



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft  
Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum

(11) CH 702 908 A2

(51) Int. Cl.: D01G 15/12 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 00529/11

(22) Anmeldedatum: 23.03.2011

(43) Anmeldung veröffentlicht: 30.09.2011

(30) Priorität: 26.03.2010  
DE 10 2010 013 051.6  
01.02.2011  
DE 10 2011 009 938.7

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

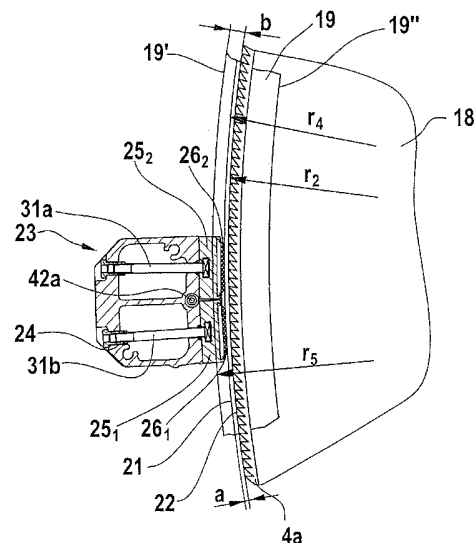
(72) Erfinder:  
Britta Jacobs, 41747 Viersen (DE)  
Robert Pischel, 41239 Mönchengladbach (DE)

(74) Vertreter:  
BOHEST AG, Postfach 160  
4003 Basel (CH)

(54) Vorrichtung an einer Karde oder Krempel, bei der mindestens ein Arbeits- und/oder Funktionselement vorhanden ist.

(57) Bei einer Vorrichtung an einer Karde oder Krempel, ist mindestens ein Arbeits- und/oder Funktionselement vorhanden, mit einem länglichen Tragelement (23) zwischen zwei Endbereichen zur Befestigung an der Karde, das eine nach innen (in den Arbeitsbereich) der Karde gerichteten Bereich aufweist, der der Trommelgarnitur in einem Abstand gegenüberliegt.

Um eine Vorrichtung zu schaffen, bei der der Abstand zwischen Arbeits- und/oder Funktionselement und Trommelgarnitur im Betrieb auch bei Wärmezufuhr bzw. Wärmeentzug gleich bleibt, ist mindestens ein Spannelement (42a) dem Tragelement zur axialen Vorspannung zugeordnet ist und eine Einsteileinrichtung vorgesehen ist, mit der der Grad der Vorspannung und/oder Radius (Krümmungsradius) eines konkaven Bogens des Tragelements einstellbar ist.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung an einer Karde oder Krempel, bei der mindestens ein Arbeits- und/oder Funktionselement vorhanden ist, z.B. Festkardierelement, Wanderdeckel, mit einem länglichen Tragelement zwischen zwei Endbereichen zur Abstützung an der Karde, das einen nach innen (in den Arbeitsbereich der Karde) gerichteten Bereich aufweist, der der Trommelgarnitur in einem Abstand gegenüberliegt.

**[0002]** An Karden aktueller Bauform werden für den Kardierprozess neben dem Deckel mit flexiblen Garnituren auch Festkardierelemente mit Ganzstahlgarnituren benutzt. Die eigentlichen Garnituren werden dabei durch hochpräzise Trägerbauteile aufgenommen, welche dann an die Maschine montiert werden. Üblicherweise verwendet man heute als Trägerbauteil Aluminiumstrangpressprofile. Diese haben neben zahlreichen Vorteilen, wie z. B. geringes Gewicht, hohe Steifigkeit etc. jedoch den Nachteil, dass sie sich bei einseitiger Erwärmung, was beim Kardieren der Fall ist, zu der erwärmten Seite hin verformen. Je höher das Bauteil ist, umso grösser ist die Steifigkeit, aber auch die Verformung unter Wärmeeinfluss. Diese Verformung führt zu einem nicht konstanten Kardierspalt, was wiederum ein nicht optimales technologisches Kardierergebnis zur Folge hat.

**[0003]** Die in Karden und Krempeln vermehrt zum Einsatz kommenden Festkardierelemente bestehen im Regelfall aus einem Trägerprofil und daran befestigten Garniturleisten (1-3 Stück pro Trägerprofil). Die Trägerprofile für Festkardierelemente werden heute als rundum geschlossene Aluminiumstrangpressprofile ausgeführt. Die während des Kardierprozesses entstehende Wärme wird zu einem grossen Teil über die Festkardierelemente nach aussen abgeführt. Das dazu notwendige Temperaturgefälle innerhalb des Profilquerschnittes führt zur Verformung des Festkardierelements. Je grösser dieses Gefälle ist, umso grösser ist auch die Verformung.

**[0004]** Durch das Aufwärmen entsteht aber nicht nur eine Wärmeausdehnung über der gesamten Arbeitsbreite der Karde, sondern es entstehen auch Wärme-Gradienten über die Ausführungsformen der verschiedenen Bauteile der Karde. Zum Beispiel kann an der Trommeloberfläche eine Temperatur von 45 °C entstehen. Ein an der Trommel angeordnetes Festkardiersegment wird auf der Seite der Trommelgarnitur auch diese Temperatur in etwa erreichen. Dagegen wird an der der Trommel abgewandten Seite des Kardiersegments, die konstruktionsbedingt (aufgrund der Arbeitsbreite und der Genauigkeit der Elemente) mehrere Zentimeter hohe Rücken haben, die Temperatur einen deutlich tieferen Wert erreichen (z.B. 28 °C). Der Unterschied in Temperatur über ein Festkardiersegment kann somit einige Grade Celsius betragen. Wie gross dieser Temperaturunterschied ist, ist abhängig von der Beschaffenheit des Segments (Konstruktion, Material), der geleisteten Kardierarbeit (Drehzahl, Produktion), des Abstandes des Elements zu der Walze und wie die Wärme, die entsteht, abgeleitet werden kann.

**[0005]** Dieser Wärmegradient verursacht ein Durchbiegen der Elemente über der und über die Breite der Karde. Durch diese Durchbiegung entsteht in der Mitte ein engerer Kardierspalt als aussen. Hierdurch entsteht ein ungleichmässiger Kardierspalt, der sich nach aussen verbreitet. Dies führt zu einer verringerten Kardierqualität und/oder einer schlechteren Nissenauflösung. Ebenfalls kann dies zu «Seitenflug» der Fasern führen. Das heisst, dass Fasern sich in der Randregion ansammeln und sich sogar absetzen, insbesondere ausserhalb der Arbeitsbreite. Diese Effekte kommen bei einer Karde mit einer Arbeitsbreite von 1 Meter zum Ausdruck, nehmen jedoch mit zunehmender Arbeitsbreite zu, z.B. wenn die Arbeitsbreite grösser als 1 Meter, zum Beispiel 1,2 Meter und mehr beträgt. Die Abweichung, die durch die oben genannten Effekte entstehen, können hier nicht vernachlässigt werden, sondern sind ein Problem für die gesamte Kardierqualität der Karde. Das Problem der thermischen Durchbiegung kommt zu der mechanischen Durchbiegung hinzu, die mit zunehmender Arbeitsbreite ansteigt.

**[0006]** Dadurch, dass sich Festkardierelemente im Betrieb der Karde sehr stark erwärmen, wirken die Aluminiumstrangpressprofile der Festkardierelemente an der Aussenseite (von der Trommel weg zeigenden Seite) wie Kühlkörper, die ihre Wärme durch freie Konvektion an die umgebende Luft abgeben. Dadurch entsteht ein geringes Temperaturgefälle innerhalb des Strangpressprofils. Die zur Trommel zeigende Seite ist wärmer und dehnt sich deshalb mehr aus, als die nach aussen zeigende Seite, wodurch sich das Festkardierelement zur Trommel hin biegt. Dieses Biegen (und auch das Ausdehnen der Trommel) führt dazu, dass der Kardierspalt in der Mitte der Maschine enger wird und damit das Vlies ungleichmässiger und die Qualität schlechter. Ausserdem kann Seitenflug entstehen.

**[0007]** Aus der WO 2004/106 602 A ist ein Element für eine Karde bekannt, das mit mindestens einer Seite mit dem Fasermaterial in Kontakt kommen kann, wobei das Element an dieser Seite über der Arbeitsbreite der Karde einen konkaven Bogen aufweist. Die Arbeitsseite wird hierzu hohl bearbeitet oder gerichtet. Das Element kann ein Abdeck- oder Verschalungselement, Kardiersegment, Messer mit eventuell einer Absaugvorrichtung, Leitelement oder Arbeitselement sein. Ein Nachteil besteht darin, dass im kalten Zustand der Maschine ein konkaver Bogen erzeugt wird, der für alle Betriebszustände gleich vorgegeben ist. Eine Anpassung an die unterschiedliche Wärmeerzeugung bei der Verarbeitung verschiedener Fasermaterialien, z. B. Baumwolle und/oder Chemiefasern, ist nicht möglich.

