VI} bildet jeweils einen spitzen Winkel β mit der Tangente an die Trommelgarnitur 4a, wodurch sich der Kardierspalt in Drehrichtung 4b der schnelllaufenden Trommel 4 öffnet. Der Abstand zwischen Garnitur 14d ist am Eingang des Kardierspaltes mit e und am Ausgang mit a bezeichnet, wobei e grösser als a ist. Der Neigungswinkel β wird als sogenannter Gegenruck bezeichnet. Die langsam laufenden Deckelstäbe 14^{IV}, 14^V, 14^{VI} befinden sich im Bereich der Deckelumlenkrolle

13b, d.h. im Bereich des Deckeleinlaufs bzw. Faserauslaufs. Die Fig. 3a und 3b dienen der Veranschaulichung der Einstellungen des Rucks und des Gegenrucks. Die gleich grossen Durchmesser der Stifte 14b in den Fig. 3a bzw. 3b können in der Praxis auch entsprechend Fig. 5a bis 5c ausgebildet sein.

[0013] Die Winkel α und β können z.B. ca. 1° betragen. Der Abstand a an der engsten Stelle der Kardierspalte ist für alle Deckelstäbe 14^I bis 14^{VI} vorzugsweise gleich oder nahezu gleich und kann z. B. $3/1000''$ betragen.

[0014] Fig. 4a zeigt zwei bogenförmige Gleitführungen 20 und 21, die z.B. aus gleitfähigem Kunststoff bestehen und flexibel sind. Die Gleitführungen 20, 21 sind einstückig aus einem Kunststoffblock herausgearbeitet, z.B. spanabhebend durch Fräsen o.dgl. Die Gleitführungen 20, 21 sind ohne Zwischenraum zueinander ausgebildet. Fig. 4b zeigt eine ähnliche einstückige Ausbildung wie Fig. 4a, bei der jedoch zwischen den Gleitführungen 20, 21 ein Zwischenraum in Form einer einseitig offenen Längsnut vorhanden ist. Die einstückigen Ausbildungen nach Fig. 4a und Fig. 4b können als Ganzes auf dem Flexibelbogen 17 oder auf einem Tragkörper 24 in Umfangsrichtung der Trommel 4 verschiebbar sein. Nach Fig. 4c sind die Gleitführungen 20 und 21 auf dem Tragkörper 24 angeordnet und in Richtung der gebogenen Pfeile D, E bzw. F, G einzeln längsverschiebbar. Die Gleitführungen 20 und 21 können auch (in nicht dargestellter Weise) einzeln nebeneinander auf dem Flexibelbogen 17 in Richtung D, E bzw. F, G verschiebbar angeordnet sein. Die Gleitführungen 20, 21 können mit und ohne Zwischenraum zueinander verschiebbar angeordnet sein.

[0015] Wie Fig. 4a bis 4c perspektivisch und Fig. 4d in Seitenansicht zeigen, sind die Gleitflächen 20a, 21a der Gleitführungen 20, 21 unter Bildung eines Schnittpunktes zueinander kreuzend angeordnet. Im Bereich des Auslaufs des Deckelstabes 14^I ist gemäss Fig. 4e zwischen der Höhe h_3 der Gleitfläche 21a und der Höhe h_4 der Gleitfläche 20a ein Abstand h_1 vorhanden. Im Bereich des Einlaufs des Deckelstabes 14^{VI} ist gemäss Fig. 4g zwischen der Höhe h_5 der Gleitfläche 20a und der Höhe h_6 der Gleitfläche 21a ein Abstand h_2 vorhanden. Im Schnittpunkt der Gleitflächen 20a, 21a gemäss Fig. 4d ist entsprechend Fig. 4f kein Abstand in Höhenrichtung zwischen den Gleitflächen 20a, 21a vorhanden. Auf diese Weise sind die Gleitflächen 20a, 21a der Gleitführungen 20, 21 derart zueinander angeordnet, dass die Abstände h_1 und h_2 in Höhenrichtung zwischen den Gleitflächen 20a, 21a sowohl zunehmen als auch abnehmen. Die Abstände h_1 und h_2 der Gleitflächen 20a, 21a der Gleitführungen 20, 21 werden zueinander nicht streng monoton entweder kleiner oder grösser.

