



(11)

EP 1 687 467 B2

(12)

## NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Nach dem Einspruchsverfahren

- (45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:  
**10.02.2016 Patentblatt 2016/06**
- (45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**28.11.2007 Patentblatt 2007/48**
- (21) Anmeldenummer: **04725869.4**
- (22) Anmeldetag: **06.04.2004**
- (51) Int Cl.:  
**D01G 15/26 (2006.01)**
- (86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/CH2004/000216**
- (87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2004/106602 (09.12.2004 Gazette 2004/50)**

### (54) ANPASSUNG DER KARDEELEMENTEN AN WÄRMEAUSDEHNUNGEFFEKTEN

ADJUSTMENT OF THE CARDING MACHINE ELEMENTS TO THERMAL EXPANSION EFFECTS

ADAPTATION DES ELEMENTS DE CARDE AUX EFFETS DE LA DILATATION THERMIQUE

- (84) Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE IT LI TR**
- (30) Priorität: **03.06.2003 DE 10325273**
- (43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**09.08.2006 Patentblatt 2006/32**
- (73) Patentinhaber: **MASCHINENFABRIK RIETER AG**  
**8406 Winterthur (CH)**
- (72) Erfinder:
- **BACHMANN, Othmar**  
**8547 Gachnang (CH)**
  - **TOBLER, Martin**  
**8620 Wetzikon (CH)**
  - **BIBERSTEIN, Hugo**  
**8404 Winterthur (CH)**
- (56) Entgegenhaltungen:
- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| <b>EP-A- 1 231 303</b>  | <b>EP-A1- 0 866 153</b> |
| <b>EP-A1- 0 957 188</b> | <b>GB-A- 2 102 850</b>  |
| <b>US-A- 4 297 768</b>  | <b>US-B1- 6 282 754</b> |

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft Elemente für eine Karte, die nach einer allfälligen Aufwärmperiode beim Herstellen von Kardenbändern bei einer bestimmte Produktion, die gewünschte Oberflächenform erhalten, die eine über die Arbeitsbreite der Walze gleiche Distanz zwischen der Garnitur der Walze und das Gegenelement garantieren.

**[0002]** Garnierte Walzen werden im Bereich Spinnereimaschinen an vielen Stellen eingesetzt. Diese Walzen weisen meistens an der Stirnfläche mindestens zwei Walzeschilder oder Flanschen auf, in welchen einerseits die Walze drehbar gelagert ist und welchen anderseits Auflageelemente zur Aufnahme und/oder Abstützung von zusätzlichen Arbeitselementen umfassen können. Die Arbeitselementen haben gemeinsam, dass sie etwas länger als die Arbeitsbreite der Walze sind, und links und rechts auf den Auflageelementen aufliegen, zum Beispiel Segmentbogen, Verdecksegmente oder (flexible-) Bögen, die zum Teil auch einstellbar sind.

**[0003]** Diese Arbeitselemente kann man in zwei Hauptgruppen einteilen: stationäre Arbeitselemente, die ortsfest angeordnet werden, zum Beispiel Kardierelemente, Verschalungselemente, Messer, Roste, oder Leitlelemente, und bewegte Arbeitselemente, die mit Hilfe eines endlos umlaufenden Bandes, zum Beispiel einer Kette oder einem Riemen, über die Auflagefläche der Auflageelemente gezogen werden, zum Beispiel die Deckel einer Karte.

**[0004]** Walzen in Spinnereimaschinen, insbesondere Putzereimaschinen, zum Beispiel Reiniger oder Karden, werden neben Verschalungssegmenten auch umgeben von Messern, Rosten, Kardiersegmenten oder Leitlelementen. Diese können die Form von Platten oder Stäben, eventuell versehen mit einer Garnitur z.B. Sägezahngarnitur, haben und sie haben immer eine Seite, die gegenüber der Garnitur der Walze angeordnet ist. Die Distanz zwischen dieser Seite und der Garnitur der Walze wird möglichst präzise eingestellt. Diese Einstellung beeinflusst, abhängig von der Funktion des Elements unter anderem die Kardierqualität und/ oder die Menge der Schmutzausscheidung. Vor allem bei den Kardiersegmenten erhöht eine enge Distanz die Kardierqualität der Karte und verringert die Nissenzahl im Kardenband. Eine optimale Einstellung ist dann erreicht, wenn die gewünschte Distanz während des Betriebs über der ganzen Arbeitsbreite gleich ist. Da diese Einstellungen im Bereich von Zehntelmillimeter liegen, können Abweichungen von Hundertstelmillimeter schon einen erheblichen Effekt auf die Funktion der einzelnen Segmente haben. Außerdem wird durch die homogene Belastung der Elemente über die gesamte Arbeitsbreite die Verschleissdauer verlängert.