**[0008]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, die die genannten Nachteile vermeidet, die insbesondere eine Anpassung des Arbeits- und/oder Funktionselements an unterschiedliche Fasermaterialien und Herstellungsverfahren ermöglicht.

**[0009]** Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäss durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs 1.

**[0010]** Insbesondere ist bei der erfindungsgemässen Vorrichtung an einer Karde oder Krempel mindestens ein Arbeits- und/oder Funktionselement vorhanden, z.B. Festkardierelement, Wanderdeckelstab, mit einem länglichen Tragelement zwischen zwei Endbereichen zur Abstützung an der Karde, das eine nach innen (in den Arbeitsbereich) der Karde gerichteten Bereich aufweist, der der Trommelgarnitur in einem Abstand gegenüberliegt. Die erfindungsgemässe Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Spannelement dem Tragelement zur axialen Vorspannung zugeordnet ist.

**[0011]** Dadurch, dass mindestens ein Spannelement dem Tragelement zur axialen Vorspannung zugeordnet ist und eine Einstelleinrichtung vorgesehen ist, mit der der Grad der Vorspannung und/oder der Radius (Krümmungsradius) eines konkaven Bogens des Tragelements einstellbar ist, ist es ermöglicht, auch im kalten Zustand der Maschine eine unterschiedliche Vorspannung/Biegung im Profil einzustellen, in dem das Anzugsmoment z. B. der Muttern an dem Ende einer Gewindestange variiert wird. Je fester die Muttern angezogen werden, umso höher ist die Biegung des Profils. Dadurch wird es sogar möglich, im kalten Zustand der Maschine Massungenauigkeiten im Profil zu korrigieren.

**[0012]** Dadurch, dass nach einer bevorzugten Ausbildung Tragelement (z. B. Aluminium) und Spannelement (z.B. Stahl) aus Werkstoffen mit unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten bestehen, tritt ein bimetalanaloger bzw. bimetaläquivalenter Effekt ein, der die Krümmung bzw. Rückbiegung des Tragelements hervorruft. Ein besonderer Vorteil besteht darin, dass die Änderung der Krümmung des Tragelements bei Wärmezufuhr bzw. -entzug bereits nach kurzer Zeit eintritt. Art und Grad der Temperaturänderung wirken sich auf Art und Grad der Krümmung aus. Vorteilhaft ist es ermöglicht, dass das Hochlauf- bzw. Auslaufverhalten einer Karde so berücksichtigt werden, dass eintretende durch thermische Dehnung bzw. Kontraktion bedingte Änderungen Abstandes zwischen Arbeits- und/oder Funktionselement, z. B. des Kardierabstandes, automatisch ausgeregelt werden. Durch diese Massnahmen folgt das Arbeits- und/oder Funktionselement bei Erwärmung (Aufwärmphase) der konvexen Auswölbung der Trommel und biegt sich von der Trommel weg. In analoger Weise biegt sich das Kardierelement bei Wärmeentzug (Abkühlphase) zur Trommel hin zurück. Dadurch ist stets - sowohl bei kalter als auch warmer Maschine, sowie während der Aufwärm- als auch Abkühlphase - ein gleichmässiger Kardierspalt vorhanden.

**[0013]** Die abhängigen Ansprüche haben vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemässen Vorrichtung zum Gegenstand.

**[0014]** Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass eine Einstelleinrichtung vorgesehen ist, mit der der Grad der Vorspannung und/oder der Radius (Krümmungsradius) eines konkaven Bogens des Tragelements einstellbar ist.

**[0015]** Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass durch das Tragelement in axialer Richtung eine Gewindestange, ein Gewindebolzen o.dgl. durchgeführt ist.

**[0016]** Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Gewindestange an mindestens einem Ende mit einer Mutter verschraubt ist.

**[0017]** Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass im Tragelement in axialer Richtung ein durchgehender Kanal vorhanden ist.

**[0018]** Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Spannelement permanent dem Tragelement zugeordnet ist.

**[0019]** Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Tragelement und das Spannelement aus Werkstoffen mit unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten bestehen.

**[0020]** Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Tragelement und das Spannelement aus Werkstoffen mit gleichem Wärmeausdehnungskoeffizienten bestehen.

**[0021]** Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Spannelement einen integralen Bestandteil des Tragelements bildet.

**[0022]** Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Spannelement und das Tragelement als Bimetallement ausgebildet sind.

**[0023]** Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Tragelement aus mindestens zwei unterschiedlichen Komponenten (Tragkörper und Spannelement) besteht.

**[0024]** Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Komponente mit dem geringeren Wärmeausdehnungskoeffizienten der der Trommel zugewandten Seite zugeordnet ist.

**[0025]** Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Komponente mit dem höheren Wärmeausdehnungskoeffizienten der der Trommel abgewandten Seite zugeordnet ist.

**[0026]** Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Tragkörper aus einem biegeelastischen Werkstoff besteht.

**[0027]** Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Tragkörper aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung besteht.

[0028] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Spannelement aus einem elastischen Werkstoff besteht.

[0029] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Spannelement aus Stahl besteht.

[0030] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Spannelement aus Aluminium besteht.

[0031] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass sich das mindestens eine Spannelement über die Arbeitsbreite (Längsrichtung des Tragkörpers) erstreckt.

[0032] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass in der unteren Hälfte des Aluminium-Tragkörpers das mindestens eine Spannelement angeordnet ist.

[0033] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Spannelement eine Schraubzwinde o. dgl. ist.

[0034] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand (Kardierspalt) bei der auf das Tragelement einwirkenden Erwärmung oder Abkühlung gleich bleibt.

[0035] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass sich das Tragelement bei Erwärmung über die Arbeitsbreite von der Trommel weg biegt.

[0036] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Erwärmung während der Hochlaufphase der Karde erfolgt.

[0037] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass sich das Tragelement bei Abkühlung über die Arbeitsbreite zur Trommel hin zurückbiegt.

[0038] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Abkühlung während der Herunterlaufphase der Karde erfolgt.

[0039] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft eine Vorrichtung an einer Karde oder Krempel, bei der mindestens ein Arbeits- und/oder Funktionselement vorhanden ist, mit einem länglichen Tragelement zwischen zwei Endbereichen zur Abstützung an der Karde, das einen nach innen (in den Arbeitsbereich) gerichtete Befestigungsfläche für mindestens eine Garniturleiste aufweist, die der Trommelgarnitur in einem Abstand (Kardierabstand) gegenüberliegt. Diese Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Biegeelement einen permanent zugeordneten Bestandteil des Tragelements bildet und das Tragelement und das Biegeelement aus Werkstoffen mit unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten bestehen.

[0040] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass ein Spannelement aus faserverstärktem Kunststoff besteht.

[0041] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der faserverstärkte Kunststoff ein kohlefaserverstärkter Kunststoff ist.

[0042] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der faserverstärkte Kunststoff ein glasfaserverstärkter Kunststoff ist.

[0043] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Arbeitsbreite grösser als 1200 mm, vorzugsweise grösser als 1290 mm, ist.

[0044] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass durch das Tragelement in axialer Richtung eine Stange, ein Bolzen o. dgl. durchführbar ist.

[0045] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Spannelement mit dem Tragelement durch Kleben o. dgl. verbunden ist.

[0046] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 schematisch Seitenansicht einer Karde mit der erfindungsgemässen Vorrichtung,
- Fig. 2 ein ortsfestes Kardierelement, Ausschnitt aus einem Seitenschild mit Abstand zwischen Kardiersegmentgarnitur und Trommelgarnitur,
- Fig. 2a das Kardierelement gemäss Fig. 2 im Detail,
- Fig. 3 Seitenansicht des erfindungsgemässen Festkardier-elements mit Tragkörper, Garniturleiste und Garnitur, wobei durch das Tragelement eine Gewindestange durchgeführt ist,
- Fig. 3a Explosivansicht teilweise des Tragkörpers, des Garniturrückens und der Garnitur,

- Fig. 4 in Seitenansicht Seitenschild mit einem Einstellbogen (Flexibelbogen) für Wanderdeckelstäbe und zwei Einstellbögen (Verlängerungsbögen) für ortsfeste Funktionselemente mit der erfindungsgemässen Vorrichtung,
- Fig. 5 schematisch Schnitt I-I durch einen Einstellbogen (Verlängerungsbögen) mit Festkardierelement auf einem Seitenschild auf der einen Seite sowie entsprechende Darstellung auf der anderen Seite,
- Fig. 5a Explosivansicht (Seitenansicht) teilweise des Tragkörpers mit Nut und Biegeelement,
- Fig. 5b Vorderansicht im Schnitt teilweise des Tragkörpers mit durchgehendem Kanal und einem Endbereich einer Gewindestange mit Mutter,
- Fig. 6a, 6b Vorderansicht des Tragelements mit Spannelement im ungespannten Zustand (Fig. 6a) mit ebener Arbeitsfläche und im vorgespannten Zustand (Fig. 6b) mit konkavem Bogen und
- Fig. 7a, 7b Vorderansicht des Tragelements mit Spannelement und der Trommel im kalten Zustand (Fig. 7a) und im erwärmten Zustand (Fig. 7b) und
- Fig. 8 Vorderansicht im Schnitt durch einen Endbereich eines erfindungsgemässen Wanderdeckelstabes.