[0016] Nach Fig. 5a bis 5c besteht der Deckelkopf aus zwei Gleitelementen $14b^I$, $14b^{II}$, deren einer Endbereich in Ausnehmungen des Deckelfusses 14a befestigt ist (vgl. DE-A-4 304 148). Das Gleitelement $14b^{II}$ ist ein zylindrischer Stift aus Edelstahl mit einem Durchmesser von z.B. 6 mm; es überragt die Stirnfläche des Deckelstabes 14^{VI} mit einem Abstand g. Das andere Gleitelement $14b^I$ besteht aus einem zylindrischen Stift 14.2 mit einem Durchmesser von z.B. 6 mm, an dessen freien Ende eine kreisrunde Scheibe 14.1 aus Edelstahl mit einem Durchmesser von z.B. 18 mm angebracht ist, die die Stirnfläche des Deckelstabes 14^{VI} mit einem Abstand f überragt. Statt der Scheibe 14.1 kann der Stift 14.2 gekröpft, z.B. in Richtung Gleitfläche 21a abgebogen sein. Abstand f ist grösser als Abstand g. Auf dem Flexibelbogen 17 ist ein langgestrecktes, flexibles, bogenförmiges Tragelement 24 angeordnet, das parallel zum Flexibelbogen 17 verschoben werden und keilförmig ausgebildet sein kann. Auf der Oberseite des Tragelements 24 sind nebeneinander die beiden bogenförmigen Gleitführungen 20 und 21, z.B. aus gleitfähigem Kunststoff, befestigt angeordnet. Im Betrieb gleitet das Gleitelement $14b^{II}$ auf der Gleitfläche 20a (s. Fig. 4a bis 4c) der Gleitführung 20 und gleitet die Scheibe 14.1 des Gleitelements $14b^I$ auf der Gleitfläche 21a (s. Fig. 4a bis 4c) der Gleitführung 21.

[0017] Dadurch, dass der Durchmesser d_1 der Scheibe 14_1 grösser als der Durchmesser d_2 des Bolzens $14b^{II}$ und der Abstand f grösser als der Abstand g ist, steht im Deckeleinlauf das Gleitelement $14b^I$ über die Gleitfläche 20a hinweggreifend mit der tiefer angeordneten Gleitfläche 21a in Eingriff. Zugleich steht das kürzere Gleitelement $14b^{II}$ mit der höher angeordneten Gleitfläche 20a in Eingriff. Auf diese Weise ist der sich öffnende Kardierspalt mit dem Winkel β gebildet. Bei Gleitung des Deckelstabes 14^{IV} in Richtung C stehen – über den Schnittpunkt der beiden Gleitflächen 20a, 21a hinweggleitend – im Deckelauslauf das Gleitelement $14b$ mit der nun tieferen Gleitfläche 20a und die Scheibe 14.1 mit der höheren Gleitfläche 21a in Eingriff. Durch die Neigung der Kardierstäbe ist der sich schliessende Kardierspalt mit dem Winkel α am Deckelauslauf gebildet.

[0018] Nach Fig. 6a bis 6c ist eine weitere Ausführungsform mit Gleitflächen 20a, 20b unterschiedlicher Höhe vorgesehen, bei der die Gleitelemente 14b im Deckelstab 14 auf unterschiedlichen Höhen angeordnet sind und in ihren Endbereichen den gleichen Durchmesser aufweisen. Die beiden Gleitelemente 14b an jedem Deckelstab 14 sind zweckmässig Stifte aus Edelstahl mit einem Durchmesser von 6 mm. Der Schnittpunkt zwischen den Gleitflächen 20a, 21a ist asymmetrisch in Richtung Deckeleinlauf verlagert.

[0019] Entsprechend Fig. 7a, 7b weist eine noch weitere Ausführung Gleitflächen 20a, 21a unterschiedlicher Höhe auf, bei der die Gleitelemente 14b im Deckelstab 14 auf gleicher Höhe angeordnet sind und im Endbereich gleichen Durchmesser aufweisen. Auch die Gleitelemente 14b dieser Ausführungsform können aus Edelstahl bestehen und einen Durchmesser von 6 mm aufweisen. Bei dieser Ausbildung ist ebenfalls der Schnittpunkt zwischen den Gleitflächen 20a, 21a asymmetrisch in Richtung Deckelauslauf angeordnet.

Patentansprüche

1. Vorrichtung an einer Karde für Textilfasern, z.B. Baumwolle oder Chemiefasern, aus mit Garnitur versehenen umlaufenden Deckelstäben (14 ; 14^I , 14^{II} , 14^{III} ; 14^{IV} , 14^V , 14^{VI}), bei der zwischen den Spitzen der Deckelgarnituren ($14d$)

