



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

706 155 A2

(51) Int. Cl.: D01G 15/24 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 00430/13

(22) Anmeldedatum: 11.02.2013

(43) Anmeldung veröffentlicht: 30.08.2013

(30) Priorität: 16.02.2012
DE 10 2012 002 957.8

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

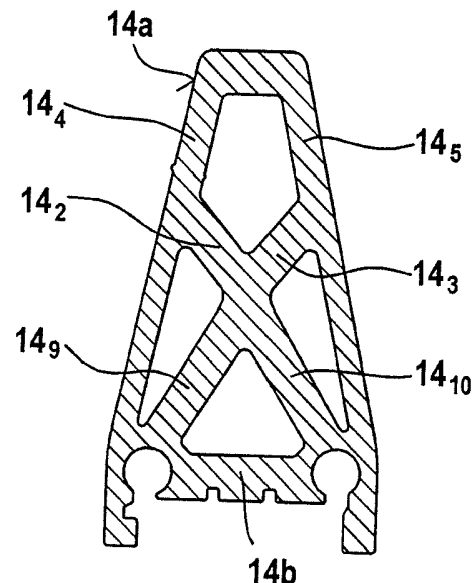
(72) Erfinder:
Christoph Leinders, 41352 Korschebroich (DE)

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

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

(57) Bei einer Vorrichtung an einer Karde oder Krempel, bei der mindestens ein Arbeits- und/oder Abdeckelement einer garnierten Walze in einem Abstand gegenüber angeordnet ist und sich über die gesamte Breite der Walze erstreckt, das einen länglichen Tragkörper umfassend einen Fussteil und einen Rückenteil mit zwei Seitenwänden (14₄, 14₅) aufweist und bei dem das Rückenteil im Querschnitt als Hohlkörper ausgebildet ist, nimmt das der Walze zugewandte Fussteil Betriebswärme auf und steht das der Walze abgewandte Rückenteil mit der Umgebungsluft in Verbindung.

Um eine Anpassung des Arbeits- und/oder Funktionselements an unterschiedliche Fasermaterialien und Betriebsverhältnisse bzw. -bedingungen sowie einen konstanten Kardierspalt zu ermöglichen, sind im Innenraum des hohlen Tragkörpers zwischen den Seitenwänden (14₄, 14₅) mindestens ein wandförmiger Fusssteg (14₉, 14₁₀) (Zwischenwand) und mindestens zwei angeschlossene wandförmige Kopfstege (14₂, 14₃) vorhanden, wobei der Deckelfuss (14b) über den Fusssteg (14₉, 14₁₀) und die Kopfstege (14₂, 14₃) mit dem Deckelrücken (14a) in Verbindung stehen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung an einer Karde oder Krempel, bei der mindestens ein Arbeits- und/oder Abdeckelement einer garnierten Walze in einem Abstand gegenüber angeordnet ist und sich über die gesamte Breite der Walze erstreckt, das einen länglichen Tragkörper umfassend einen Fussteil und einen Rückenteil mit zwei Seitenwänden aufweist und das Rückenteil im Querschnitt als Hohlkörper ausgebildet ist, wobei das der Walze zugewandte Fussteil Betriebswärme aufnimmt und das der Walze abgewandte Rückenteil mit der Umgebungsluft in Verbindung steht.

[0002] Bei heutigen Hochleistungskarden spielt die Bauteilerwärmung und die damit verbundene Veränderung des Abstands der Bauteile eine zunehmend bedeutende Rolle. So auch beim Abstand zwischen Trommel und Deckelstab. Um eine gute Qualität bei maximaler Produktion erreichen zu können, muss dieser Abstand möglichst konstant gehalten werden. Die fortwährende Steigerung der Produktion der neuen Kardengenerationen führt jedoch auch zu deutlicheren Unterschieden zwischen dem kalt eingestellten Kardierspalt und dem im warmen Zustand. Darüber hinaus liegt beim einzelnen Deckelstab die besondere Situation vor, dass dieser nicht permanent am Kardierprozess beteiligt ist und somit fortlaufend Zyklen zwischen Erwärmung und Abkühlung durchläuft. Dadurch wiederum entsteht ein Temperaturgefälle zwischen der Garniturseite des Deckelstabs (warm) und dessen Rücken (kalt). Eben dieses Temperaturgefälle ist verantwortlich für die Verformung (hin zur Trommel) des Stabs.

[0003] Heutige Deckelstäbe (WO 2006/039 829 A) sind derart gestaltet, dass sich im Inneren eine bzw. mehrere horizontal getrennte Hohlkammern ergeben, die mit Luft (guter Isolator) «gefüllt» sind. Auf das Fussteil sind zwei vertikal angeordnete Aussenwände des Rückenteils aufgesetzt. Das Fussteil, die beiden Aussenwände (Stege) und eine horizontal angeordnete Zwischenwand umschliessen einen Innenhohlraum. Die Wärme fliesst von dem Fussteil in die beiden Aussenwände und wird von dort an die Umgebungsluft abgeführt. Dies führt dazu, dass sich der Wärmefluss auf die äusseren Stege des Deckelstabs beschränkt, welche wiederum am Wärmeaustausch mit der Umgebung beteiligt sind. Hieraus resultieren relativ hohe Temperaturunterschiede zwischen der Garniturseite und dem Rücken des Deckelstabs.

[0004] An Karden aktueller Bauform werden für den Kardierprozess als Kardierelemente Deckel mit flexiblen Garnituren (Wanderdeckel) und/oder Festkardierelemente mit Ganzstahlgarnituren benutzt. Die eigentlichen Garnituren werden dabei durch hochpräzise Trägerbauteile aufgenommen. 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.

[0005] Die Trägerprofile für Kardierelemente werden heute als rundum geschlossene Aluminiumstrangpressprofile ausgeführt. Die während des Kardierprozesses entstehende Wärme wird zu einem grossen Teil über die Kardierelemente nach aussen abgeführt. Das dazu notwendige Temperaturgefälle innerhalb des Profilquerschnittes führt zur Verformung des Kardierelements. Je grösser dieses Gefälle ist, umso grösser ist auch die Verformung.

[0006] Durch das Aufwärmen entsteht aber nicht nur eine Wärmeausdehnung über der gesamten Arbeitsbreite der Karde, sondern es entstehen auch Wärmegradienten über die Ausführungsformen der verschiedenen Bauteile der Karde. Zum Beispiel kann an der Trommeloberfläche eine Temperatur von 45°C entstehen. Ein der Trommel gegenüber befindliches Kardierelement wird auf der Seite der Trommelgarnitur auch diese Temperatur in etwa erreichen. Dagegen wird an der der Trommel abgewandten Seite des Kardierelements, 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 Kardierelement kann somit einige Grade Celsius betragen. Wie gross dieser Temperaturunterschied ist, ist abhängig von der Beschaffenheit des Elements (Konstruktion, Material), der geleisteten Kardierarbeit (Drehzahl, Produktion) und des Abstandes des Elements zu der Walze.

[0007] 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.