**[0047]** Fig. 1 zeigt eine Karde, z. B. Trützschler Karde TC, 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. Mit M ist der Mittelpunkt (Achse) der Trommel 4 bezeichnet. 4a gibt die Garnitur und 4b gibt die Drehrichtung der Trommel 4 an. Der Pfeil A bezeichnet die Arbeitsrichtung. Die in den Walzen eingezeichneten gebogenen Pfeile bezeichnen die Drehrichtungen der Walzen.

**[0048]** In der Vorkardierzone (zwischen Vorreisser 3c und hinterer Deckelumlenkrolle 13a) liegen der Trommel 4 eine Mehrzahl von erfindungsgemässen Festkardierelementen 23' und in der Nachkardierzone (zwischen vorderer Deckelumlenkrolle 13b und Abnehmer 5) liegen der Trommel 4 eine Mehrzahl von erfindungsgemässen Festkardierelementen 23» gegenüber, die jeweils - in Umfangsrichtung der Trommel 4 gesehen - nebeneinander angeordnet sind.

**[0049]** Nach Fig. 2 ist auf jeder Seite der Karde seitlich am (nicht dargestellten) Maschinengestell ein etwa halbkreisförmiges starres Seitenschild 18 befestigt, an dessen Aussenseite im Bereich der Peripherie konzentrisch ein bogenförmiges starres Auflageelement 19 angebracht ist, das als Unterlagefläche eine konvexe Aussenfläche 19' sowie eine Unterseite 19'' aufweist. Die erfindungsgemässe Vorrichtung umfasst jeweils mindestens ein Festkardierelement 23, das an seinen beiden Enden Auflageflächen aufweist, die auf der konvexen Aussenfläche 19' des Auflageelements 19 (z. B. Verlängerungsbogen) aufliegen (s. Fig. 4). An der Unterfläche des Trägers 24 (Tragkörper) des Festkardierelements 23 sind Garniturrücken 25<sub>1</sub>, 25<sub>2</sub> jeweils mit Garnituren 26<sub>1</sub>, 26<sub>2</sub> (Kardiergarnituren) angebracht. Mit 21 ist der Spitzenkreis der Garnituren 26<sub>1</sub>, 26<sub>2</sub> bezeichnet. Die Trommel 4 weist an ihrem Umfang eine Trommelgarnitur 4a, z. B. Sägezahngarnitur, auf. Mit 22 ist der Spitzenkreis der Trommelgarnitur 4a bezeichnet. Der Abstand zwischen dem Spitzenkreis 21 und dem Spitzenkreis 22 ist mit a bezeichnet und beträgt z. B. 0,20 mm. Der Abstand zwischen der konvexen Aussenfläche 19' und dem Spitzenkreis 22 ist mit b bezeichnet. Der Radius der konvexen Aussenfläche 19' ist mit r<sub>5</sub> und der Radius des Spitzenkreises 22 ist mit r<sub>2</sub> bezeichnet. Die Radien r<sub>5</sub> und r<sub>2</sub> schneiden sich im Mittelpunkt M der Trommel 4. Das Kardiersegment 23 nach Fig. 2 besteht aus einem Träger 24 und zwei Garniturleisten 27<sub>1</sub>, 27<sub>2</sub>, die jeweils einen Garniturrücken 25<sub>1</sub> bzw. 25<sub>2</sub> mit jeweiligen Garnituren 26<sub>1</sub> bzw. 26<sub>2</sub> umfassen. Die Garniturleisten 27<sub>1</sub>, 27<sub>2</sub> (Kardierelemente) sind in Rotationsrichtung (Pfeil 4b) der Trommel 4 hintereinander angeordnet, wobei die Garnituren 26<sub>1</sub>, 26<sub>2</sub> (Sägezahndrahtabschnitte) und die Garnitur 4a der Trommel 4 einander gegenüberliegen. Der Träger 24 besteht aus einer Aluminiumlegierung und ist stranggepresst. Die Garniturrücken 25<sub>1</sub>, 25<sub>2</sub> sind über Schrauben 31a bzw. 31b am Träger 24 befestigt. Die Masse des Trägers 24 ist - in Richtung der Breite b gesehen - tangential zur Trommel 4 angebracht.

**[0050]** Die Oberfläche der Garniturspitzen kann - in Seitenansicht gesehen - konkav gebogen sein. Der Spitzenkreis 21 der Garnituren 26<sub>1</sub>, 26<sub>2</sub> ist in diesem Fall konzentrisch oder exzentrisch zum Spitzenkreis 22 der Trommelgarnitur 4a angeordnet. Die Oberfläche der Garniturspitzen kann in Seitenansicht gesehen gerade ausgebildet sein. Bei dieser Ausführung liegt ein angenäherter Spitzenkreis der Garnituren 26<sub>1</sub>, 26<sub>2</sub> vor.

**[0051]** Mit 42 ist eine Mutter bezeichnet, die an einem Ende mit dem Gewinde einer Gewindestange 40 verschraubt ist (s. Fig. 5a).

**[0052]** Nach Fig. 3 weist das erfindungsgemässe Festkardierelement 23 einen Träger 24 auf, an dessen im Betrieb nach innen (in Richtung der Trommel 4) gerichteter Befestigungsfläche 24b eine Garniturleiste 27 (Kardierelement) angebracht ist. Die Garniturleiste 27 besteht aus einem Garniturrücken 25, an dem zwei Garnituren 26<sub>1</sub> und 26<sub>2</sub> befestigt sind. Der Garniturrücken 25 ist in der in Fig. 2 gezeigten Weise durch Schrauben 31a, 31b am Träger 24 befestigt. Der Träger 24 ist als Hohlprofil ausgebildet, das eine Höhe h<sub>1</sub>, eine Breite b und eine Länge l (die der Längsrichtung L in Fig. 5 entspricht) aufweist. Die Höhe des Trägers 24 und des Garniturrückens 25 ist mit h<sub>2</sub> und die Höhe des Trägers 24, des Garniturrückens 25 und der Garnitur 26 ist mit h<sub>3</sub> bezeichnet. Nach der Explosivdarstellung in Fig. 3a weist der Träger 24 eine obere Fläche

24a und eine untere Fläche 24b und der Garniturrücken 25 eine obere Fläche 25a und eine untere Fläche 25b auf. Der Träger 24 weist beispielsweise folgende Masse auf:  $h_1 = 58 \text{ mm}$ ,  $b = 72 \text{ mm}$ ,  $l = 1300 \text{ mm}$ .

**[0053]** In der Fussplatte 24' des Al-Tragkörpers 24, d. h. mit Bezug auf die Trommelgarnitur 4a in der unteren Hälfte, sind vier Biegeelemente 28a bis 28d aus Stahl vorhanden, die bestimmungsgemäss einen permanent zugeordneten Bestandteil des Tragelements 23 bilden (s. Fig. 5a). Im unteren Bereich der längsgerichteten Aussenfläche 24c, 24d des Tragkörpers 24 sind zwei weitere Biegeelemente 29a bzw. 29b z. B. durch Kleben permanent über die Länge L des Tragkörpers 24 in einer Ausnehmung befestigt. Wie Fig. 3a zeigt, ist im Bereich der unteren Fläche 24b des Tragkörpers 24 in einer Ausnehmung ein Biegeelement 31a formschlüssig vorhanden, z. B. flachliegend eingeklebt. Es können weitere (nicht dargestellte) Biegeelemente 31b bis 31 n in diesem Bereich vorhanden sein. Die Biegeelemente 28a bis 28d, 29a, 29b und 31a bis 31 n können zweckmässig aus Flachstahl (Stabstahl) bestehen. Sie können durch Formschluss oder Kraftschluss der permanente Bestandteil des Tragkörpers 24 sein. Die permanente Fixierung kann durch Einpressen, Kleben, Schweissen, Nieten, Schrauben o. dgl. erfolgen. Sie können leistenförmig o. dgl. ausgebildet sein.