und den Spitzen der Trommelgarnitur (4a) ein Abstand vorhanden ist und die Deckelgarnituren (14d) einen einstellbaren Winkel (α ; β) mit der Trommelgarnitur (4a) bilden, wobei die Enden der Deckelstäbe (14; 14^I, 14^{II}, 14^{III}, 14^{IV}, 14^V, 14^{VI}) jeweils mit einem Teil auf einer ersten bogenförmigen Gleitführung (21) und mit einem anderen Teil auf einer zweiten bogenförmigen Gleitführung (20) gleiten und die Gleitflächen (20a, 21a) der Gleitführungen (20, 21) – in Umfangsrichtung der Gleitführung gesehen – unterschiedliche Abstände zueinander aufweisen, dadurch gekennzeichnet, dass die Gleitflächen (20a, 21a) der Gleitführungen (20, 21) derart ausgebildet und angeordnet sind, dass die Abstände (h_1 ; h_2) in Höhenrichtung zwischen den benachbarten Gleitflächen (20a, 21a) – in Umfangsrichtung gesehen – zunehmen oder abnehmen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstände der benachbarten Gleitflächen (20a, 21a) der Gleitführungen (20, 21) zur Trommelgarnitur (4a) – in Umfangsrichtung gesehen – zunehmen oder abnehmen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Gleitflächen (20a, 21a) der Gleitführungen (20, 21) derart ausgebildet und angeordnet sind, dass die Abstände (h_1 ; h_2) in Höhenrichtung zwischen den benachbarten Gleitflächen (20a, 21a) – in Umfangsrichtung gesehen – beim Zunehmen nicht streng monoton grösser werden und beim Abnehmen nicht streng monoton kleiner werden.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Gleitführungen (20, 21) auf jeder Seite der Karde jeweils nebeneinander angeordnet sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Gleitführung (20) in die erste Gleitführung (21) integriert ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Gleitführungen (20, 21) einstückig ausgebildet sind.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Gleitführungen (20, 21) separat nebeneinander angeordnet sind.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei der an jedem Deckelstabende zwei Gleitelemente (14b) vorhanden sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Gleitelemente (14b) unterschiedlichen Querschnitt und/oder Durchmesser aufweisen.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass im Endbereich jeweils eines Gleitelements ein zylindrisches Element, z.B. eine Scheibe (14b^I), angeordnet ist, das einen grösseren Durchmesser als das jeweils andere Gleitelement (14b^{II}) aufweist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Gleitführung (20, 21) flexibel ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Gleitführung (20, 21) – in Bezug auf die Trommel (4) – in Umfangsrichtung verschiebbar (D, E, F, G) ausgebildet ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Gleitführung (20, 21) keilförmig ausgebildet ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Deckelstäbe (14; 14^I, 14^{II}, 14^{III}; 14^{IV}, 14^V, 14^{VI}) um eine Drehachse parallel zur Trommelachse (M) drehbar angeordnet sind.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehachse jeweils in der Mitte eines Deckelstabes (14; 14^I, 14^{II}, 14^{III}; 14^{IV}, 14^V, 14^{VI}) angeordnet ist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Winkel (α ; β) zwischen der Kardierfläche von mindestens einem Deckelstab (14; 14^I, 14^{II}, 14^{III}; 14^{IV}, 14^V, 14^{VI}) und einer jeweiligen Tangente durch einen der Mitte der Kardierfläche (14d) des jeweiligen Deckelstabes (14; 14^I, 14^{II}, 14^{III}; 14^{IV}, 14^V, 14^{VI}) gegenüberliegenden Punkt an die Garnitur der Trommel (4) einstellbar ist.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Winkel (α ; β) zwischen der Kardierfläche von mindestens einem Deckelstab (14; 14^I, 14^{II}, 14^{III}; 14^{IV}, 14^V, 14^{VI}) und einem jeweiligen Radius der Trommel (4) durch den Mittelpunkt (M) der Trommel (4) und durch die Mitte der Kardierfläche (14d) des jeweiligen Deckelstabes (14; 14^I, 14^{II}, 14^{III}; 14^{IV}, 14^V, 14^{VI}) individuell einstellbar ist.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass – in Drehrichtung der Trommel gesehen – am Fasereinlauf des Wanderdeckels (13) mindestens ein Deckelstab (14^I, 14^{II}, 14^{III}) so angeordnet ist, dass die dazugehörige Deckelgarnitur (14d) einen Winkel mit der Trommelgarnitur (4a) bildet, der – in Drehrichtung der Trommel (4) gesehen – einen sich schliessenden Kardierspalt definiert.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass – in Drehrichtung der Trommel (4) gesehen – am Faserauslauf des Wanderdeckels (13) mindestens ein Deckelstab (14^{IV}, 14^V, 14^{VI}) so angeordnet ist, dass die dazugehörige Deckelgarnitur (14d) einen Winkel (α ; β) mit der Trommelgarnitur (4a) bildet, der – in Drehrichtung der Trommel (4) gesehen – einen sich öffnenden Kardierspalt definiert.