[0008] Dadurch, dass sich Festkardierelemente und Wanderdeckelstäbe im Betrieb der Karde sehr stark erwärmen, wirken die Aluminiumstrangpressprofile der Festkardierelemente bzw. Wanderdeckelstäbe 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 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 oder der Wan-

derdeckelstab 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.

[0009] 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 Verschaltungselement, Kardiersegment, Deckel, Wanderdeckelstab, 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.

[0010] 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 Betriebsverhältnisse bzw. -bedingungen erlaubt und einen konstanten Kardierspalt ermöglicht.

[0011] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäss durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0012] Die Erfindung betrifft somit eine Vorrichtung an einer Karde oder Krempel, bei der mindestens ein Arbeits- und/oder Abdeckelement einer garnierten Walze in einem Abstand gegenüber angeordnet ist und sich über die gesamte Breite der Walze erstreckt, das einen länglichen Tragkörper umfassend einen Fusssteil und einen Rückenteil mit zwei Seitenwänden aufweist und bei dem das Rückenteil im Querschnitt als Hohlkörper ausgebildet ist, wobei das der Walze zugewandte Fusssteil Betriebswärme aufnimmt und das der Walze abgewandte Rückenteil mit der Umgebungsluft in Verbindung steht. Die erfindungsgemässe Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass im Innenraum des hohlen Tragkörpers zwischen den Seitenwänden mindestens ein wandförmiger Fusssteg (Zwischenwand) und mindestens zwei angeschlossene wandförmige Kopfstege vorhanden sind, wobei der Deckelfuss über den Fusssteg und die Kopfstege mit dem Deckelrücken in Verbindung steht.

[0013] Durch die erfindungsgemässe Massnahme wird das Temperaturgefälle des Deckels durch eine hinsichtlich Wärmeleitung optimale Gestaltung des Querschnitts minimiert. Dies wird durch im Wesentlichen in vertikaler Richtung im Deckelstab angeordnete Rippen erreicht, welche durch die benachbarten Hohlkammern («gefüllt» mit Luft) vom Wärmeaustausch mit der Umgebung entkoppelt sind und somit die Erwärmung des Deckelrückens stark beschleunigen. Die Wärme wird von dem mindestens einen Fusssteg über die abzweigenden Kopfstege vorzugsweise in den oberen Bereich der Seitenwände geleitet. Von dort wird die Wärme in die Umgebungsluft nach aussen abgegeben. Auf diese Weise wird die Wärme über die Zwischenwand (Fusssteg) und die abzweigenden Stege zunächst im Bereich des Innenhohlraums gehalten, auf die Innenfläche der Seitenwände geleitet und von dort durch die Seitenwände hindurch über die Aussenflächen der Seitenwände nach aussen hin abgegeben.

[0014] Die abhängigen Patentansprüche haben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zum Gegenstand.

[0015] So ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein wandförmiger Fusssteg (Zwischenwand) vorhanden ist, der über mindestens zwei angeschlossene wandförmige Kopfstege den Deckelfuss mit dem Deckelrücken verbindet.

[0016] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung des Deckelfusses mit dem Deckelrücken derart erfolgt, dass eine weitgehend homogene Temperaturverteilung mit einem geringen oder keinem Wärmegefälle im Tragkörper vorhanden ist.

[0017] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Fusssteg und die mindestens zwei Kopfstege in Längsrichtung des Tragkörpers verlaufen.

[0018] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Kopfstege von dem mindestens einen Fusssteg abzweigen.

[0019] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Fusssteg und die mindestens zwei Kopfstege einstückig ausgebildet sind.

[0020] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Fusssteg und die Kopfstege im Querschnitt im Wesentlichen Y-förmig ausgebildet sind.

[0021] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Fusssteg und die Kopfstege parallel zu der Längsachse des Arbeitselements angeordnet sind.

[0022] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Kopfstege mit ihrem einen Endbereich mit dem Fusssteg verbunden sind.

[0023] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Kopfstege mit ihrem anderen Endbereich jeweils mit einer Innenfläche einer Seitenwand verbunden sind.

[0024] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Kopfstege jeweils mit dem oberen Bereich der Seitenwände verbunden sind.

[0025] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass sich mindestens drei Längskanäle von einem Ende zum anderen Ende im Innenraum des Rückenteils, z. B. Deckelrücken, erstrecken.

[0026] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass mindestens drei Längskanäle in ihrem Wandbereich allseits geschlossen sind.

[0027] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Fusssteg eine Rippe o. dgl. ist.

[0028] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Fusssteg und die Kopfstege durch die benachbarten Längskanäle (Hohlkammern) vom Wärmeaustausch mit der Umgebung entkoppelt sind.

[0029] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Längskanäle (Hohlkammern) mit Luft gefüllt sind.

[0030] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Fusssteg und die Kopfstege einstückig in den Tragkörper integriert sind.

[0031] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Fusssteg integral mit dem Deckelfuss und den Kopfstegen verbunden ist.

[0032] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens zwei Kopfstege integral mit dem Fusssteg und den Seitenwänden verbunden sind.

[0033] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens zwei Kopfstege mit dem jeweils oberen Bereich der Seitenwände verbunden sind.

[0034] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Breite (Querschnitt) des Fusssteges in Richtung von dem Deckelfuss zu dem Deckelrücken abnimmt.

[0035] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Wandstärke des Fusssteges grösser als die Wandstärken der Seitenwände (Aussenwände) des Deckelrückens ist.

[0036] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Wandstärke der abzweigenden Stege grösser als die Wandstärke der Seitenwände (Aussenwände) des Deckelrückens ist.

[0037] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Breite (Querschnitt) des Fusssteges im Wesentlichen konstant ist.

[0038] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Breite (Querschnitt) der Kopfstege im Wesentlichen konstant ist.

[0039] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Breite des Fusssteges und der Kopfstege gleich ist.

[0040] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Tragkörper ein extrudiertes Aluminium-Hohlprofil ist.

[0041] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Breite des Fusssteges derart ausgebildet ist, dass ein optimaler (grosser) Wärmefluss vom Deckelfuss zum Deckelrücken erfolgt.

[0042] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Fusssteg und die Kopfstege aus einem Werkstoff mit grösserer Wärmeleitfähigkeit als der Werkstoff für die Seitenwände (Aussenwände) des Deckelrückens bestehen.

[0043] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Fusssteg mit dem Fussteil und den Kopfstegen fest verbunden ist.

[0044] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Fusssteg vertikal in Bezug auf den Deckelfuss angeordnet ist.

[0045] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Arbeitsbreite der Karde mehr als 1000 mm, z. B. mehr als 1200 mm, beträgt.

[0046] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass am Deckelfuss eine Kardiergarnitur angebracht ist, die mit der Trommel der Karde zusammenarbeitet.

[0047] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft einen Wanderdeckelstab für eine Karde, wie er vorstehend beschrieben ist.

[0048] Noch ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Wanderdeckelaggregat für eine Karde, wie es vorstehend beschrieben ist.

[0049] Schliesslich betrifft ein weiterer Aspekt der Erfindung ein Festkardierelement für eine Karde, wie es vorstehend beschrieben ist.