**[0054]** Im Bereich der Fussplatte 24' des Al-Tragkörpers 24, d. h. mit Blickrichtung auf die Trommelgarnitur 4a in der unteren Hälfte, ist eine Mutter 41a dargestellt, die an einem Ende mit dem Gewinde einer Gewindestange 40 verschraubt ist (s. Fig. 5b). Die Gewindestange 40 erstreckt sich durchgehend über die Länge L des Tragkörpers 24.

**[0055]** Nach Fig. 4 ist ein Seitenschild 18a (das Seitenschild 18b auf der anderen Seite ist in Fig. 5 dargestellt) mit einem Einstellbogen 17a (Flexibelbogen) für die Wanderdeckelstäbe 14 und zwei Einstellbögen 19'a, 19''a (Verlängerungsbögen) für ortsfeste Funktionselemente (Festkardierelemente, Absaughauben) gezeigt. Der Einstellbogen 17a ist im Bereich der oberen Peripherie des Seitenschildes 18a vorhanden. In den beiden seitlichen Peripheriebereichen des Seitenschildes 18a sind zwei Einstellbögen 19'a, 19''a vorhanden. Es sind als Stelleinrichtungen jeweils Stellspindeln 36' bis 36<sup>IV</sup> und 37' bis 37<sup>IV</sup> den Einstellbögen 19'a bzw. 19''a zugeordnet. Die Stellspindeln 36' bis 36<sup>IV</sup> stützen sich mit ihrem einen Ende an einem Flansch 18'' des Seitenschildes 18a und mit ihrem anderen Ende an dem Einstellbogen 19'a ab. Die Stellspindeln 37' bis 37<sup>IV</sup> stützen sich mit ihrem einen Ende an einem Flansch 18''' des Seitenschildes 18a und mit ihrem anderen Ende an dem Einstellbogen 19''a ab. Der Einstellbogen 19'a ist zwischen Vorreisser 3c und Deckelumlenkrolle 13a, d. h. im Vorkardierbereich, angeordnet. An dem Einstellbogen 19'a sind ortsfeste Funktionselemente angebracht, im Beispiel der Fig. 4 nichtgarnierte Abdeckelemente 32a bis 32c, drei erfindungsgemässe Festkardierelemente 23'₁ bis 23'₃ und drei Absaughauben 33a, 33b, 33c. Der Einstellbogen 19''a ist zwischen Deckelumlenkrolle 13b und Abnehmer 5, d. h. im Nachkardierbereich, angeordnet. An dem Einstellbogen 19''a sind ortsfeste Funktionselemente angebracht, im Beispiel der Fig. 4 sechs erfindungsgemässe Festkardierelemente 23''₁ bis 23''₆ und drei Absaughauben 34a bis 34c. Mit 35a ist ein Teil des Maschinengestells, mit 38a ein Unterkardenbogen bezeichnet.

**[0056]** Fig. 5 zeigt einen Teil der Trommel 4 mit einer zylindrischen Fläche 4f des Mantels 4e und Trommelböden 4c, 4d (radiale Tragelemente). Die Fläche 4f ist mit einer Garnitur 4a versehen, die in diesem Beispiel in der Form von Draht mit Sägezähnen vorgesehen ist. Der Sägezahndraht wird auf der Trommel 4 aufgezogen, d. h. in dicht nebeneinanderliegenden Windungen zwischen (nicht dargestellten) Seitenflanschen umgewickelt, um eine mit Spitzen bestückte zylindrische Arbeitsfläche zu bilden. Auf der Arbeitsfläche (Garnitur) sollen möglichst gleichmässig Fasern verarbeitet werden. Die Kardierarbeit wird zwischen den einander gegenüberliegenden Garnituren 26₁, 26₂ (s. Fig. 2) und 4a geleistet (s. Fig. 2). Sie wird wesentlich von der Lage der einen Garnitur gegenüber der anderen Garnitur sowie dem Garniturabstand a zwischen den Spitzen der Zähne der beiden Garnituren 26₁, 26₂ und 4a beeinflusst. Die Arbeitsbreite der Trommel 4 ist für die Arbeitsbreite L aller anderen Arbeitselemente der Karde massgebend, insbesondere für die Wanderdeckel 14 (Fig. 1) oder Festdeckel 23'₁, welche zusammen mit der Trommel 4 die Fasern gleichmässig über die ganze Arbeitsbreite kardieren. Um gleichmässige Kardierarbeit über die ganze Arbeitsbreite L leisten zu können, müssen die Einstellungen der Arbeitselemente (einschliesslich von Zusatzelementen) über diese Arbeitsbreite L eingehalten werden. Die Arbeitsbreite L beträgt z. B. 1300 mm. Die Trommel 4 selbst kann aber durch das Aufziehen des Garniturdrahtes, durch Fliehkraft oder durch den Kardierprozess bedingte Erwärmung deformiert werden. Die Wellenzapfen der Trommel 4 sind in Lagern gelagert, die auf dem nicht dargestellten ortsfesten Maschinengestell angebracht sind. Der Durchmesser, z. B. 1250 mm, der zylindrischen Oberfläche 4f, d. h. das Doppelte des Radius  $r_1$ , ist ein wichtiges Mass der Maschine. Die Seitenschilder 18a, 18b sind auf den beiden Maschinengestellen 35a, 35b (vgl. Fig. 4) befestigt. An den Seitenschildern 18a, 18b sind die Verlängerungsbögen 19a bzw. 19b befestigt. Die Umfangsgeschwindigkeit der Trommel 4 beträgt z. B. 35 m/sec. Auf den Verlängerungsbögen 19a, 19b sind die erfindungsgemässen Festkardierelemente 23'₁ mit Schrauben 20a, 20b befestigt. Mit S1 und S2 sind die Stirnseiten des Festkardierelements 23'₁ bezeichnet.

**[0057]** In dem der Trommelgarnitur 4a zugewandten Bereich des Tragkörpers 24 ist ein durchgehender Kanal 41 (s. Fig. 5b) vorhanden, der beim Strangpressen in den Aluminium-Tragkörpers 24 eingearbeitet wird. Durch den Kanal 41 ist in axialer Richtung als Spannelement eine Gewindestange 40 durchgeführt, die an ihren beiden Enden jeweils mit einer Mutter 42a (s. Fig. 5b) bzw. 42b verschraubt ist. Je fester die Muttern 42a, 42b angezogen werden, umso höher ist die Vorspannung bzw. die konkave Biegung des Tragkörpers 24 (Profils).

**[0058]** Nach Fig. 5a ist im Fussbereich des ausschnittsweise dargestellten Al-Tragkörpers 24 in Längsrichtung L eine einseitig offene Nut 30a vorhanden, in die formschlüssig ein Biegeelement 28a in Form eines Flachstahls hochkant eingepresst und/oder eingeklebt wird. Im eingesetzten Zustand (s. Fig. 3) bilden die Stirnfläche 28' des Biegeelements 28a und der Nutgrund 24'' eine Grenzfläche miteinander.

**[0059]** Entsprechend Fig. 5b weist der Fussbereich des ausschnittsweise dargestellten Al-Tragkörpers einen durchgehenden Kanal 41 auf, durch den die Gewindestange 40 durchgesteckt ist und die mit ihren Endbereichen aus dem Kanal 41 herausragt. Die Gewindestange 40 weist in beiden Endbereichen jeweils ein Gewinde 43a (bzw. 43b) auf, auf das jeweils eine Mutter 42 a bzw. 42b fest aufgeschraubt ist. Zwischen den Muttern 42a, 42b und der jeweils zugeordneten Stirnfläche S1 bzw. S2 des Tragkörpers 24 kann jeweils eine Lochscheibe 44a bzw. 44b angeordnet sein. Zwischen der Aussenmantelfläche der Gewindestange 40 und der Innenwandfläche des Kanals 41 - beide mit kreisförmigem Querschnitt - ist ein Abstand d vorhanden.

**[0060]** Fig. 6a und 6b zeigen das Tragelement 23 mit Gewindestange 40 einschliesslich der Muttern 42a, 42b in kaltem Zustand. Während nach Fig. 6a keine Vorspannung auf den Tragkörper 24 aufgebracht ist, ist der Tragkörper 24 entsprechend Fig. 6b durch fest angezogene Muttern 42a, 42b vorgespannt (zusammengedrückt), wobei über die Länge L ein konkaver Bogen mit der Höhe x im Tragkörper 24 erzeugt ist.