19. Vorrichtung nach den Ansprüchen 17 und 18, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen Fasereinlauf und Faserauslauf mindestens in einer Position der Winkel (α ; β) zwischen der Deckelgarnitur (14d) des Deckelstabs (14) und der Trommelgarnitur (4a) 0° beträgt.
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Gleitführungen (20, 21) so ausgebildet und angeordnet sind, dass die Deckelgarnitur (14d) des Deckelstabs (14; 14^I, 14^{II}, 14^{III}, 14^{IV}, 14^V, 14^{VI}) während einer Überfahrt durch den Arbeitsbereich von Deckeleinlauf bis zum Deckelauslauf automatisch unterschiedliche Winkel (α ; β) mit der Trommelgarnitur (4a) einschliesst.
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass sie so ausgebildet ist, dass die unterschiedlichen Gleitelemente (14b), z.B. Gleitstifte, jedes Deckelstabes (14; 14^I, 14^{II}, 14^{III}, 14^{IV}, 14^V, 14^{VI}) auf zwei zueinander in der Höhe unterschiedlichen Gleitflächen (20a, 21a) laufen.
22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Gleitelemente (14b) so ausgebildet und angeordnet sind, dass die unterschiedlichen Durchmesser des Gleitbereichs (14b^I, 14b^{II}) der Gleitelemente (14b) bei einer Überfahrt mit dem Deckelstab (14; 14^I, 14^{II}, 14^{III}, 14^{IV}, 14^V, 14^{VI}) durch den Arbeitsbereich bewirken, dass die Deckelgarnitur (14d) des Deckelstabes einen Winkel (α ; β) mit der Trommelgarnitur (4a) bildet, der nacheinander einen sich schliessenden Kardierspalt, einen normalen Kardierspalt und einen sich öffnenden Kardierspalt definiert.
23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Gleitelemente (14b), z.B. Gleitstifte, auf gleicher Höhe in Bezug auf die Deckelgarnitur (14d) am Deckelstab (14; 14^I, 14^{II}, 14^{III}, 14^{IV}, 14^V, 14^{VI}) befestigt sind.
24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Gleitelemente (14b), z.B. Gleitstifte, nicht auf gleicher Höhe in Bezug auf die Deckelgarnitur (14d) am Deckelstab (14; 14^I, 14^{II}, 14^{III}, 14^{IV}, 14^V, 14^{VI}) befestigt sind.
25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Gleitführungen (20, 21) auf einer Seite der Trommel (4) jeweils separat zueinander verschiebbar (C, D, E, F) sind.
26. Vorrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine angetriebene Verlagerungseinrichtung, z.B. einen Antriebsmotor, umfasst zur Verschiebung (C, D, E, F) der Gleitführungen (20, 21).
27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 24 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass sie so ausgebildet ist, dass die Verschiebung (C, D, E, F) der Gleitführungen (20, 21) im laufenden Betrieb erfolgt.
28. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass sich während der Überfahrt der Deckelstäbe (14; 14^I, 14^{II}, 14^{III}, 14^{IV}, 14^V, 14^{VI}) über den Arbeitsbereich ortsunabhängig ein unterschiedlicher Winkel (α ; β) zwischen der Deckelgarnitur (14d) des Deckelstabes (14; 14^I, 14^{II}, 14^{III}, 14^{IV}, 14^V, 14^{VI}) und der Trommelgarnitur (4a) einstellt.
29. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Gleitführungen (20, 21) vorhanden sind und sich jedes Gleitelement (14b), z.B. Deckelführungsstift, auf einer eigenen Gleitführung (20, 21) bewegt.
30. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass – in Seitenrichtung gesehen – die benachbarten Gleitflächen (20a, 21a) der ersten und zweiten bogenförmigen Gleitführungen (20, 21) einander kreuzen.