[0050] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigt:

[0051]

- Fig. 1 schematisch Seitenansicht einer Karde mit der erfindungsgemässen Vorrichtung,
- Fig. 2 Deckelstäbe des Wanderdeckels und Ausschnitt aus einer Gleitführung aus einem Einstellbogen (Flexibelbogen) mit einem Seitenschild und aus der Trommel sowie den Kardierspalt zwischen den Garnituren der Deckelstäbe und der Trommelgarnitur,
- Fig. 3 Querschnitt durch einen Wanderdeckelstab (Fussteil und Rückenteil) mit der erfindungsgemässen Vorrichtung,
- Fig. 3a abgebrochen den Fusssteg und die beiden abgezweigten Kopfstege gemäss Fig. 3,
- Fig. 4 bis 7 weitere Ausführungsformen der erfindungsgemässen Vorrichtung,
- Fig. 8a schematisch Seitenansicht eines Wanderdeckelaggregates mit der erfindungsgemässen Vorrichtung,
- Fig. 8b schematisch Teilschnitt durch den Wanderdeckel und die Trommel gemäss Fig. 8a und
- Fig. 9 abgebrochen einen Tragkörper mit einem Fusssteg sowie Deckelgarnitur, Mitnahmeelement und Zahnriemen.

[0052] Fig. 1 zeigt eine Karde, z. B. Trützscher Karde TC, mit Speisewalze 1, Speisetisch 2, Vorreisern 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 B ist die Drehrichtung des Wanderdeckels 13 in Kardierstellung und mit C ist die Rücktransportrichtung der Deckelstäbe 14, mit 30', 30'' sind Funktionselemente und mit 13a und 13b sind Deckelumlenkrollen bezeichnet. Der Pfeil A bezeichnet die Arbeitsrichtung.

[0053] Nach Fig. 2 ist auf jeder Seite der Karde ein Einstellbogen 17 (Flexibelbogen) vorhanden, der in dem zugehörigen Seitenschild 19 einstückig integriert ist. Der Einstellbogen 17 weist eine konvexe Aussenfläche 17a und eine Unterseite 17b auf. Oberhalb des Einstellbogens 17 ist eine Gleitführung 20, z. B. aus gleitfähigem Kunststoff, vorhanden, die eine konvexe Aussenfläche 20a und eine konkave Innenfläche 20b aufweist. Die konkave Innenfläche 20b liegt auf der konvexen Aussenfläche 17a auf und vermag auf dieser in Richtung der Pfeile D, E zu gleiten. Jeder Deckelstab 14 besteht aus einem Rückenteil 14a und einem Deckelfuss 14b. Jeder Deckelstab 14 besitzt an seinen beiden Enden jeweils einen Deckelkopf, der jeweils zwei Stahlstifte 14', 14'' umfasst. Die über die Stirnflächen des Deckelfusses 14b ragenden Teile der Stahlstifte 14', 14'' gleiten auf der konvexen Aussenfläche 20a der Gleitführung 20 in Richtung des Pfeils B. An der Unterfläche des Deckelfusses 14b ist eine Garnitur 18 angebracht. Mit 21 ist der Spitzenkreis der Deckelgarnituren 18 bezeichnet. Die Trommel 4 weist an ihrem Umfang eine Trommelgarnitur 4a, z. B. Sägezahn-garnitur, auf. Die Zahnhöhe der Sägezähne beträgt z. B. $h = 2 \text{ mm}$. Mit 22 ist der Spitzenkreis der Trommelgarnitur 4a bezeichnet. Der Abstand (Kardierspalt) zwischen dem Spitzenkreis 21 und dem Spitzenkreis 22 ist mit a bezeichnet und beträgt z. B. $3/1000''$. Der Abstand zwischen der konvexen Aussenfläche 20a und dem Spitzenkreis 22 ist mit b bezeichnet. Der Abstand zwischen der konvexen Aussenfläche 20a und dem Spitzenkreis 21 der Deckelgarnitur 18 ist mit c bezeichnet. Der Radius der konvexen Aussenfläche 20a ist mit r_3 und der Radius des Spitzenkreises 22 ist mit r_1 bezeichnet. Die Radien n und r_3 schneiden sich im Mittelpunkt M der Trommel 4. Mit 19 ist das Seitenschild bezeichnet. Die Deckelstäbe 14 sind Strangpresshohlprofile aus Aluminium mit einem Innenhohlraum 14c. Mit 23 ist ein Mitnahmeelement bezeichnet, das mit dem (nicht dargestellten) Zahnriemen in Eingriff steht.

[0054] Nach Fig. 3 besteht der Tragkörper 14c des Deckelstabes 14 aus Deckelrücken 14a und Deckelfuss 14b und ist als Strangpresshohlprofil ausgebildet. Im Innenraum 14d des Hohlkörpers ein Fusssteg 14₁, als vertikal angeordnete Zwischenwand vorhanden, die über zwei abgezweigte Kopfstege 14₂ bzw. 14₃ (sh. Fig. 3a) den Deckelfuss 14b mit den Seitenwänden 14₄ bzw. 14₅ des Deckelrückens 14a verbindet. Die Zwischenwand 14₁ und die abgezweigten Stege 14₂, 14₃ sind im Querschnitt im Wesentlichen Y-förmig ausgebildet. Die Zwischenwand 14₁ und die abgezweigten Stege 14₂, 14₃ sind parallel zu der Längsachse des Deckelstabes 14 – der z. B. 1290 mm lang ist und sich über die gesamte Arbeitsbreite (sh. Fig. 8b) erstreckt – angeordnet. Die abgezweigten Stege 14₂, 14₃ sind mit ihrem einen Endbereich mit der Zwischenwand 14₁ verbunden. Mit ihrem anderen Endbereich sind die abgezweigten Stege 14₂, 14₃ jeweils mit einer Innenfläche einer Seitenwand 14₄ bzw. 14₅ verbunden. Nach dem Ausführungsbeispiel der Fig. 3 sind die abgezweigten Stege jeweils mit dem oberen Bereich der Seitenwände 14₄, 14₅ verbunden. Auf diese Weise erstrecken sich drei Längskanäle 14₆, 14₇ und

14₈ von einem Ende zum anderen Ende (Stirnseiten) im Innenraum 14d des Deckelrückens 14a. Die drei Längskanäle 14₆, 14₇, 14₈ sind in ihrem Wandbereich allseits geschlossen. Die Zwischenwand 14₁ und die abgezwigten Stege 14₂, 14₃ sind durch die benachbarten Längskanäle 14₆, 14₇, 14₈ (Hohlkammern) vom Wärmeaustausch mit der Umgebung entkoppelt. Die Längskanäle 14₆, 14₇, 14₈ (Hohlkammern) sind mit Luft gefüllt. Die Zwischenwand 14₁ und die abgezwigten Stege 14₂, 14₃ sind einstückig in den Deckelrückens 14a integriert. Die Zwischenwand 14₁ ist integral mit dem Fusssteil 14b und den abgezwigten Stegen 14₂, 14₃ verbunden. Die abgezwigten Stege 14₂, 14₃ sind integral mit der Zwischenwand 14₁ und den Seitenwänden 14₄, 14₅ verbunden. Die beiden abgezwigten Stege 14₂, 14₃ sind mit dem jeweils oberen Bereich der Seitenwände 14₄, 14₅ verbunden. Die Wandstärke der Zwischenwand 14₁ ist grösser als die Wandstärken der Seitenwände 14₄, 14₅ (Aussenwände) des Deckelrückens 14a (Rückenteil). Die Breite der Zwischenwand 14₁ und die Breite der abgezwigten Stege 14₂, 14₃ sind im Wesentlichen konstant. Der Tragkörper 14c ist ein extrudiertes Aluminium-Hohlprofil.