**[0005]** Allerdings ist diese gewünschte, feine Einstellung über der gesamte Breite der Karte schwierig zu erreichen. Die Wärmeausdehnung und ihr Einfluss auf die verschiedenen Elemente der Karte wird im einzelnen nachfolgend näher erläutert.

**[0006]** Bei der Inbetriebnahme der Karte, d.h. bei der Produktion vom Kardenband, durchläuft die Karte eine Aufwärmperiode. Die Dauer der Aufwärmperiode und die erzeugte Aufwärmung wird durch die Trommeldrehzahl, durch die Produktionshöhe und durch die gewählten Einstellungen der Elemente zueinander beeinflusst. Bei niedrigerer und bei hoher Produktion dauert die Aufwärmzeit in etwa gleich lang; die erzeugte Wärme ist jedoch bei hoher Produktion höher. Während diese Aufwärmperiode dehnen sich die verschiedenen Komponenten wärmebedingt aus. Bei einer Hochleistungskarte wird mit hoher Produktion gearbeitet, was zu einer zusätzlichen Erwärmung führt. Vor allem enge Einstellungen zwischen Kardierelement, Deckel oder Messer, und

Trommel stellen eine Gefahr dar, weil sich die Elemente berühren können. Zum Beispiel: ein gewünschter Kardierspalt zwischen einem Kardierelement, gebildet aus einem Aluminiumprofil und der Trommel ist bei kalter Einstellung - vor der Inbetriebnahme der Karte - 0,5 mm. Bei einer Produktion von 150 kg/h ist nach der Aufwärmzeit der Karte der effektive Spalt nur noch 0,2 mm gross. Diese Verringerung von 0,3 mm ist zurückzuführen auf die Wärmeausdehnung der Trommeloberfläche und der Kardier-Oberfläche und der Wärmeausdehnung der Arbeitselemente, sowie auf die Faser/Metall Reibung, die bei der Kardenbandproduktion zwischen den Kardierelementen auftritt.

**[0007]** Aus WO 79/00983 ist ein Verfahren zum Kontrollieren der Arbeitsbedingungen in einer Karte mit zwei rotierenden Trommeln bekannt. Unter anderem wird zum Ausgleich von Erwärmungen der Abstand zwischen den beiden Trommeln verändert. Diese Veränderung erfolgt mittels Zylindern, welche derart längenveränderlich ausgebildet sind, dass sie entsprechend der vorliegenden Temperatur den Abstand der Achsen der Trommeln verändern können. In einem anderen Ausführungsbeispiel ist anstelle von zwei Trommeln auch eine Karte mit einer Trommel und einem Wanderdeckelaggregat dargestellt. Bei diesem Ausführungsbeispiel (Figur 3) wird der Abstand des Wanderdeckelaggregats von der Achse der Trommel mit einem Zylinder verändert. Die Erfassung der jeweiligen Temperatur an der Trommel erfolgt mit einem Sensor, welcher die Veränderung der Zylinder über eine Steuerung veranlasst. Nachteilig bei dieser

Vorrichtung ist der große Aufwand, welcher betrieben werden muss, um das System zu steuern. Es sind Sensoren sowie Steuereinrichtungen und Stellelemente erforderlich, welche aufeinander abgestimmt sein müssen, um entsprechend vorher festgelegter Bedingungen eine Veränderung des Abstandes der Trommel von dem Wanderdeckelaggregat bzw. den Abstand der beiden Trommeln voneinander zu bewirken. Ein Ausfall der Steuerelemente bewirkt eine Fehlproduktion, da der Abstand von Trommel zu Wanderdeckelaggregat nicht mehr in dem erforderlichen Abstand vorliegt und die Fasern nicht mehr mit der erforderlichen Genauigkeit kardiert werden können.

**[0008]** Aus EP 0 077 166 A1 sind Vorrichtungen zum

Kühlen der Trommel einer Karde bekannt. Gemäss der Offenbarung dieser Schrift wird versucht, die Trommel durch Flüssigkeitskanäle, welche innerhalb der Trommel angeordnet sind, auf einer bestimmten Oberflächentemperatur zu halten. Damit soll bewirkt werden, dass die Temperatur des Zylinders während des Betriebs der Karde im wesentlichen konstant gehalten wird und somit die Ausdehnung der Trommel in Bezug auf ein Wanderdeckelkaggregat gering ist oder vermieden werden kann. Nachteilig bei einer derartigen Ausbildung ist es, dass es sehr aufwendig ist, Flüssigkeit in das Trommelinnere einzuführen. Es ist hierzu eine Hohlwelle erforderlich, um die Flüssigkeit in das Trommelinnere zu bringen und wieder daraus zu entfernen. Außerdem ist die Temperatur der Flüssigkeit und/oder der Trommel zu überwachen, um auf die entsprechende Betriebstemperatur reagieren zu können. Die dargestellte Lösung des Problems ist somit ebenfalls sehr kostenintensiv in der Herstellung sowie im Unterhalt. Aus EP 0 431 485 B1 und EP 1 031 650 sind Karden bekannt, bei denen auch eine Lösung der Wärmeabfuhr gesucht wird.