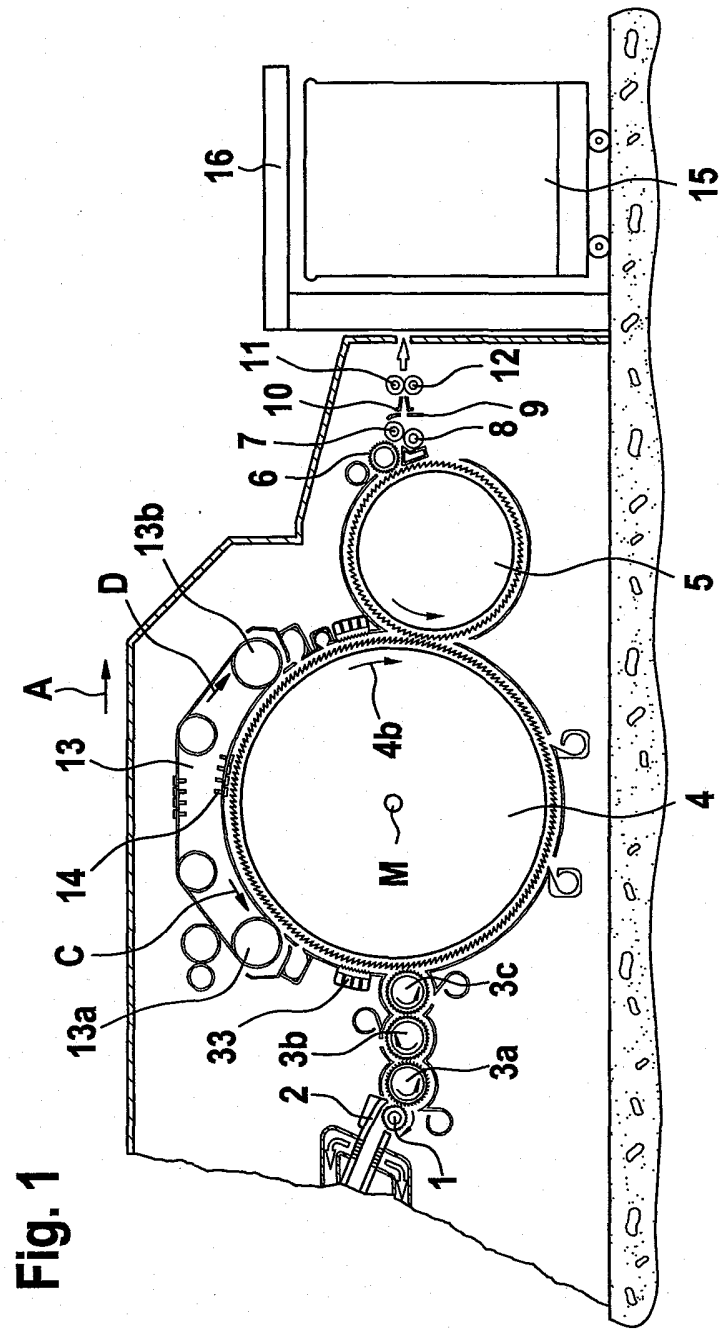


Fig. 2

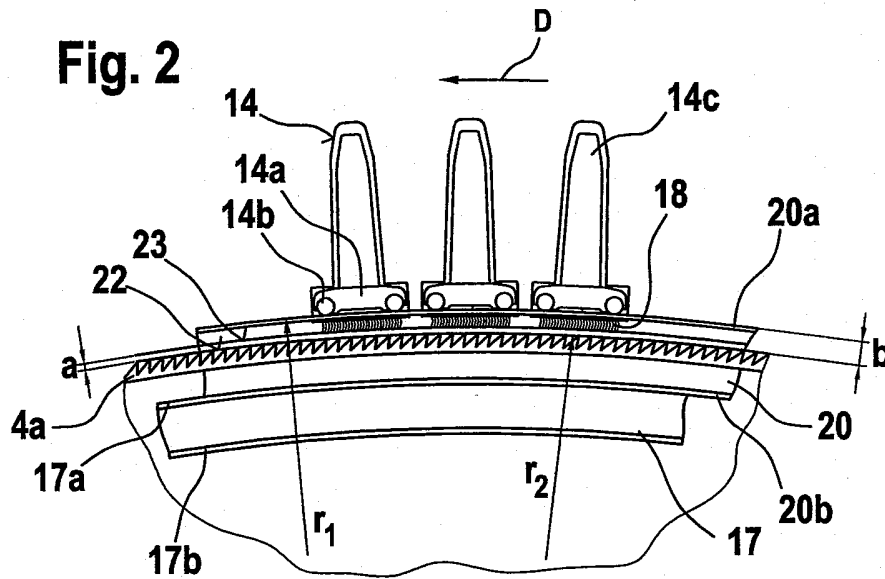


Fig.3a

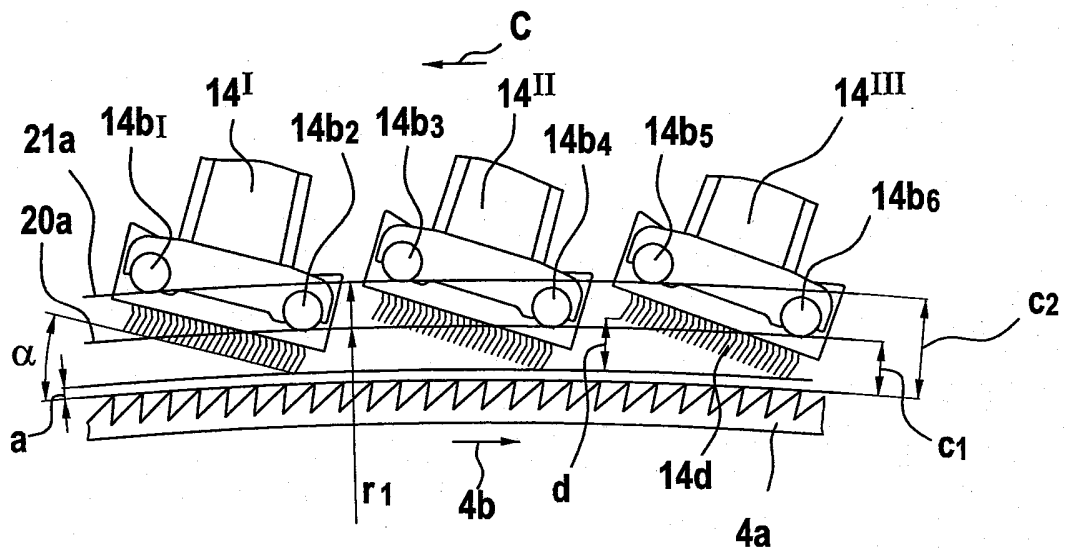


Fig. 3b

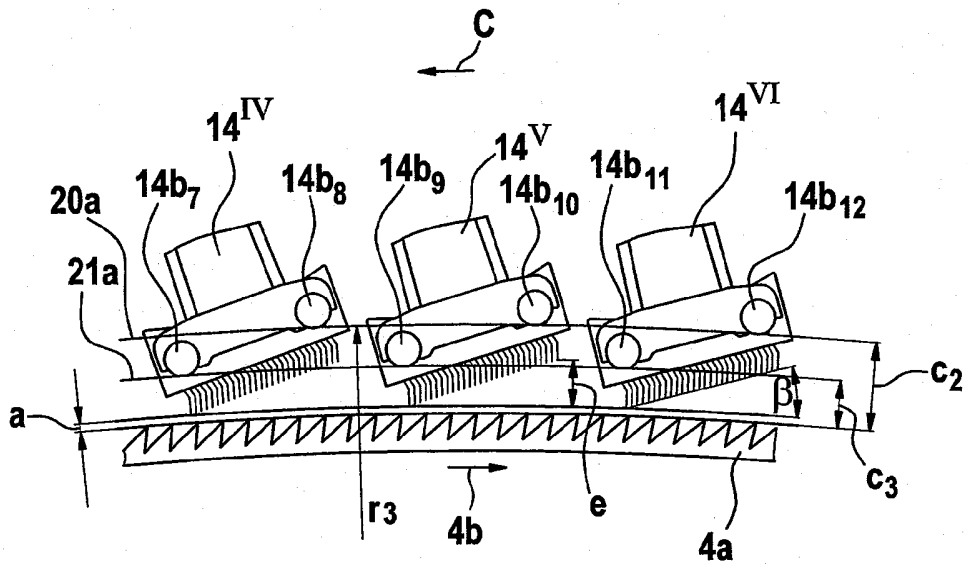


Fig.4a

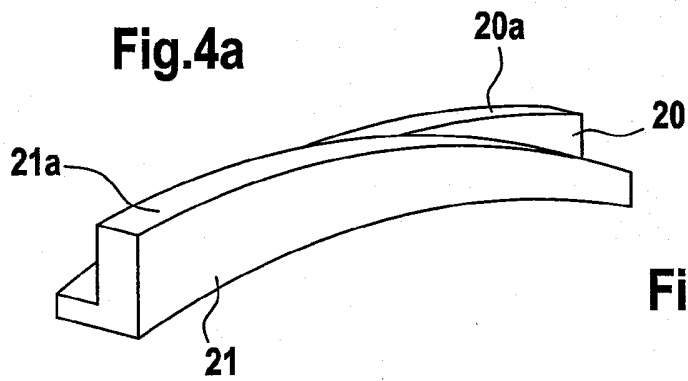