[0055] Gemäss Fig. 4 sind zwei Fussstege 14₉, 14₁₀ vorhanden, an die zwei Kopfstege 14₂, 14₃ angeschlossen sind. Die Fussstege 14₉, 14₁₀ bilden jeweils einen spitzen Winkel in Bezug auf die Ebene des Deckelfusses 14b. Die Fussstege 14₉, 14₁₀ und die Kopfstege 14₂, 14₃ sind im Querschnitt etwa X-förmig.

[0056] Entsprechend Fig. 5 ist ein senkrecht zur Ebene des Deckelfusses 14b und vertikal nach oben gerichteter Fusssteg 14₁ vorgesehen, an dessen oberem Ende sich ein waagerechter Kopfsteg 14₁₁ befindet, dessen beiden Endbereiche an dem oberen Bereich der Seitenwände 14₄ bzw. 14₅ angeschlossen sind.

[0057] Nach Fig. 6 sind zwei Fussstege 14₁₂, 14₁₃ gebildet, die aus dem Deckelfuss 14b vertikal herauswachsend mit ihren anderen Endbereichen an die schräg nach oben verlaufenden Kopfstege 14₂ bzw. 14₃ angeschlossen sind. Die Fussstege 14₁₂, 14₁₃ schliessen einen weiten Längskanal 14₁₄ ein.

[0058] Fig. 7 zeigt eine Ausführungsform, bei der ein Fusssteg 14₁ und drei angeschlossene Kopfstege 14₂, 14₃, 14₁₅ vorhanden sind. Die Struktur der im Innenhohlraum angeordneten Fuss- und Kopfstege besteht aus einem Werkstoff mit höherer Wärmeleitfähigkeit als der Werkstoff für den Tragkörper 14c. Diese Struktur wird mit ihrem freien Ende an den Innenwänden des Innenhohlraums des Tragkörpers 14c befestigt. Die Ausführungsform gemäss Fig. 7 kann auch einstückig ausgebildet sein, d. h. aus einem einzigen Werkstoff.

[0059] In Fig. 8a ist ein Wanderdeckelaggregat (sh. Fig. 1) gezeigt, bei dem eine Vielzahl von Wanderdeckelstäben 14 mit einem Zahnriemen 24 (sh. Fig. 9) in Richtung B und C gezogen werden. Die Garnitur 18 jedes Deckelstabes 14 wirkt mit der Garnitur 4a der Trommel 4 zusammen. Die Deckelstäbe 14 sind erfindungsgemäss ausgebildet.

[0060] Fig. 8b zeigt einen Teil der Trommel 4 mit einer zylindrischen Fläche 4f des Mantels 4e und Trommelböden 4c, 4d. Die Trommel 4 ist allseitig praktisch vollständig verschalt (ummantelt): In radialer Richtung durch die Elemente 25', 25'', 26 (sh. Fig. 1) und zu den beiden Seiten der Karde hin durch die Elemente 17₁, 17₂, 19a, 19b. Dadurch wird die Wärme aus der Trommel 4 kaum nach aussen (zur Atmosphäre) abgestrahlt. Allerdings wird insbesondere die Wärme der grossflächigen Trommelböden 4c, 4d über Strahlung in erheblichem Masse auf die grossflächigen Seitenschilder 19a, 19b übertragen, von denen die Wärme nach aussen zur kälteren Atmosphäre abgestrahlt wird. Durch diese Abstrahlung dehnen sich die Seitenschilder 19a, 19b relativ geringer im Vergleich zu den Trommelböden 4c, 4d aus, was zu einer unerwünschten (Kardierergebnis) bis gefährlichen Verkleinerung des Kardierspaltes a (Fig. 2a) führt. Die Kardierelemente (Deckelstäbe 14) sind auf den Einstellbögen 17₁, 17₂ Flexibelbögen gelagert, die an den Seitenschildern 19a, 19b angebracht sind. Bei Erwärmung nimmt die Anhebung der Einstellbögen 17a, 17b – und damit der Garnituren 18 der Deckelstäbe 14 – relativ weniger als die Ausdehnung des Radius r₄ des Trommelmantels 4e – und damit der Garnitur 4a der Trommel 4 – zu, was zu der Verengung des Kardierspaltes a führt. Der Trommelmantel 4e und die Trommelböden 4c, 4d bestehen aus Stahl, z. B. St 37, mit einem Längenausdehnungskoeffizienten $\alpha = 11,5 \cdot 10^{-6} [1/^{\circ}\text{K}]$. Um nun die relativ unterschiedliche Ausdehnung der Trommelböden 4c, 4d und des Trommelmantels 4e einerseits und der Seitenschilder 19a, 19b (infolge veränderter Abstrahlung in die Atmosphäre aufgrund Kapselung der Trommel 4 bzw. freier Abstrahlung in die Atmosphäre von den Seitenschildern) auszugleichen, bestehen die Seitenschilder z. B. aus Aluminium mit einem Längenausdehnungskoeffizienten von $\alpha = 23,8 \cdot 10^{-6} [1/^{\circ}\text{K}]$. Die radiale Ausdehnung der Seitenschilder 19a, 19b ist grösser als die radiale Ausdehnung der Trommel 4. Auf diese Weise bleibt zwar die Dehnung der Trommel 4 erhalten, jedoch werden die Maschinenelemente, z. B. Deckel- und/oder Kardierstäbe, in die radiale Richtung nach aussen verlagert bzw. angehoben. Dadurch wird die unerwünschte Verkleinerung des Kardierspaltes a infolge thermischer Einflüsse stark reduziert oder verkleinert. Durch die erfindungsgemässe Ausbildung der Deckelstäbe 14 wird der Wärmegradient im Deckelstab 14 und damit die Durchbiegung des Deckelstabes 14 über die Länge e wesentlich reduziert, namentlich bei grösserer Arbeitsbreite des Deckelstabes 14, z. B. 1290 mm und mehr.

[0061] In Fig. 9 ist abgebrochen ein Tragkörper 14c mit einem Fusssteg 14₁ sowie Deckelgarnitur 18, Mitnahmeelement 23 (Verbindungselement) und Zahnriemen 24 dargestellt. Die Deckelgarnitur 18 ist Teil eines Garniturstreifens, der an der Unterseite des Deckelfusses 14b, z. B. über einen Magnetstreifen und einen Metallträger angebracht ist.