**[0009]** Oben genannte Lösungen haben den Nachteil, dass sie entweder nur eine Lösung über die Gesamtbreite anbieten oder die Wärmeeffekte nur lindern, wie es beim Kühlen der Fall ist.

**[0010]** Durch das Aufwärmnen 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 Trommelloberfläche eine Temperatur von 45°C entstehen. Ein an der Trommel angeordnetes Festkardiersegment wird auf der Seite der Trommelmutter auch diese Temperatur in etwa erreichen. Dagegen wird an die Trommel abgewandte 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). Die 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), der Abstands des Elements zu der Walze, und wie die Wärme, die entsteht, abgeleitet werden kann. In EP 1 031 650 wird ein Beispiel gegeben für eine Kardekonstruktion, die die entstehende Wärme besser ableitet.

**[0011]** Dieser Wärmegradient verursacht ein Durchbiegen der Elemente über der 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 Schmutzausscheidung und / oder einer schlechteren Nissenauflösung. Ebenfalls kann dies zu "Seitenflug" der Fasern führen. Das heisst, dass Fasern sich in der Randregionen ansammeln, und/ oder

sich sogar absetzen, insbesondere ausserhalb der Arbeitsbreite.

**[0012]** Diese Effekte kommen bei einer handelsüblichen Karde mit einer Arbeitsbreite von 1 Meter weniger zum Ausdruck. Bei der neuen Generation von Hochleistungskarden ist die Arbeitsbreite aber grösser als 1 Meter, zum Beispiel 1,5 Meter. Die Abweichung, die durch die obengenannte Effekte entstehen, können hier nicht vernachlässigt werden, sondern sind ein Problem für die gesamte Kardierqualität der Karde.

**[0013]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Kardelemente der Eingangs beschriebenen Art zu schaffen, die die genannten Nachteile vermeiden, die insbesondere die Elemente der Karde so gestalten, dass die Wärmeeffekte nach der Aufwärmperiode eliminiert sind und konstante Kardierabstände bei einer vorgegebenen Produktion erreicht werden.

**[0014]** Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1. Durch die Gestaltung der Elemente über die Arbeitsbreite der Karde als Hohlprofile wird nach der Aufwärmphase durch der Temperatureinfluss, bei einer vorgegebenen Produktion, eine Profilform erreicht, die einem gerade gefertigten Profil entspricht. Die Elemente die dafür geeignet sind, sind insbesondere die Walzen, die Deckel der Wanderdeckel und die stationären Arbeitselemente, zum Beispiel Messer, Kardiersegmente oder Leitelemente.

**[0015]** Die erfinderische Lösung ist grundsätzlich an alle die Kardelemente einsetzbar, die eine Oberfläche aufweisen, die mit Fasermaterial in Kontakt sind oder kommen. Dies sind sowohl die Arbeitselementen, zum Beispiel Kardiersegmenten, Messer, Zunge oder Deckel, wie auch alle Walzen, zum Beispiel Trommelwalze, Abnehmerwalze, Vorreisserwalze.

**[0016]** Mit dem Begriff "hohl" ist gemeint, dass das Element an der Seite die mit dem Fasermaterial in Kontakt kommen kann, mindestens in einer Dimension des Elements, über die Arbeitsbreite der Karde konkav geformt ist, oder anders gesagt das Element hat einen konkaven Bogenform über die Arbeitsbreite der Karde.

**[0017]** Ein Beispiel wäre ein Hohlprofil bei einer Produktion von 60 kg/h und einer Trommeldrehzahl von 850 min<sup>-1</sup>. Diese Produktion wird sehr oft eingesetzt für Faserbänder die für qualitative hochwertige Garnen bestimmt sind, (z.B. gekämmte Ringspinngarne). Das Hohlprofil hat in kaltem Zustand einem maximalen Unterschied zwischen Mitte des Elements und der Stirnseite von beispielsweise 0,2 mm oder anders gesagt: Das Profil wurde 0,2mm hohl gefertigt. Nach der Aufwärmphase ist das Element thermostabil oder anders gesagt in ein stationäre Wärmezustand. Durch die verschiedenen Aufwärmeffekte hat diese Thermostabilisierung dazu geführt, dass das Element wieder als eine Gerade geformt ist. Das Hohlprofil ist über die Arbeitsbreite derart gestaltet, dass der Wärmeeffekt ausgeglichen wurde, vorzugsweise bei der Produktion von qualitativ hochwertige Garne.