**[0061]** Fig. 7a zeigt das Tragelement 23 (d. h. Tragkörper 24, mit Gewindestange 40 einschliesslich der nicht dargestellten Garnitur 26) entsprechend der in Fig. 6b dargestellten Situation an der Karde montiert der Trommel 4 in einem Abstand gegenüberliegend (s. Fig. 5), jedoch in kaltem Zustand bzw. bei Raumtemperatur. Fig. 7b zeigt die Situation nach der Aufwärmphase, in der der Kardierspalt a gleichmässig ist. Der Tragkörper 24 liegt mit seinen beiden Stirnflächen S1, S2 an den beiden festgezogenen Muttern 42a, 42b an (sh. Fig. 5 und 5b), so dass bei Erhöhung der Temperatur des Tragkörpers 24 dieser nicht in der Länge L wachsen kann, sondern die radiale Ausbiegung nimmt zu. Dadurch tritt ein «bimetalläquivalenter» Effekt ein. Infolge der Erwärmung weisen über die Breite des Tragelements 24 einen konkaven Bogen mit der Höhe y und der Mantel der Trommel 4 einen konvexen Bogen auf, wobei der Abstand zwischen dem konkaven Bogen mit dem konvexen Bogen an allen Stellen gleich ist. Es reagiert somit nur das Tragelement 23 passiv auf die Wärmeausdehnung bzw. -Kontraktion der Trommel 4. Es erfolgt ein passiver Ausgleich der Durchbiegung bei Erwärmung bzw. Abkühlung.

**[0062]** Da der Ausgleich von thermischen Ausdehnungen im Regelfall eine radial nach aussen und nach innen gerichtete Bewegung des Tragelements 23 erfordert, soll sichergestellt werden, dass Bewegungen in beiden Richtungen möglich sind (diese Überlegung gilt für alle Ausführungsformen). Das heisst, dass Erwärmung und Abkühlung berücksichtigt werden müssen. Wie aus den Zeichnungsfiguren mit Biegeelementen 28; 28a bis 28d; 29a bis 29b; 31a bis 31 n; 43 ersichtlich, sind - wie üblich bei einem Bimetallstreifen - zwei Elemente aus Metallen unterschiedlicher thermischer Ausdehnung kombinativ zu einem Bimetallelement miteinander verbunden. Das Bimetallelement (Tragkörper 24 plus Biegeelement 28) liegt mit seinen beiden Enden an jeweiligen Anschlüssen an (sh. Schraube 20a, 20b an Auflageelementen 19a bzw. 19b in Fig. 5), so dass bei Erhöhung der Temperatur des Bimetallelements dieses nicht in der Länge L wachsen kann, sondern die radiale Ausbiegung nimmt zu.

**[0063]** Wie aus den Zeichnungsfiguren mit Spannelement (Gewindestange 40, Muttern 42a, 42b) ersichtlich, sind zwei Elemente aus Metallen unterschiedlicher thermischer Ausdehnung (Tragkörper 24, Gewindestange 40) kombinativ miteinander verbunden. Der Tragkörper 24 aus Aluminium liegt mit seinen beiden Enden S1, S2 an den beiden auf der Gewindestange 40 festgezogenen Muttern 42a, 42b an, so dass bei Erhöhung der Temperatur des Tragkörpers 24 dieser nicht in der Länge L wachsen kann sondern die radiale Ausbiegung nimmt zu. Dadurch wird der Abstand des Tragelements 23 zur Trommel 4 radial verstellt, und zwar bei einer Temperaturerhöhung in Richtung radial weg von der Trommelgarnitur 4a und bei Temperaturherabsetzung in der radial nach innen gerichteten Richtung auf die Trommelgarnitur 4a zu.

**[0064]** Fig. 8 zeigt den einen Endbereich eines Wanderdeckelstabes 14 (sh. Fig. 1), bei dem ein Tragkörper 14' (Al-Strangpressprofil) vorhanden ist, der an seinen beiden Enden jeweils als Deckelköpfe Stahlstifte 46a (bzw. 46b) aufweist, denen ein Mitnahmeelement 47 (Kunststoff) für einen (nicht gezeigten) Deckelantriebsriemen zugeordnet ist. Eine Gewindestange 40 ist durch einen im Tragkörper 14' (Profil) des Wanderdeckelstabes 14 vorhandenen Gewidekanal 41 (sh. Fig. 5b) geführt und an den Enden jeweils mit einer Hülsenmutter 50 verschraubt. Die Gewindestange 40 besteht aus einem Material mit anderem Ausdehnungskoeffizienten als Aluminium, bevorzugt Stahl oder faserverstärktem Kunststoff (CFK, GFK). Erwärmt sich nun der Deckelstab 14 im Betrieb der Karde, führt das unterschiedliche Ausdehnungsverhalten der beiden Materialien zu einer Krümmung des Deckelstabes 14. Mit dieser Krümmung des Deckelstabes 14 wird die konvexe Auswölbung der Trommel 4 kompensiert und ein gleichmässiger Kardierspalt hergestellt.

**[0065]** Die Spannstange 40 kann z. B. aus Stahl oder einem faserverstärktem Kunststoff bestehen. Die entsprechenden Wärmeausdehnungskoeffizienten sind:

Stahl (legiert):	$\alpha = 1,61 \cdot 10^{-5} \frac{1}{^{\circ}K}$
Stahl (unlegiert):	$\alpha = 1,19 \cdot 10^{-5} \frac{1}{^{\circ}K}$

$$\text{Glasfaserverstärkter Kunststoff: } \alpha = 2,5 \cdot 10^{-5} \frac{1}{^{\circ}\text{K}}$$

$$\text{Kohlefaserverstärkter Kunststoff: } \alpha = 0,02 \cdot 10^{-5} \frac{1}{^{\circ}\text{K}}$$

[0066] Der Tragkörper 24 bzw. 14' besteht vorzugsweise aus Aluminium. Der entsprechende Wärmeausdehnungskoeffizient für den Tragkörper 24 bzw. 14' ist:

$$\text{Aluminium: } \alpha = 2,38 \cdot 10^{-5} \frac{1}{^{\circ}\text{K}}$$

[0067] Die Erfindung ist sowohl in einer Ausbildung mit mindestens einem Biegeelement 28 allein als auch in einer Ausführungsform mit mindestens einem Biegeelement 28 und mindestens einem Spannelement 40 ausführbar.

[0068] Die Erfindung ist sowohl in einer Ausbildung mit mindestens einem Spannelement 40 allein als auch in einer Ausführungsform mit mindestens einem Spannelement 40 und mindestens einem Biegeelement 28 ausführbar.

[0069] Die Erfindung wurde insbesondere am Beispiel eines Festkardierelements dargestellt und erläutert. Umfasst sind ebenso weitere Arbeits- und Funktionselemente, z. B. Absaughauben, Wanderdeckelstäbe, Leitelemente u. dgl., die sich durch Wärmezufuhr bzw. -entzug verformen, wobei der Abstand zur Trommel verändert wird.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung an einer Karde oder Krempel, bei der mindestens ein Arbeits- und/oder Funktionselement vorhanden ist, z. B. Festkardierelement, Wanderdeckelstab, mit einem länglichen Tragelement zwischen zwei Endbereichen zur Abstützung an der Karde, das eine nach innen (in den Arbeitsbereich) der Karde gerichteten Bereich aufweist, der der Trommelgarnitur in einem Abstand gegenüberliegt, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Spannelement (40; 42a, 42b) dem Tragelement (23; 24) zur axialen Vorspannung zugeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Einstell-einrichtung (42a, 42b; 43a, 43b) vorgesehen ist, mit der der Grad der Vorspannung und/oder der Radius (Krümmungsradius) eines konkaven Bogens (x) des Tragelements (23; 24) einstellbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass durch das Tragelement in axialer Richtung eine Gewindestange, ein Gewindebolzen o. dgl. durchgeführt ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Gewindestange an mindestens einem Ende mit einer Mutter verschraubt ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass im Tragelement in axialer Richtung ein durchgehender Kanal vorhanden ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Spannelement permanent dem Tragelement zugeordnet ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Tragelement und das Spannelement aus Werkstoffen mit unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten bestehen.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Tragelement und das Spannelement aus Werkstoffen mit gleichem Wärmeausdehnungskoeffizienten bestehen.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Spannelement einen integralen Bestandteil des Tragelements bildet.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Spannelement und das Tragelement als Bimetallement ausgebildet sind.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Tragelement aus mindestens zwei unterschiedlichen Komponenten (Tragkörper und Spannelement) besteht.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Komponente mit dem geringeren Wärmeausdehnungskoeffizienten der der Trommel zugewandten Seite zugeordnet ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Komponente mit dem höheren Wärmeausdehnungskoeffizienten der der Trommel abgewandten Seite zugeordnet ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Tragkörper aus einem biegeelastischen Werkstoff besteht.