[0062] Die Fuss- und Kopfstege sind als durchgehende undurchlässige Wände ausgebildet. Sie erstrecken sich im Innenhohlraum 14d über die Länge z. B. des Deckelstabes 14. Zwischen den Fuss- und Kopfstege und den Innenwandflächen der Seitenwände 14₄, 14₅ sind auf diese Weise durchgehende Längskanäle 14₆, 14₇ gebildet. An seinen beiden äusseren Stirnseiten ist der Tragkörper 14c offen. Die Fussstege 14₁, 14₉, 14₁₀, 14₁₂, 14₁₃ wachsen aus dem Deckelfuss 14b heraus nach oben in den Innenhohlraum 14d. Die Kopfstege 14₂, 14₃, 14₁₁, 14₁₅ sind an die Fussstege angeschlossen und erstrecken sich ebenfalls nach oben in den Innenhohlraum 14d. Auf diese Weise wird die Wärme aus dem Deckelfuss 14b

heraus über die Fuss- und Kopfstege in die oberen Wandbereiche der Seitenwände 14₄, 14₅ geleitet und von dort nach aussen in die Atmosphäre abgestrahlt.

[0063] Der Deckelrücken 14a umfasst die beiden Seitenwände 144 und 145 und einen oberen abdeckenden Bereich 14₁₆. Die Wärme wird erfindungsgemäss vorzugsweise in die oberen Bereiche der Seitenwände 14₄, 14₅ und allenfalls ein Teil über einen zusätzlichen Kopfsteg 14₁₅ (sh. Fig. 7) in den oberen abdeckenden Bereich 14₁₆ geleitet.

Bezugszeichenliste

[0064]

1	Speisewalze
2	Speisetisch
3a, 3b, 3c	Vorreisser
4	Trommel
4a	Trommelgarnitur
4b	Drehrichtung der Trommel
5	Abnehmer
6	Abstreichwalze
7,8	Quetschwalzen
9	Vliesleitelement
10	Flortrichter
11, 12	Abzugswalzen
13	Wanderdeckel
13a, 13b	Deckelumlenkrollen
14	Deckelstab
14a	Deckelrücken (Rückenteil)
14b	Deckelfuss
14c	Tragkörper
14d	Innenhohlraum
14', 14''	Stahlstifte (Deckelkopf)
14 ₁	Fusssteg (Zwischenwand)
14 ₂	Kopfsteg
14 ₃	Kopfsteg
14 ₄	Seitenwand
14 ₅	Seitenwand
14 ₆	Längskanal
14 ₇	Längskanal
14 ₈	Längskanal
14 ₉	Fusssteg
14 ₁₀	Fusssteg
14 ₁₁	Kopfsteg

14 ₁₂	Fusssteg
14 ₁₃	Fusssteg
14 ₁₄	Längskanal
14 ₁₅	Kopfstege
14 ₁₆	Oberer abdeckender Bereich
15	Kanne
16	Kannenstock
17, 17 ₁ , 17 ₂	Flexibelbogen
17a	Aussenfläche
17b	Unterseite
18	Deckelgarnitur
19, 19a, 19b	Seitenschild
20	Gleitführung
20a	Aussenfläche
20b	Innenfläche
21	Spitzenkreis der Deckelgarnitur
22	Spitzenkreis der Trommelgarnitur
23	Mitnahmeelement
24	Zahnriemen
25', 25''	Funktionselemente
26	Verschalung