**[0018]** Vorzugsweise sind alle Walzen und Arbeitsele-

mente derart hohlformig konstruiert, dass sie nach der Aufwärmphase (wenn der stationäre Wärmezustand der Karde erreicht ist) eine gerade Fläche formen. Insbesondere die Trommel und denen zugeordnete Arbeitselemente sind am meisten geeignet für diese erfinderische Konstruktion. An der Trommel werden die engsten Einstellungen an der Karde gewählt. Aufgrund der engen Einstellungen und der hohen Umfangsgeschwindigkeit der Trommel (die höchste an den Karde) ist dort die Faser/Metall Reibung zwischen Trommel und Arbeitselementen am höchsten, was zu der grössten Wärmeentwicklung an der Karde führt. Somit werden dort die Abstände der Elemente zur Karde am meisten beeinflusst. Je kleiner dieser Abstand und je präzise dieser eingestellt und über der Arbeitsbreite der Karde gehalten werden kann, desto höher ist die Qualität des produzierten Kardenbandes bzw. Endprodukt (z.B. Garn).

**[0019]** Da Elementen wie Walzen oder Arbeitselementen verschiedene Ausdehnungsformen und somit verschiedene Wärmeausdehnungen haben, sollte die Korrektur auf eine ideale Produktionsmenge ausgelegt werden, insbesondere kann die Karde gesamthaft auf eine ideale Produktionsmenge ausgelegt werden. Insbesondere sollen die zu erwartenden Ausdehnungen so berücksichtigt werden, dass keine Kollision zwischen ihnen möglich und dass insbesondere kein Nachstellen des Abstandes der einzelnen Komponenten zueinander notwendig ist. Ein Karde nach der beschriebenen Erfindung hat die einzelnen Elemente derart hohl geformt, dass die Korrektur aller Elemente ein gleichmässiger Arbeitsspalt zu Folge hat. Die Erfindung ist aber nicht nur auf die Karde als solches eingeschränkt, sie kann insbesondere auch für einzelne Baugruppen eingesetzt werden.

**[0020]** An Hand von den Figuren wird die Erfindung weiter erläutert. Für alle Zeichnungen werden die gleiche Bezugszeichen verwendet.

Figur 1 Schematische Seitenansicht einer Karde.

Figur 2A bis 2E Schematische Darstellung der Wärmeeffekte und die erfinderischen Lösungsansätze, über die Arbeitsbreite der Karde.

**[0021]** Figur 1 zeigt eine Wanderdeckelkarde, z. B. die Rieter Karde C60 mit einer Arbeitsbreite von 1,5 Meter, mit einem Füllschacht 1. Faserflocken werden durch Transportkanäle (nicht gezeigt) durch die verschiedenen Putzereiprozessstufen transportiert und schlussendlich in dem Füllschacht der Karde zugeführt. Diese gibt die Faserflocken dann als Watte an die Karde weiter. Die Speisewalze 3 und Speisemulde 4 zusammen speisen die Faserflocken zu den Vorreissern 5a, 5b und 5c. Die Vorreisser öffnen die Faserflocken und entfernen einen Teil der Schmutzpartikel. Die letzte Vorreisserwalze 5c übergibt die Fasern an die Kardentrommel 6. Die Kardentrommel 6 arbeitet mit den Deckeln 7 zusammen und parallelisiert hierbei die Fasern noch weiter. Nachdem

die Fasern zum Teil mehrere Umläufe auf der Kardentrommel 6 durchgeführt haben, werden sie von der Abnehmerwalze 8 von der Kardentrommel 6 abgenommen, der Quetschwalze 9 zugeführt und schliesslich als Kardenband 10 in einem Kantenstock in einer Kanne abgelegt (nicht gezeigt).

**[0022]** Stationäre Arbeitselemente kann man grundsätzlich jeder Walze der Karde zuordnen. Insbesondere die Vorreisser 5a, 5b und 5c und die Trommel 6 sind sehr oft mit Reinigungselementen wie Messer 18, oder Kardierelemente 17 ausgestattet. Die genaue Anzahl der Arbeitselemente und deren Folge kann von Karde zu Karde variieren. Grundsätzlich jedoch sind die meisten Walzen vollständig abgedeckt, damit keine Fasern, Schmutz und Staub austreten kann. Bei der Übernahmestelle von Walze zu Walze findet man eher Leitelemente, oder eine Zunge. Aber auch bei den Walzen im Füllschacht können stationäre Arbeitselemente angeordnet sein, zum Beispiel offenbart EP 787841 Reinigungselemente, die der Auflösestelle zugeordnet sind.