## CH 702 908 A2

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Tragkörper aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung besteht.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Spannelement aus einem elastischen Werkstoff besteht.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Spannelement aus Stahl besteht.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Spannelement aus Aluminium besteht.
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass sich das mindestens eine Spannelement über die Arbeitsbreite (Längsrichtung des Tragkörpers) erstreckt.
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass in der unteren Hälfte des Aluminium-Tragkörpers das mindestens eine Spannelement angeordnet ist.
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass das Spannelement eine Schraubzwinge o. dgl. ist.
22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand (Kardierspalt) bei der auf das Tragelement einwirkenden Erwärmung oder Abkühlung gleich bleibt.
23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Tragelement bei Erwärmung über die Arbeitsbreite von der Trommel weg biegt.
24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 23, durch gekennzeichnet, dass die Erwärmung während der Hochlaufphase der Karde erfolgt.
25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 24, durch gekennzeichnet, dass sich das Tragelement bei Abkühlung über die Arbeitsbreite zur Trommel hin zurückbiegt.
26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Abkühlung während der Herunterlaufphase der Karde erfolgt.
27. Vorrichtung an einer Karde oder Krempel, bei der mindestens ein Arbeits- und/oder Funktionselement vorhanden ist, mit einem länglichen Tragelement zwischen zwei Endbereichen zur Abstützung an der Karde, das einen nach innen (in den Arbeitsbereich) gerichtete Befestigungsfläche für mindestens eine Garniturleiste aufweist, die der Trommelgarnitur in einem Abstand (Kardierabstand) gegenüberliegt, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Biegeelement einen permanent zugeordneten Bestandteil des Tragelements bildet und das Tragelement und das Biegeelement aus Werkstoffen mit unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten bestehen.
28. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass ein Spannelement aus faserverstärktem Kunststoff besteht.
29. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass der faserverstärkte Kunststoff ein kohlefaserverstärkter Kunststoff ist.
30. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass der faserverstärkte Kunststoff ein glasfaserverstärkter Kunststoff ist.
31. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass die Arbeitsbreite (L) grösser als 1200 mm, vorzugsweise grösser als 1290 mm, ist.
32. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 31, dadurch gekennzeichnet, dass durch das Tragelement in axialer Richtung eine Stange, ein Bolzen o. dgl. durchführbar ist.
33. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 32, dadurch gekennzeichnet, dass das Spannelement mit dem Tragelement durch Kleben o. dgl. verbunden ist.