Fig.4b

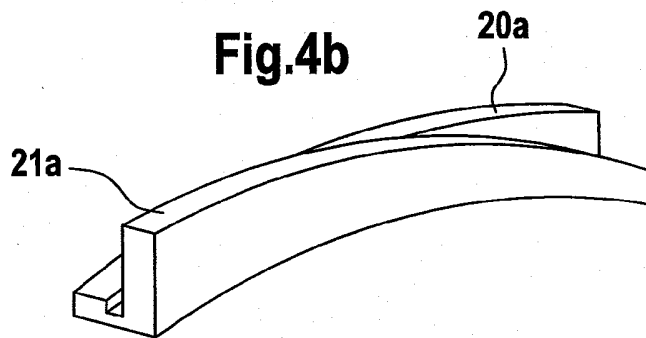


Fig.4c

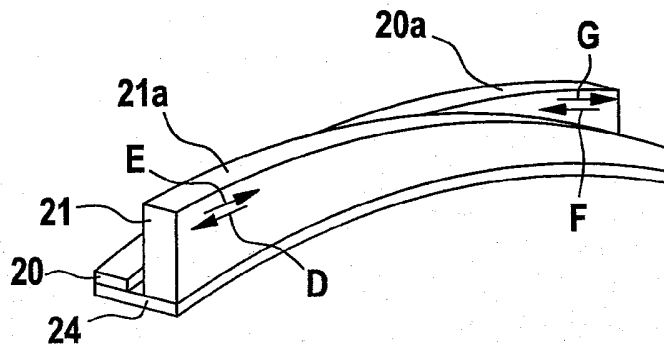


Fig.4d

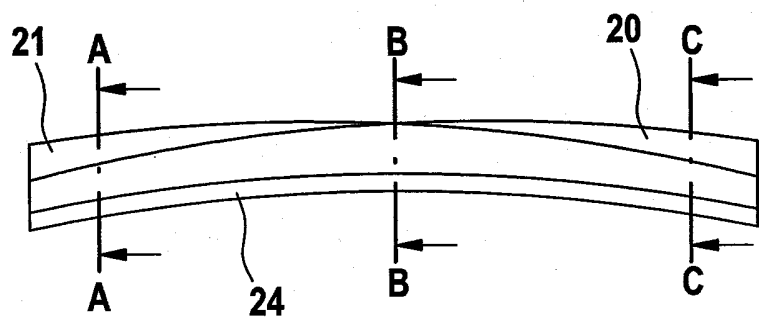


Fig.4e
Schnitt A-A

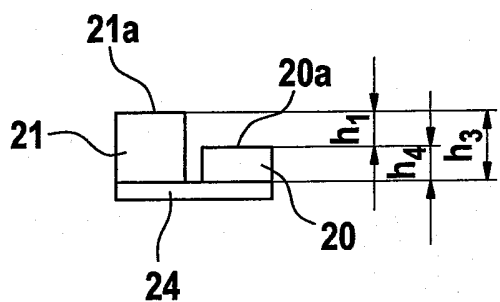


Fig.4f
Schnitt B-B