**[0023]** Die Trommel 6 kann in vier Teilgebiete eingeteilt werden. Die Vorkardierzone 12, die Hauptkardierzone 13, die Nachkardierzone 14 und die Unterkardierzone 15. Bei einer Wanderdeckelkarde formen die Wanderdeckel 11 die Hauptkardierzone 13, während die Vor-, Nach-, und Unterkardierzone meistens mit stationären Arbeitselementen ausgestattet sind. Allerdings gibt es auch Karden, die keinen Wanderdeckel haben, statt dessen befinden sich dann stationäre Arbeitselemente in der Hauptkardierzone. Diese stationären Arbeitselemente können Abdeckelemente oder Verschalungselemente 16, Kardierelemente 17, Messer eventuell mit einer Absaugungsvorrichtung 18, oder Leitelemente 19 sein.

**[0024]** Figur 2A bis 2E stellt die Problematik der Wärmeausdehnung und die erfinderische Lösungsansätze schematisch dar. Als Beispiel wurde eine Kombination von einem stationären Arbeitselement 20 und eine Walze 21 gewählt. Die erfinderische Lösung kann aber auch bei anderen Kombinationen wie z.B. zwei Walze oder ein Deckelstab gegenüber einer Walze angewendet werden.

**[0025]** In Figur 2A ist der Arbeitsspalt 22 gleichmäßig über die gesamte Arbeitsbreite dargestellt. Die stationäre Arbeitszustand ist die gewünschte Situation. Um eine Kollision zwischen den beiden Elementen zu vermeiden, wird dieser Arbeitsspalt sehr oft in der Praxis bei kalter Karde etwas weiter eingestellt. Nachdem die Karde ihren stationären Wärmezustand erreicht hat, wird der Arbeitsspalt auf das gewünschte Mass nachgestellt.

**[0026]** Figur 2B zeigt die Situation nach der Erwärmung der Kardenelementen, wobei die Oberfläche der Elementen durch die Wärmeausdehnung bombiert (oder bauchig) verformt sind. Die grössten Ausdehnungseffekten befinden sich in der Mitte der Arbeitsbreite, in der Zeichnung angegeben mit 23. Dadurch ist hier der Arbeitsspalt erheblich enger als in der Randbereichen geworden. Figur 2C zeigt zusätzlich zu diesen Erwärmungseffekten die Temperaturunterschiede über Außen und Mitte 24.

**[0027]** Dies kann, abhängig von der Beschaffenheit und der Lage der Elemente, sowohl in Richtung der Arbeitsbreite, wie gezeigt bei der Walze oder radial, wie gezeigt bei dem Arbeitselement, verlaufen. Bei Arbeitselementen wie Deckelstab oder stationäre Arbeitselementen zum Beispiel, kann dies zu einer gesamten Krümmung des gesamten Elementes führen.

**[0028]** Ein erfinderischer Lösungsansatz ist in Figur 2D wiedergegeben. Die Arbeitsseite wird genügend hohl bearbeitet oder gerichtet, so dass nach den Aufwärmphase der Kardierspalt wieder gleichmäßig über die gesamte Arbeitsbreite ist. Das mass der hohle Bearbeitung 25 entspricht der zu erwartenden Wärmeausdehnung bei der angestrebte Produktion. Vorzugsweise werden gegenüberliegende Elemente derart korrigiert, dass sie gemeinsam den gewünschten Arbeitsspalt nach der Wärmeausdehnung erzielen, ohne das eine Notwendigkeit besteht nachzustellen. Figur 2E zeigt ein weitere erfinderische Variante. Bei diese Variante wird nur einer der beiden Elemente korrigiert, in Zeichnung z.B. das Arbeitselement, während die gegenüberliegende Walze nicht korrigiert wird. Nach der Wärmestabilisierung entsteht so ein Arbeitsspalt, der über die ganzen Arbeitsbreite konstant ist, obwohl die Form der Spalt selber nicht gerade ist, wie beschrieben in Figur 2A. Dieser Lösungsansatz hat als den Vorteil, dass nur ein Teil der Kardenelementen angepasst werden müssen.

**[0029]** Die Elementen könne entweder nur auf der Arbeitsoberfläche bearbeitet werden oder das Element als Ganzes kann gerichtet werden. Die Bearbeitung kann während der Produktion des Elements und/oder in der Nachbearbeitung stattfinden. Als Arbeitsverfahren eignen sich zum Beispiel Drehen, Biegen, Fräsen oder Schleifen. Die Korrektur ist im Allgemeiner grösser als die Fertigungstoleranz, die bei der Produktion von Kardenelementen normal angehalten werden.