Patentansprüche

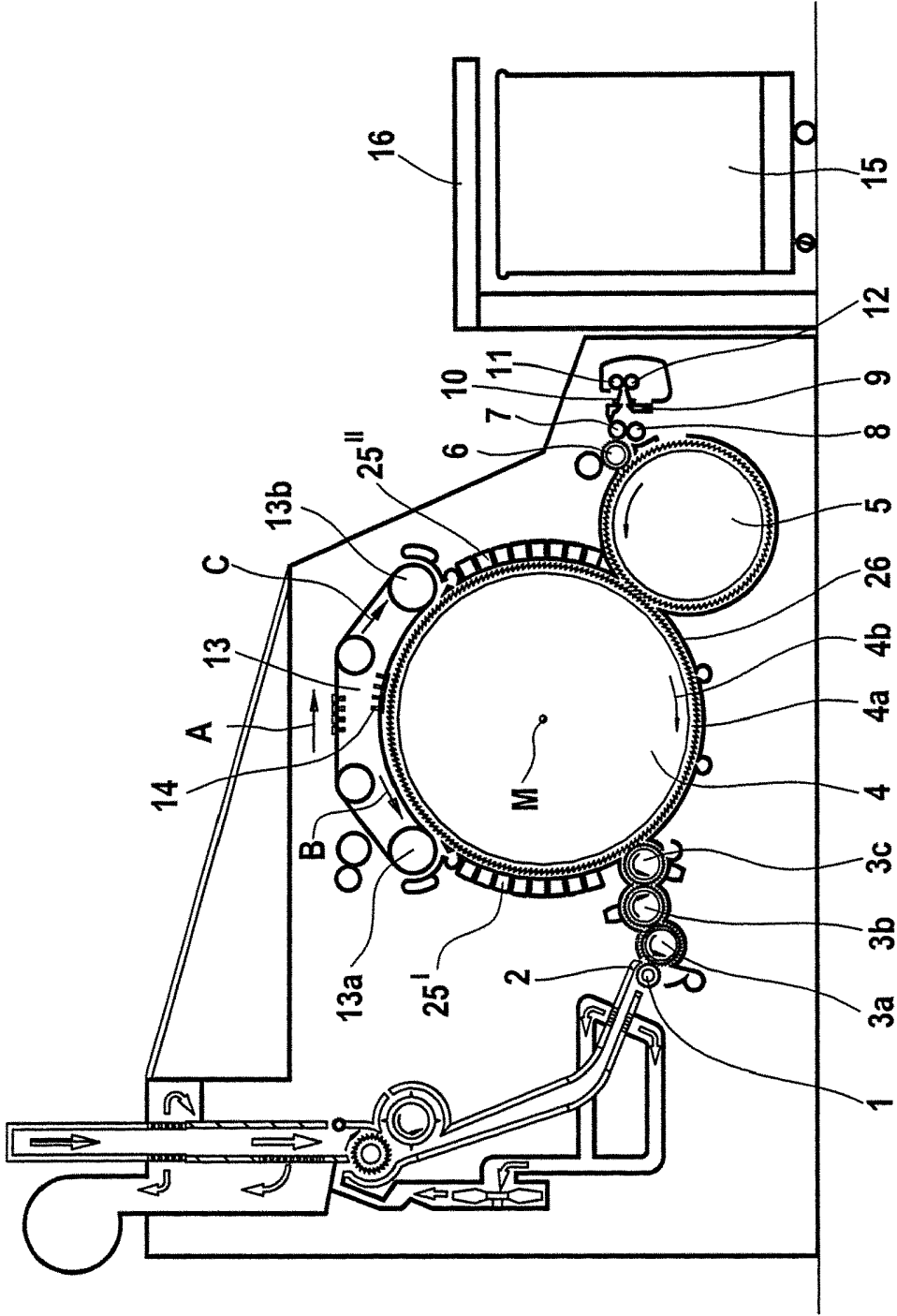
1. Vorrichtung an einer Karde oder Krempel, bei der mindestens ein Arbeits- und/oder Abdeckelement einer garnierten Walze in einem Abstand gegenüber angeordnet ist und sich über die gesamte Breite der Walze erstreckt, das einen länglichen Tragkörper umfassend einen Fusssteil und einen Rückenteil mit zwei Seitenwänden aufweist und bei dem das Rückenteil im Querschnitt als Hohlkörper ausgebildet ist, wobei das der Walze zugewandte Fusssteil Betriebswärme aufnimmt und das der Walze abgewandte Rückenteil mit der Umgebungsluft in Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet, dass im Innenraum (14d) des hohlen Tragkörpers (14c) zwischen den Seitenwänden (14₄, 14₅) mindestens ein wandförmiger Fusssteg (14₁, 14₉, 14₁₀, 14₁₂, 14₁₃) (Zwischenwand) und mindestens zwei angeschlossene wandförmige Kopfstege (14₂, 14₃, 14₁₁, 14₁₅) vorhanden sind, wobei der Deckelfuss (14b) über den Fusssteg (14₁, 14₉, 14₁₀, 14₁₂, 14₁₃) und die Kopfstege (14₂, 14₃, 14₁₁, 14₁₅) mit dem Deckelrücken (14a) in Verbindung steht.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein wandförmiger Fusssteg (14₁; 14₉; 14₁₀) (Zwischenwand) vorhanden ist, der über mindestens zwei angeschlossene wandförmige Kopfstege (14₂, 14₃) den Deckelfuss (14b) mit dem Deckelrücken (14a) verbindet.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung des Deckelfusses (14b) mit dem Deckelrücken (14a) derart erfolgt, dass eine weitgehend homogene Temperaturverteilung mit einem geringen oder keinem Wärmegefälle im Tragkörper (14c) vorhanden ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Fusssteg und die mindestens zwei Kopfstege in Längsrichtung des Tragkörpers verlaufen.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Kopfstege von dem mindestens einen Fusssteg abzweigen.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Fusssteg und die mindestens zwei Kopfstege einstückig ausgebildet sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Fusssteg und die Kopfstege im Querschnitt im Wesentlichen Y-förmig ausgebildet sind.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Fusssteg und die Kopfstege parallel zu der Längsachse des Arbeitselements angeordnet sind.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kopfstege mit ihrem einen Endbereich mit dem Fusssteg verbunden sind.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Kopfstege mit ihrem anderen Endbereich jeweils mit einer Innenfläche einer Seitenwand verbunden sind.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Kopfstege jeweils mit dem oberen Bereich der Seitenwände verbunden sind.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass sich mindestens drei Längskanäle von einem Ende zum anderen Ende im Innenraum des Rückenteils, z. B. Deckelrücken, erstrecken.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens drei Längskanäle in ihrem Wandbereich allseits geschlossen sind.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Fusssteg eine Rippe o. dgl. ist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Fusssteg und die Kopfstege durch die benachbarten Längskanäle (Hohlkammern) vom Wärmeaustausch mit der Umgebung entkoppelt sind.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Längskanäle (Hohlkammern) mit Luft gefüllt sind.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Fusssteg und die Kopfstege einstückig in den Tragkörper integriert sind.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Fusssteg integral mit dem Deckelfuss und den Kopfstegen verbunden ist.
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens zwei Kopfstege integral mit dem Fusssteg und den Seitenwänden verbunden sind.
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens zwei Kopfstege mit dem jeweils oberen Bereich der Seitenwände verbunden sind.
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite (Querschnitt) des Fusssteiges in Richtung von dem Deckelfuss zu dem Deckelrücken abnimmt.
22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Wandstärke des Fusssteiges grösser als die Wandstärken der Seitenwände (Aussenwände) des Deckelrückens ist.
23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Wandstärke der abzweigenden Stege grösser als die Wandstärke der Seitenwände (Aussenwände) des Deckelrückens ist.
24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite (Querschnitt) des Fusssteiges im Wesentlichen konstant ist.
25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite (Querschnitt) der Kopfstege im Wesentlichen konstant ist.
26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite des Fusssteiges und der Kopfstege gleich ist.
27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass der Tragkörper ein extrudiertes Aluminium-Hohlprofil ist.
28. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite des Fusssteiges derart ausgebildet ist, dass ein optimaler (grosser) Wärmefluss vom Deckelfuss zum Deckelrücken erfolgt.
29. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass der Fusssteg und die Kopfstege aus einem Werkstoff mit grösserer Wärmeleitfähigkeit als der Werkstoff für die Seitenwände (Aussenwände) des Deckelrückens bestehen.
30. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass der Fusssteg mit dem Fussteil und den Kopfstegen fest verbunden ist.
31. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Fusssteg vertikal in Bezug auf den Deckelfuss angeordnet ist.
32. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 31, dadurch gekennzeichnet, dass die Arbeitsbreite der Karde mehr als 1000 mm, z. B. mehr als 1200 mm, beträgt.

CH 706 155 A2

- 33. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 32, dadurch gekennzeichnet, dass am Deckelfuss eine Kardiergarnitur angebracht ist, die mit der Trommel der Karde zusammenarbeitet.
- 34. Wanderdeckelstab für eine Karde nach einem der Ansprüche 1 bis 33.
- 35. Wanderdeckelaggregat für eine Karde nach einem der Ansprüche 1 bis 34.
- 36. Festkardierelement für eine Karde nach einem der Ansprüche 1 bis 35.