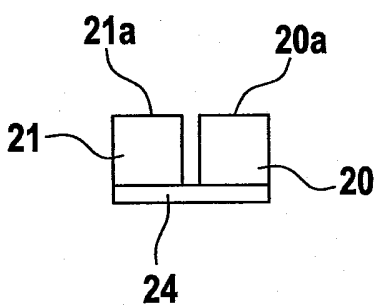


Fig.4g
Schnitt C-C

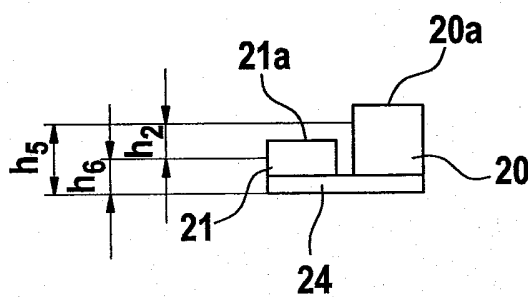


Fig. 5a

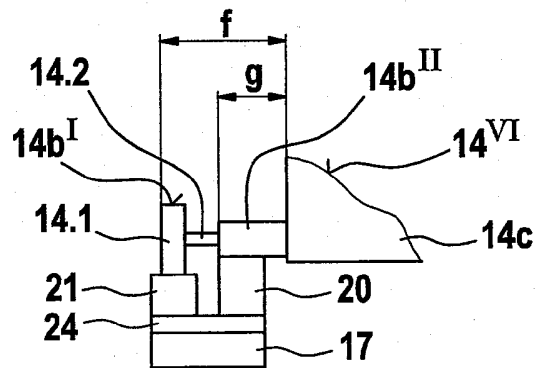


Fig.5b

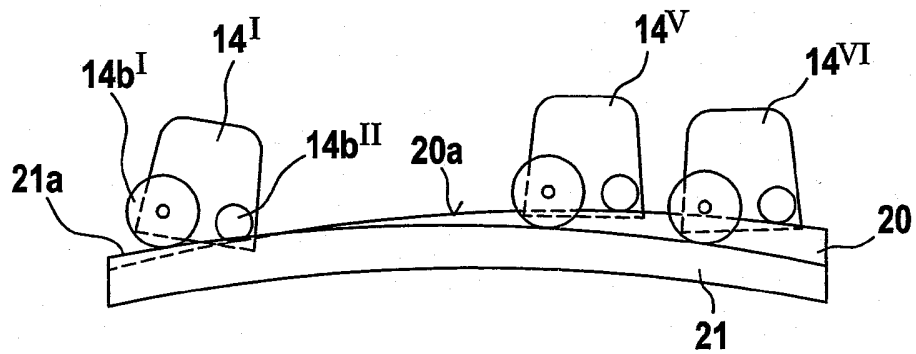


Fig.5c