**[0030]** Die erfinderische Lösung ist unabhängig von der Materialwahl der einzelne Komponenten einsetzbar.

#### Legende:

#### [0031]

1. Füllschacht
2. Auflösestelle
3. Speisemulde
4. Speisewalze
5. a, b, c, Vorreisser
6. Trommel
7. Deckelstab
8. Abnehmerwalze
9. Quetschwalze
10. Faserband
11. Wanderdeckelvorrichtung
12. Vorkardierzone
13. Hauptkardierzone
14. Nachkardierzone
15. Unterkardierzone

16. Abdeckelement oder Verschalungselement
17. Kardiersegment
18. Messer mit eventuell eine Absaugungsvorrichtung
19. Leitelement
20. Arbeitselement
21. Walze
22. Kardierspalt oder Arbeitsspalt
23. Wärmeausdehnung
24. Temperaturgradient
25. Korrektur
26. Form in kalte Zustand
27. Form nach Aufwärmphase

#### Patentansprüche

1. Element (7, 16, 17, 18, 19, 20, 21) für eine Karde, das mit mindestens einer Seite mit dem Fasermaterial in Kontakt kommen kann, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Element (7, 16, 17, 18, 19, 20, 21) an dieser Seite über der Arbeitsbreite der Karde einen konkaven Bogen aufweist, wobei die Bogenkrümmung des Elements (7, 16, 17, 18, 19, 20, 21) so gewählt ist, dass die thermische Durchbiegung des Elements korrigiert wird.
2. Element nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** diese Seite eine Kardierfunktion und/oder Reinigungsfunktion und/oder Abnahmefunktion und /oder Abdeckfunktion hat.
3. Element nach Anspruch 1 oder 2 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Element (7, 16, 17, 18, 19, 20, 21) ein Arbeitselement ist (20), insbesondere ein Kardiersegment (17), ein Deckel (7), ein Messer (18), ein Leitelement (19), ein Verdecksegment (16) oder eine Zunge (19).
4. Element nach Anspruch 1 oder 2 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Element (7, 16, 17, 18, 19, 20, 21) eine Walze (21) ist, insbesondere eine Trommel (6), oder eine Abnehmerwalze (8).
5. Karde mit Elementen nach einem der Ansprüche 1 bis 4 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bogenkrümmung des Elements (7, 16, 17, 18, 19, 20, 21) so gewählt ist, dass nur die thermische Durchbiegung des Elements korrigiert wird.
6. Karde mit Elementen nach einem der Ansprüche 1 bis 4 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bogenkrümmung des Elements (7, 16, 17, 18, 19, 20, 21) so gewählt ist, dass die thermische Durchbiegung des Elements und des Gegenelements korrigiert wird.

**Claims**

1. Element (7, 16, 17, 18, 19, 20, 21) for a card which, at least with one of its sides, can come into contact with the fibre material, **characterized in that** the element (7, 16, 17, 18, 19, 20, 21) at this side comprises a concave curve across the work width of the card, whereby the curvature of the curve of the element (7, 16, 17, 18, 19, 20, 21) is selected in such a way that the thermal deflection of the element is corrected. 5
2. Element according to claim 1, **characterized in that** this side has a carding function and/or a cleaning function and/or a doffing function and/or a covering function. 10
3. Element according to claim 1 or 2, **characterized in that** the element (7, 16, 17, 18, 19, 20, 21) is a work element (20), in particular a carding segment (17), a flat (7), a knife (18), a guide element (19), a cover segment (16) or a tongue (19). 15
4. Element according to claim 1 or 2 **characterized in that** the element (7, 16, 17, 18, 19, 20, 21) is a roller (21), in particular a drum (6), or a doffer roller (8). 20
5. Card with elements according to one of the claims 1 to 4, **characterized in that** the curvature of the curve of the element (7, 16, 17, 18, 19, 20, 21) is selected in such a way that only the thermal deflection of the element is corrected. 25
6. Card with elements according to one of the claims 1 to 4 **characterized in that** the curvature of the curve of the element (7, 16, 17, 18, 19, 20, 21) is selected in such a way that the thermal deflection of the element and of the counter element is corrected. 30
- 35

un élément fonctionnel (20), notamment un segment de cardage (17), un couvercle (7), une lame (18), un élément conducteur (19), un segment de masquage (16) ou une longuette (19).

4. Élément selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'élément (7, 16, 17, 18, 19, 20, 21) est un cylindre (21), notamment un tambour (6), ou un peigne (8). 5
5. Carte comportant des éléments selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la courbure arquée de l'élément (7, 16, 17, 18, 19, 20, 21) est définie de manière à ce que la déflexion thermique de l'élément soit corrigée. 10
6. Carte comportant des éléments selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la courbure arquée de l'élément (7, 16, 17, 18, 19, 20, 21) est définie de manière à ce que la déflexion thermique de l'élément et de l'élément conjugué soit corrigée. 15