Fig. 1



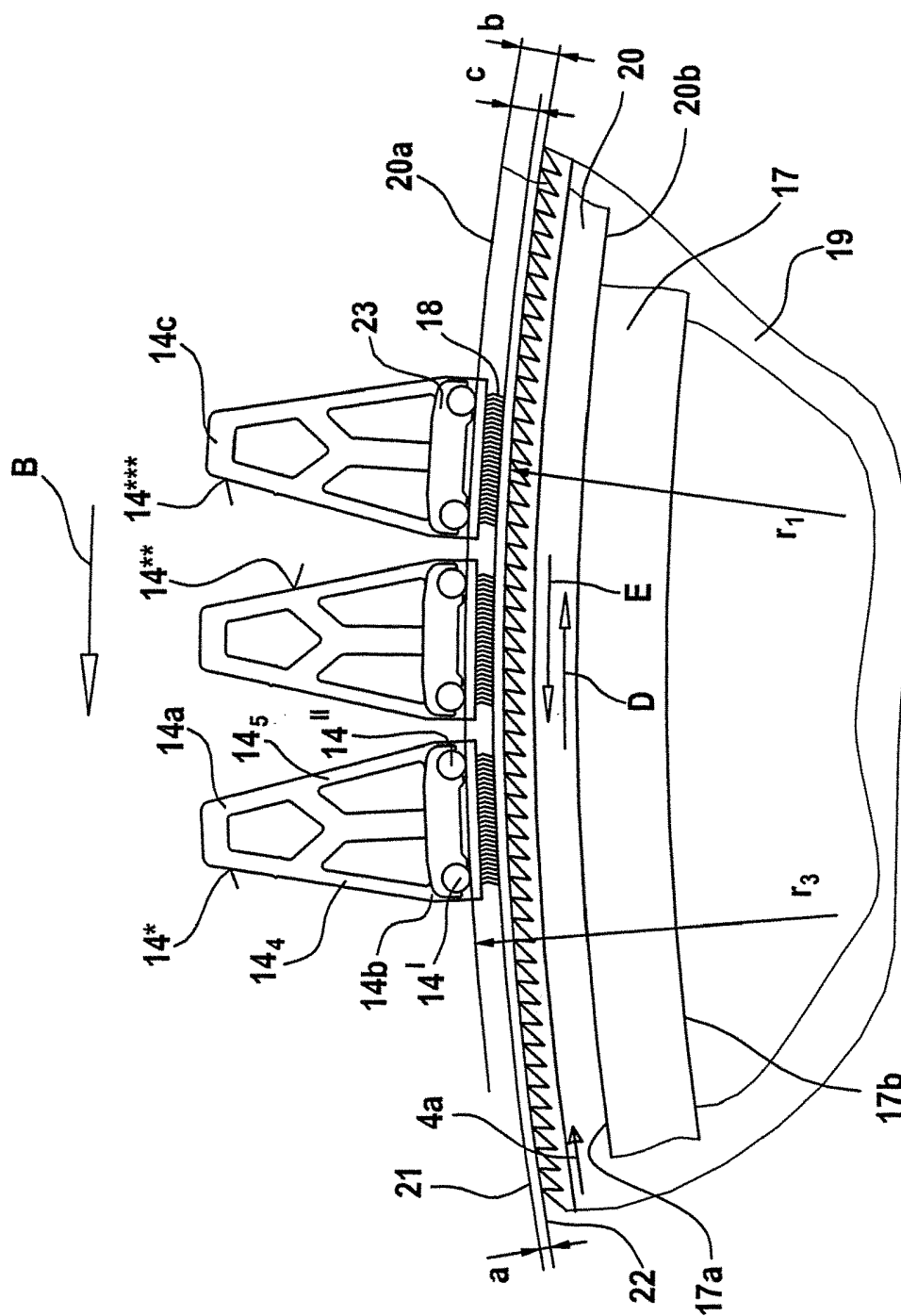


Fig. 2

Fig. 3

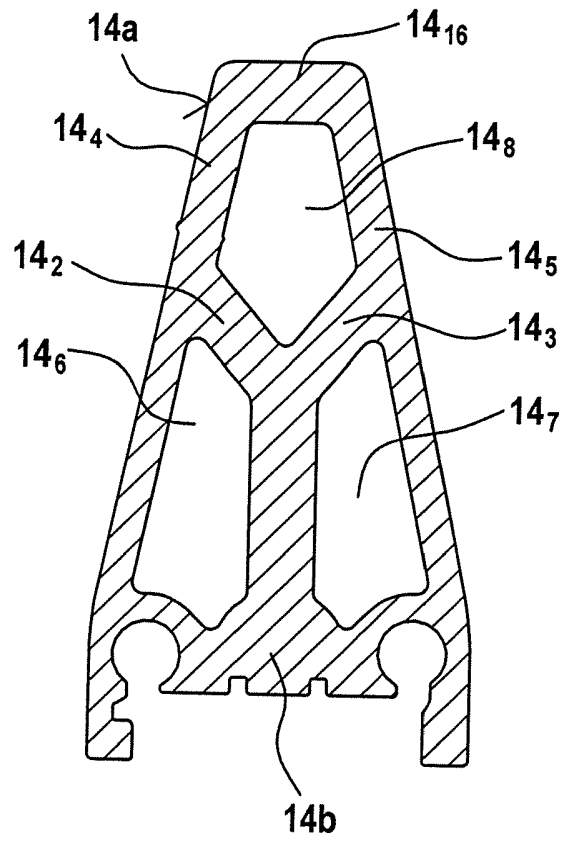


Fig. 3a

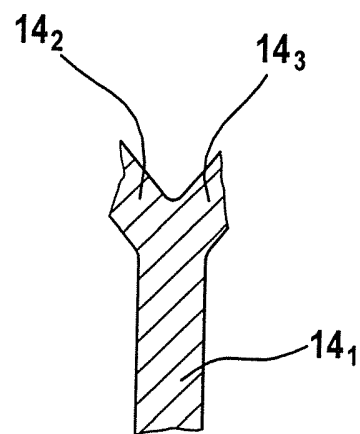


Fig. 4

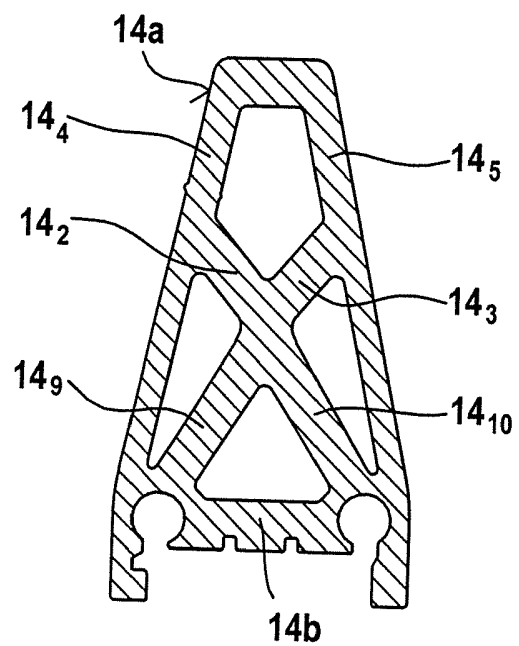


Fig. 5

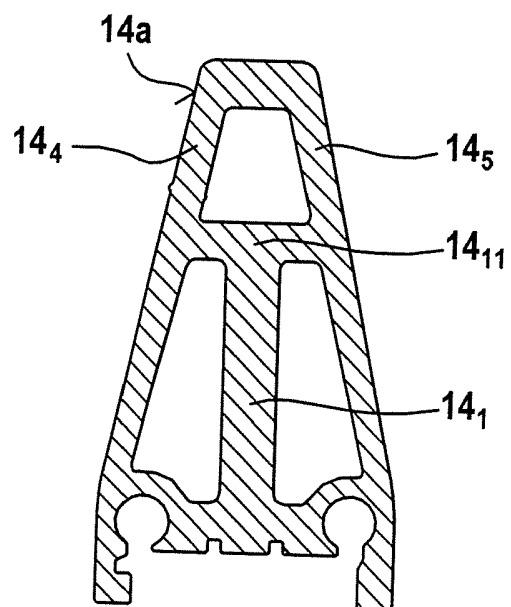