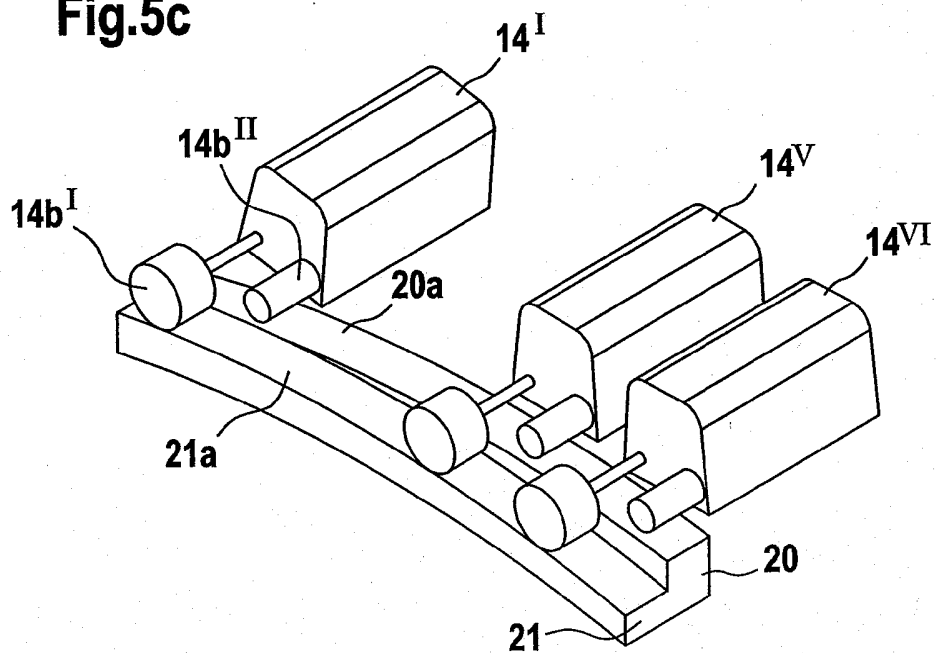


Fig.6a

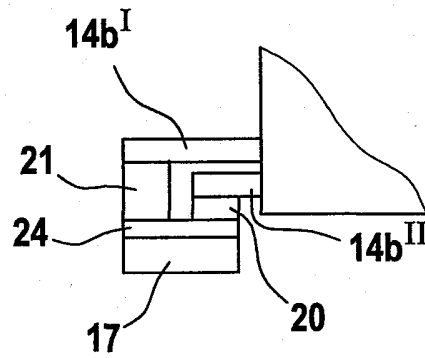


Fig.6b

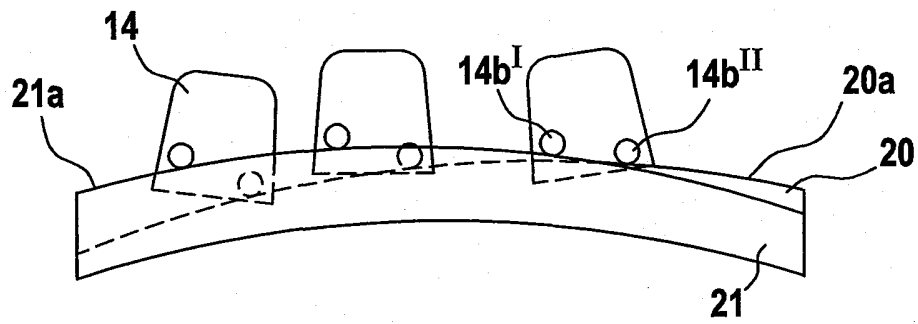


Fig.6c

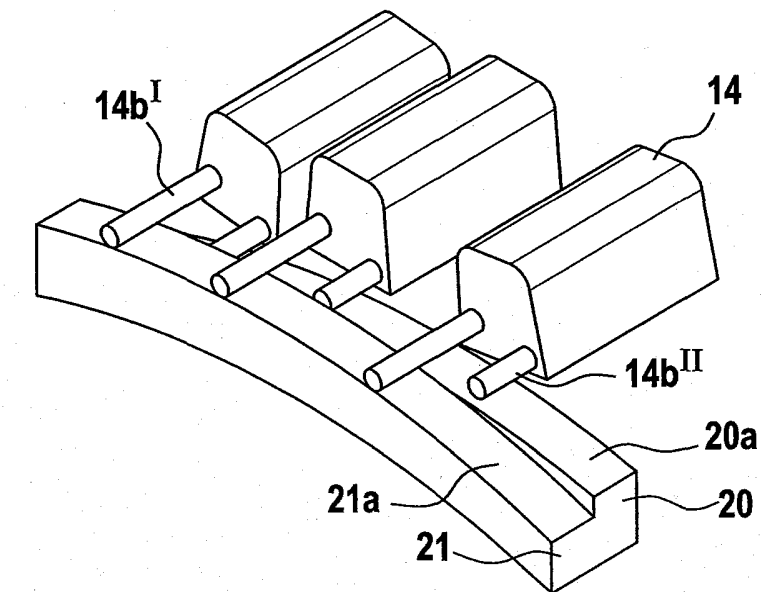


Fig.7a

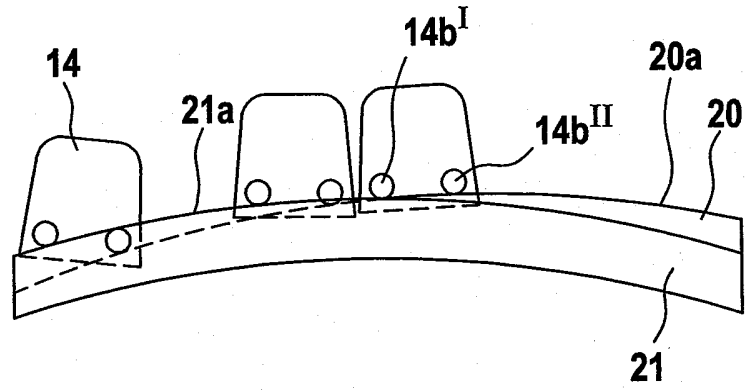


Fig.7b