**Revendications**

1. Élément (7, 16, 17, 18, 19, 20, 21) pour carte, pouvant venir en contact par au moins une face avec la matière fibreuse, **caractérisé en ce que** l'élément (7, 16, 17, 18, 19, 20, 21) présente sur cette face, sur la largeur opérationnelle de la carte, une courbure concave, la courbure arquée de l'élément (7, 16, 17, 18, 19, 20, 21) est définie de manière à ce que la déflexion thermique de l'élément soit corrigée. 45
2. Élément selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** cette face a une fonction de cardage et/ou de nettoyage et/ou une fonction d'enlèvement et/ou de recouvrement. 50
3. Élément selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'élément (7, 16, 17, 18, 19, 20, 21) est 55

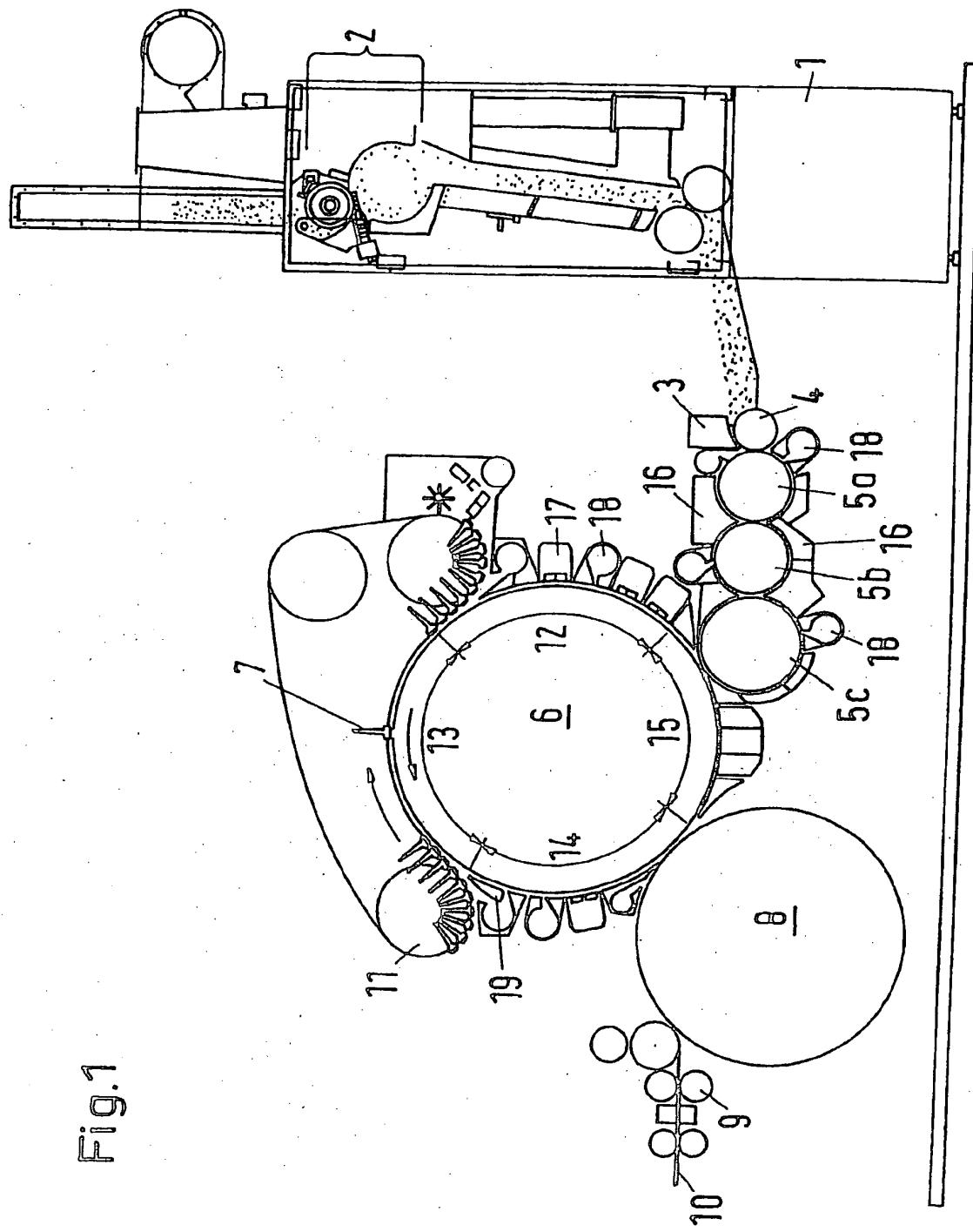


Fig.1

Fig.2A

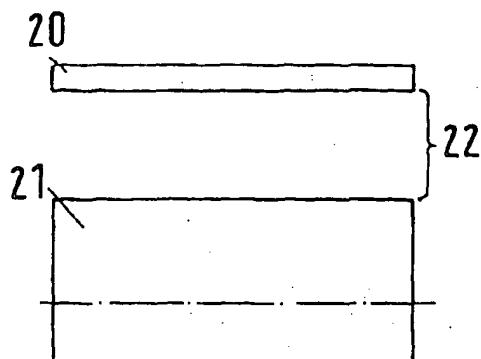


Fig.2B

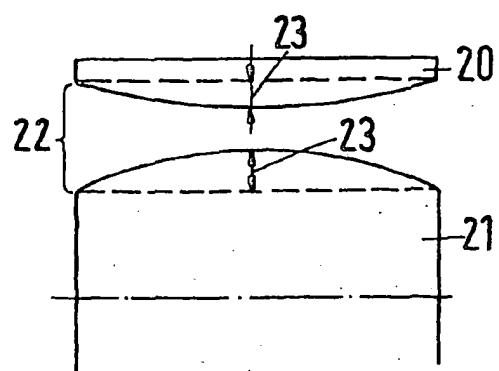


Fig.2C

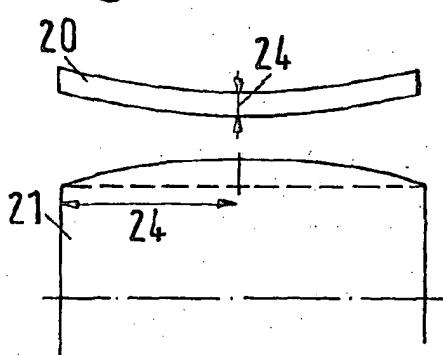


Fig.2D

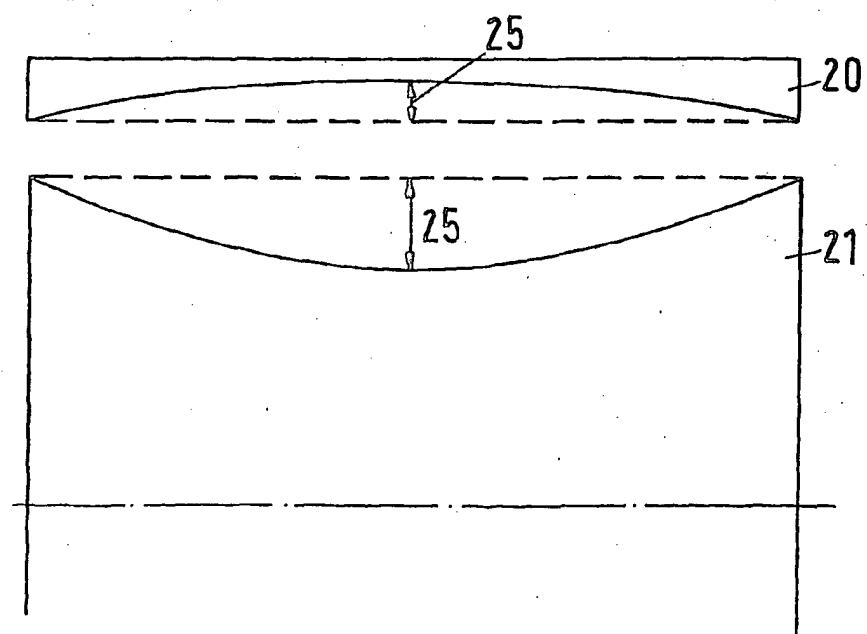
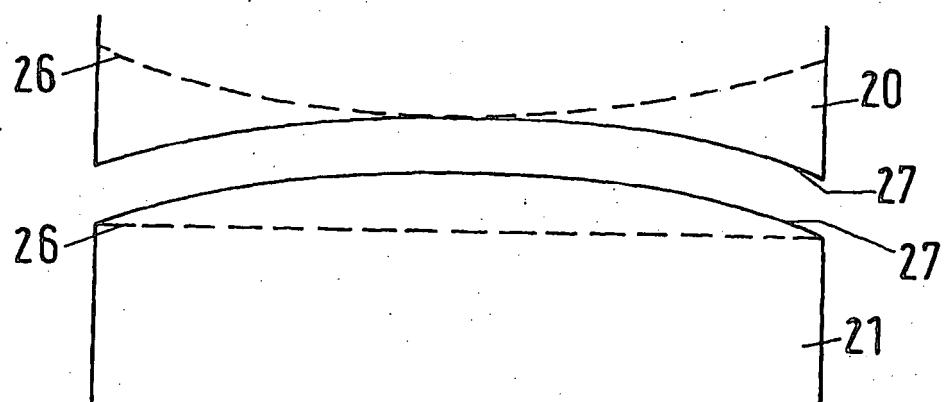


Fig.2E



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- WO 7900983 A [0007]
- EP 0077166 A1 [0008]
- EP 0431485 B1 [0008]
- EP 1031650 A [0008] [0010]
- EP 787841 A [0022]