Fig. 6

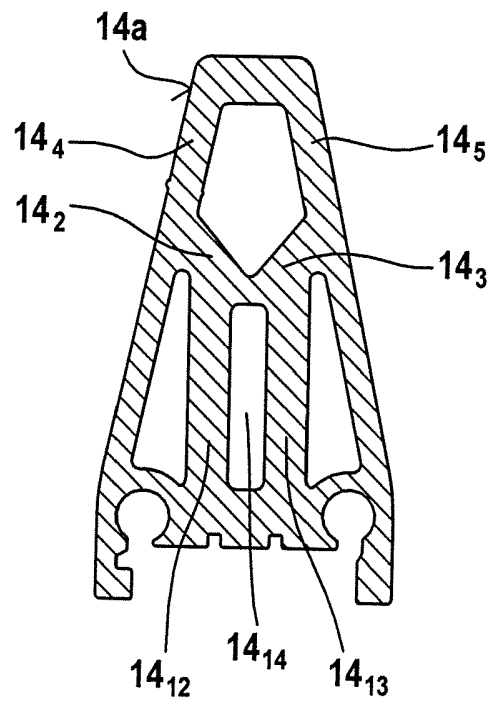


Fig. 7

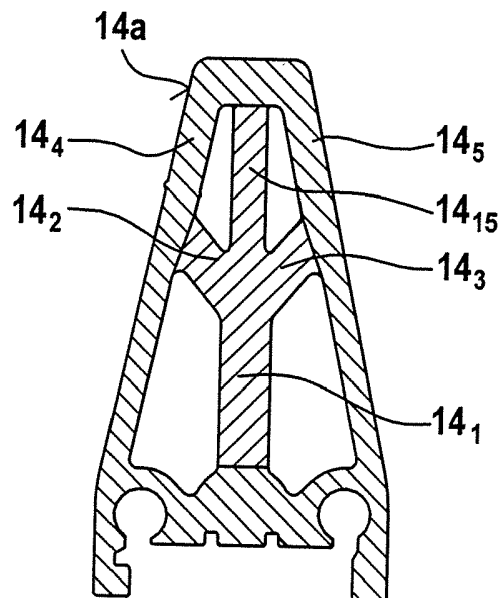


Fig. 8a

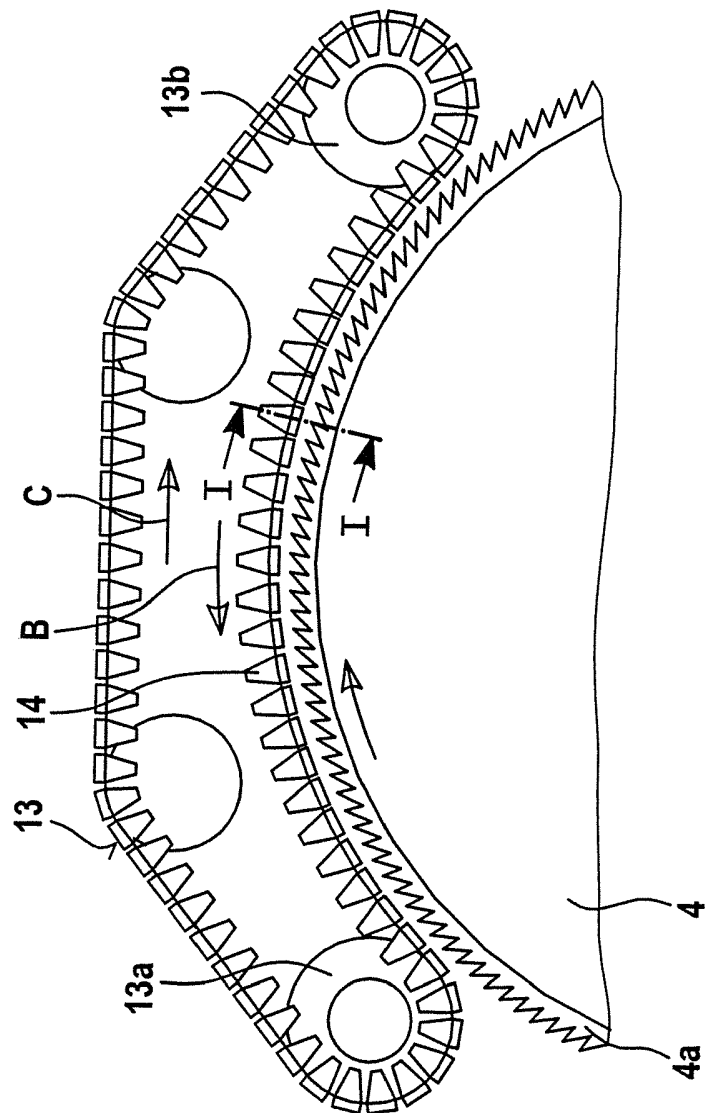


Fig. 8b

Schnitt I-I

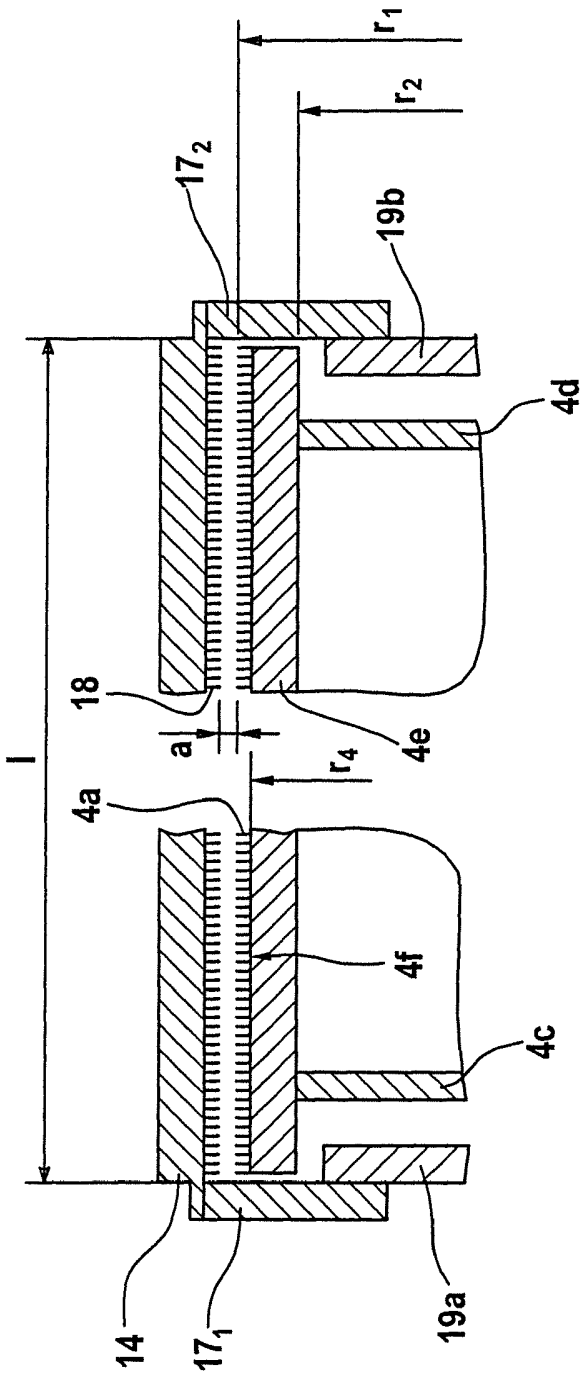


Fig. 9