Fig. 1

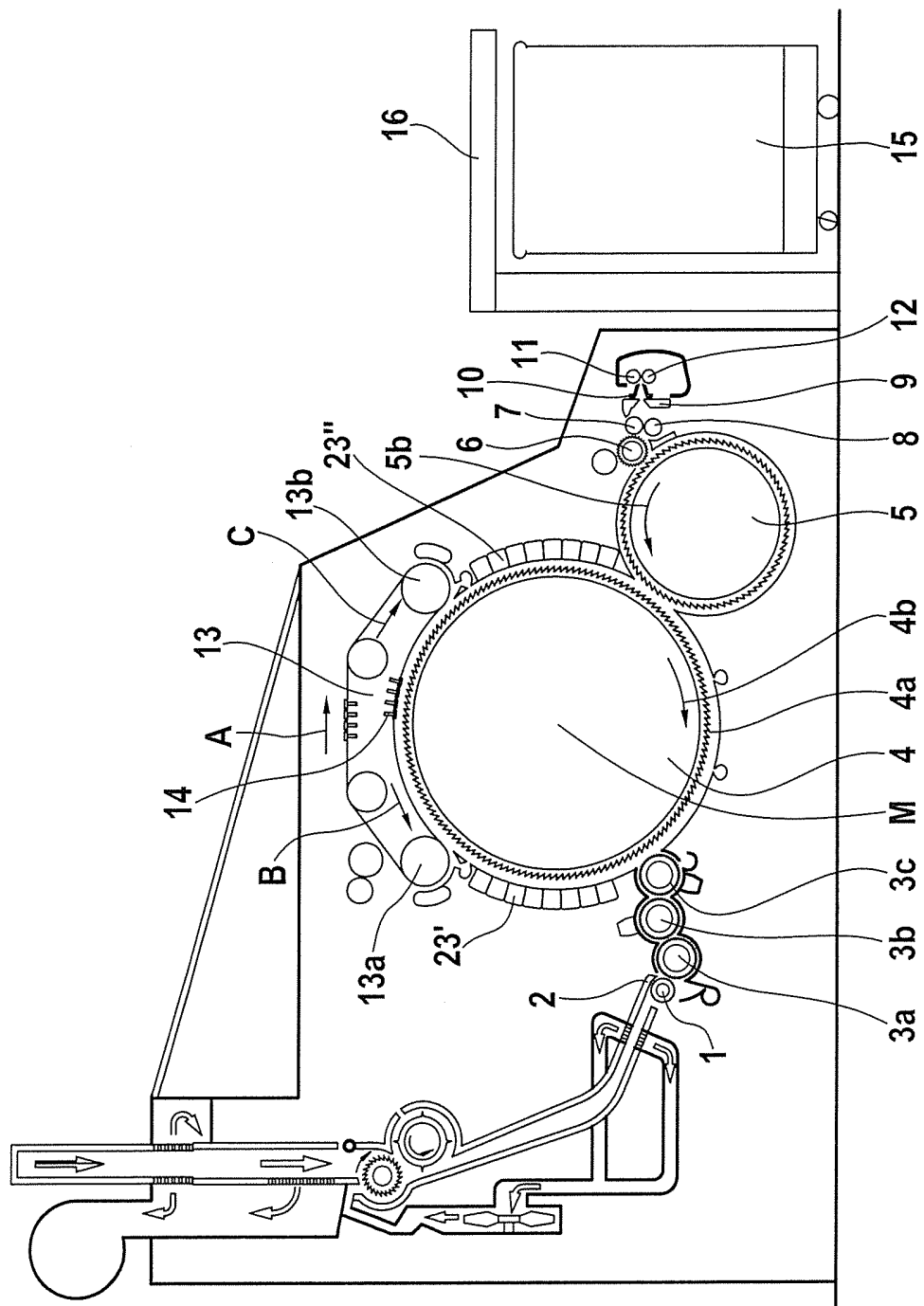


Fig. 2

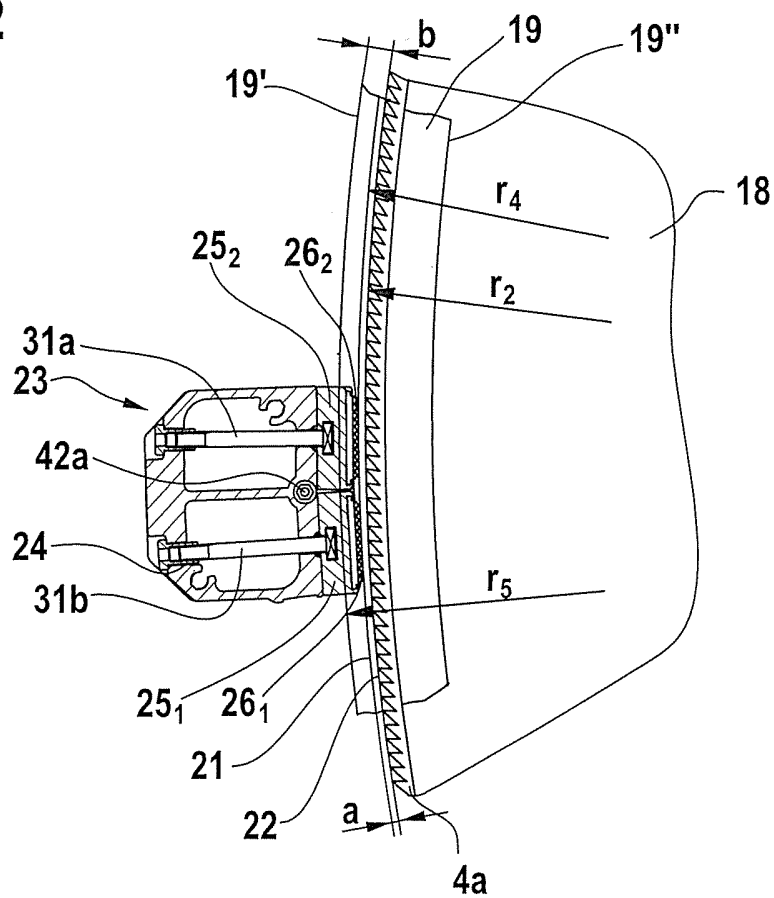


Fig. 2a

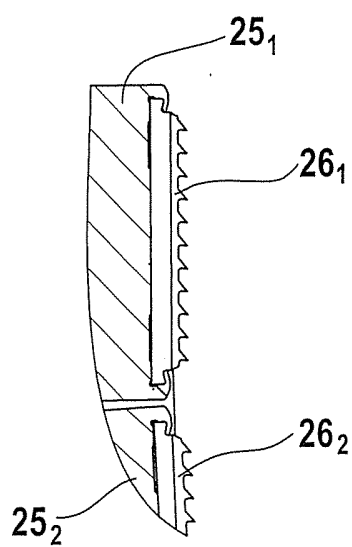


Fig. 3

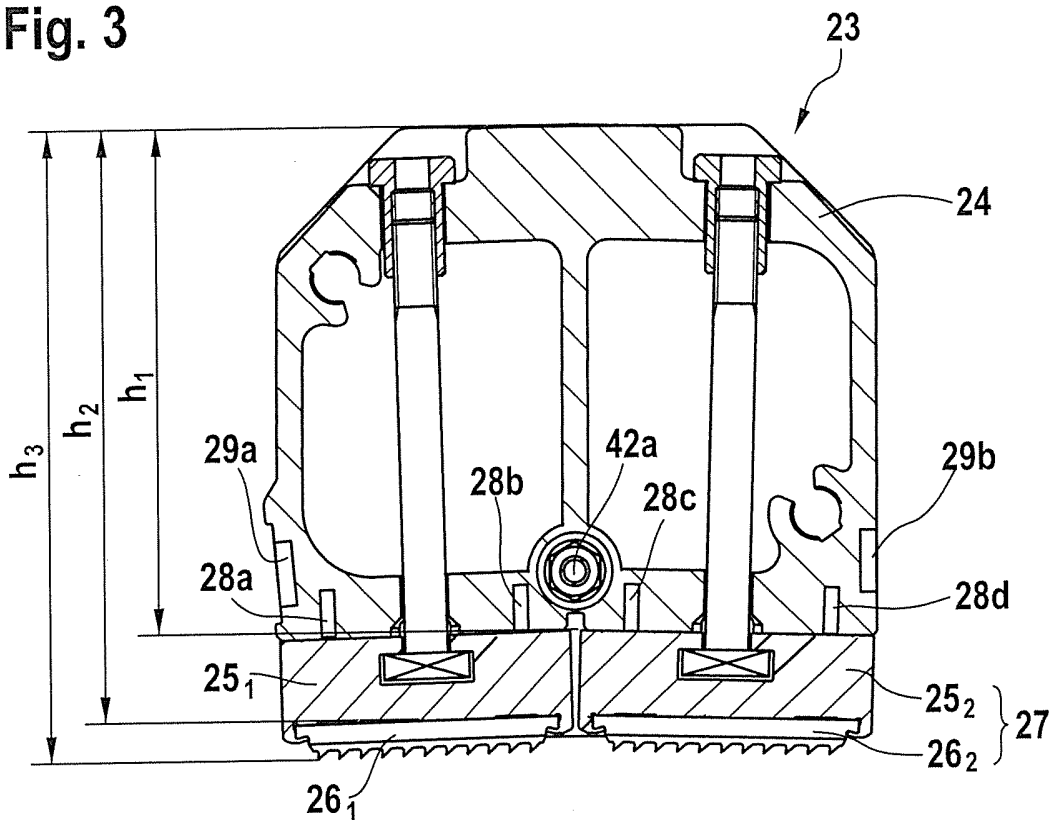


Fig. 3a

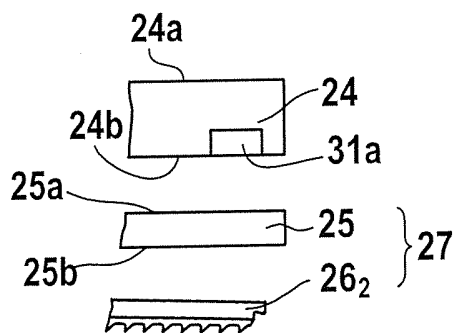


Fig. 4

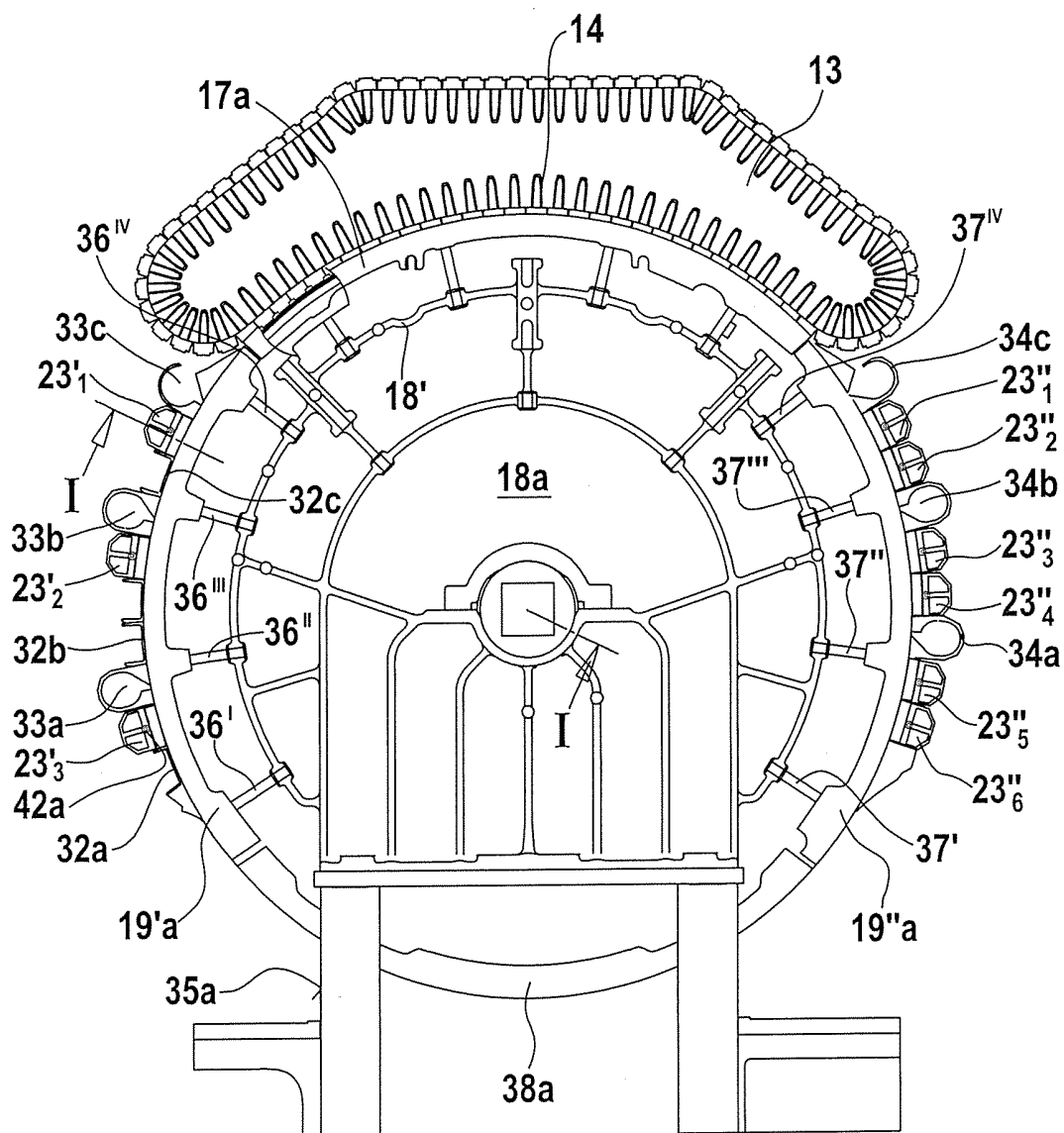


Fig. 5

Schnitt I-I

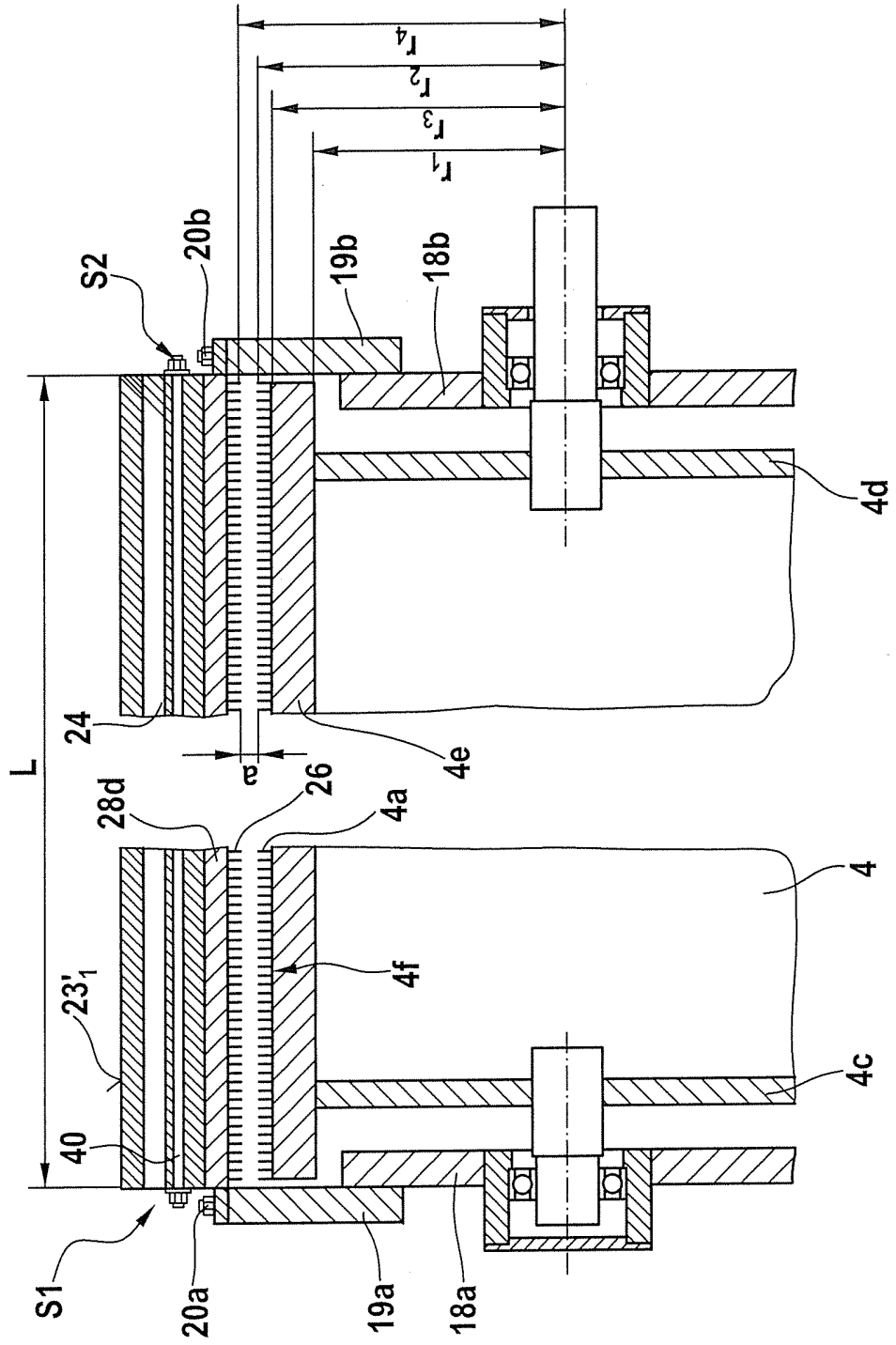


Fig. 5a

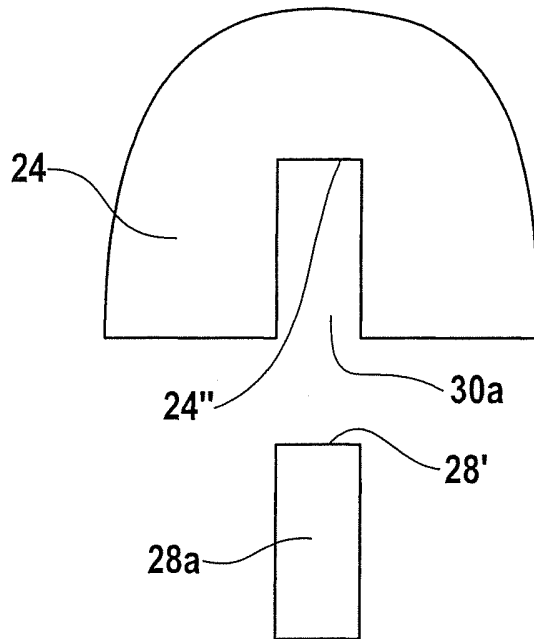


Fig. 5b

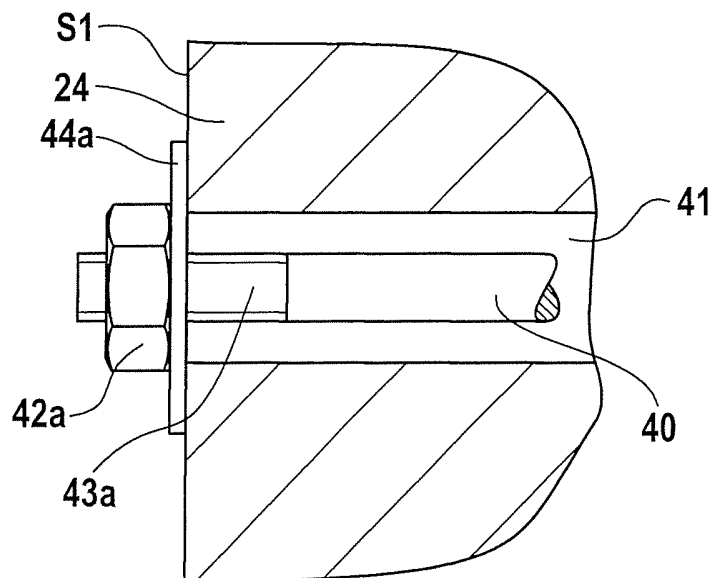


Fig. 6a

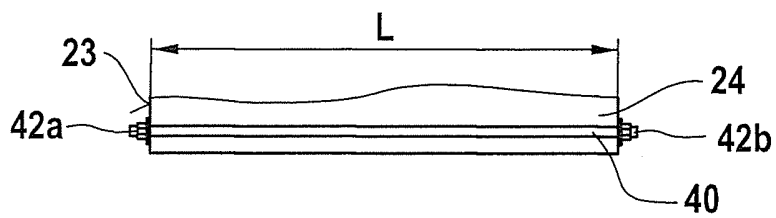


Fig. 6b

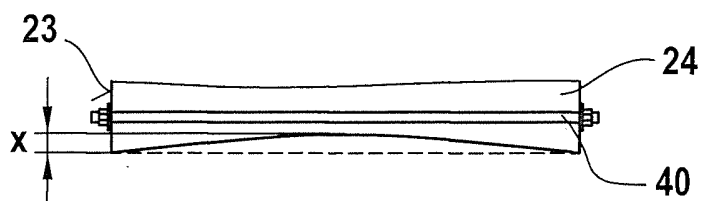


Fig. 7a

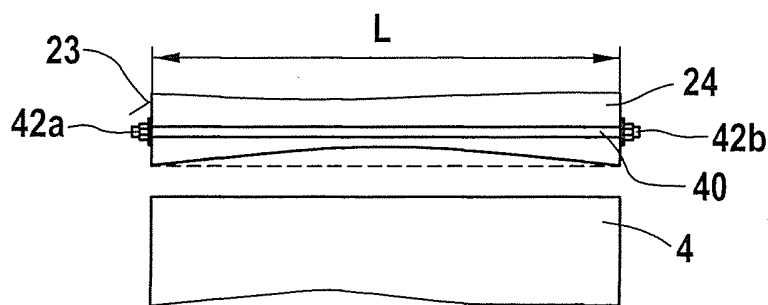


Fig. 7b

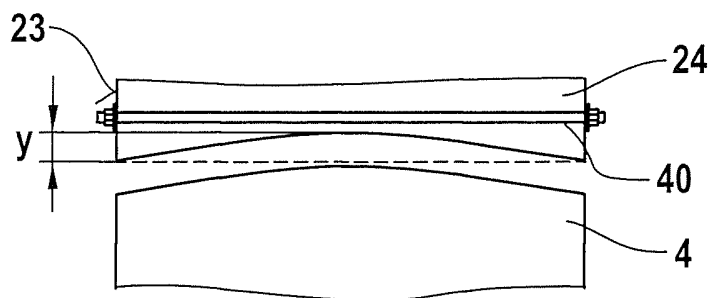


Fig. 8

