

(19)



(11)

**EP 3 662 099 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**21.12.2022 Patentblatt 2022/51**

(21) Anmeldenummer: **18737582.9**

(22) Anmeldetag: **03.07.2018**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**D01G 15/26** <sup>(2006.01)</sup> **D01G 15/46** <sup>(2006.01)</sup>

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**D01G 15/46**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2018/067929**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2019/025108 (07.02.2019 Gazette 2019/06)**

(54) **KREMPEL**

CARDING MACHINE

CARDE

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **04.08.2017 DE 102017117761**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**10.06.2020 Patentblatt 2020/24**

(73) Patentinhaber: **Trützschler Group SE**  
**41199 Mönchengladbach (DE)**

(72) Erfinder:  
• **HEETDERKS, Bodo**  
**48455 Bad Bentheim (DE)**  
• **THOMSEN, Sven**  
**28790 Schwanewede (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 0 661 394 EP-A1- 0 950 733**  
**CN-A- 105 624 840 DE-C- 98 501**  
**FR-A- 419 688**

**EP 3 662 099 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Krempel für die Herstellung von Vlies aus Fasermaterial, umfassend mindestens einen Tambour, mit mindestens zwei in Arbeitsrichtung nachfolgend angeordneten Abnehmerwalzen und mit einer Stauchwalze, die mit allen, dem Tambour nachgeordneten Abnehmerwalzen in Wirkverbindung steht, wobei die Krempel ausgebildet ist, mindestens zwei Lagen Faserflor mittels der mindestens zwei Abnehmerwalzen zu der Stauchwalze zu übergeben, wobei jede der mindestens zwei Lagen Faserflor mittels der Stauchwalze separat gestaucht und auf der Stauchwalze zu einer einzigen Lage Faserflor zusammengeführt wird und diese Lage an Faserflor mittels einer Übergabewalze zur Weiterverarbeitung an einer Auslaufseite der Krempel abgezogen wird.

**[0002]** Die klassische Krempel weist einen Tambour auf, von dem der Faserflor an einer oder mehreren Stellen abgenommen wird. Jede Lage Faserflor wird separat gestaucht und nachfolgend doubliert oder nur lose aufeinander auf einer Abnahmevorrichtung beispielsweise einem Transportband, abgelegt.

**[0003]** Die EP 0661394 B1 beschreibt eine Krempel, bei der die Doublierung und Stauchung der Faserflorlagen auf der ersten oder der zweiten Stauchwalze erfolgt. Die Krempel hat den Nachteil, dass nach dem Tambour für jede Lage Faserflor mindestens eine Wirtwalze, ein Doffer und zwei Stauchwalzen hintereinander angeordnet sind, was die Abmessungen der Krempel vergrößert.

**[0004]** Die EP 0950733 A1 offenbart eine Krempel mit zwei Abnehmern, die den Faserflor vom Tambour an zwei Übertragungswalzen übergeben. Erst zwischen den Übertragungswalzen und den Stauchwalzen wird der Faserflor gestaucht.

**[0005]** In der CN105624840 A wird eine Krempel zur Verarbeitung von Kaschmirlfasern beschrieben, mit einem einzigen Abnehmer zur Übergabe des Faserflors an mehrere Übergabewalzen.

**[0006]** Die DE 98501 offenbart die Anordnung von drei Abnehmerwalzen, die den Faserflor von einem ersten Tambour auf einen zweiten Tambour übertragen. Die beiden unteren Abnehmerwalzen wirken mit einer weiteren Übertragungswalze zusammen. Mit dieser Krempel ist eine gleichmäßige Stauchung aller drei Lagen Faserflor nicht möglich.

**[0007]** Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer kurz bauenden Krempel mit einer hohen Kardierleistung und einer guten Verbindung der Faserflorlagen miteinander.

**[0008]** Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe durch die Lehre nach Anspruch 1. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsmerkmale der Erfindung sind durch die Unteransprüche gekennzeichnet.

**[0009]** Gemäß der technischen Lehre nach Anspruch 1 umfasst die Krempel für die Herstellung von Vlies aus Fasermaterial mindestens einen Tambour mit mindestens zwei in Arbeitsrichtung nachfolgend angeordneten Abnehmerwalzen. Weiterhin umfasst die Krempel eine Stauchwalze, die mit allen, dem Tambour nachgeordneten Abnehmerwalzen in Wirkverbindung steht, wobei die Krempel ausgebildet ist, mindestens zwei Lagen Faserflor mittels der mindestens zwei Abnehmerwalzen zu der Stauchwalze zu übergeben, wobei jede der mindestens zwei Lagen Faserflor mittels der Stauchwalze separat gestaucht und auf der Stauchwalze zu einer einzigen Lage Faserflor zusammengeführt wird und diese Lage an Faserflor mittels einer Übergabewalze zur Weiterverarbeitung an einer Auslaufseite der Krempel abgezogen wird.

**[0010]** Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Stauchwalze einen Durchmesser von mindestens 600 mm aufweist. Dadurch, dass auch die Umfangsgeschwindigkeit der Stauchwalze kleiner ist, als die Umfangsgeschwindigkeit der unteren und oberen Abnehmerwalzen, erfolgt eine Stauchung und Doublierung der mindestens zwei Lagen Faserflor vor der Abnahmeeinrichtung innerhalb der Krempel. Normalerweise würde sich durch die Vergrößerung der Walzendurchmesser die Baulänge der Krempel vergrößern. Überraschenderweise hat sich gezeigt, dass durch die Vergrößerung der Walzendurchmesser mehrere Vorteile verbunden sind. Zum einen wurde Platz geschaffen, um mit mehreren und größeren Abnehmerwalzen mehrere Lagen Faserflor auf die Stauchwalze zu übergeben. Nachfolgend konnte daher auf mindestens eine Walze und auf eine oder zwei weitere Abnahmeeinrichtungen verzichtet werden, was die Baulänge der Krempel verkürzt. Damit fallen auch Lagerstellen, Antriebe und die zugehörige Synchronisation weg, was den Betrieb der Krempel insbesondere im Hinblick auf die Steuerung vereinfacht.

**[0011]** Ein weiterer Vorteil ist, dass aufgrund des vergrößerten Durchmessers der Stauchwalze auf mindestens 600 mm deren Umfangsgeschwindigkeit und damit die Fliehkräfte sinken, so dass der Faserflug verringert werden kann.

**[0012]** Dabei weist, erfindungsgemäß, die obere Abnehmerwalze einen größeren Durchmesser auf, als die untere Abnehmerwalze. Damit wird der konstruktive Freiraum geschaffen, dass bis zu sechs Abnehmerwalzen mit unterschiedlich gestuften Durchmessern mit einer Stauchwalze gemeinsam in Wirkverbindung stehen können.

**[0013]** Eine weitere Reduzierung des Faserfluges kann vorteilhafterweise mit einer Durchmesserergrößerung der Stauchwalze auf einen Durchmesser von mindestens 800 mm erreicht werden. Diese Größe ist auch im Hinblick auf die geometrische Anordnung der vorgelagerten Abnehmerwalzen vorteilhaft, da auch diese dadurch vergrößert werden können. Die Vergrößerung der Stauchwalze auf mindestens 800 mm Durchmesser schafft die Möglichkeit, dass bis zu sechs Abnehmerwalzen jeweils eine Lage oder Schicht Faserflor separat mit der Stauchwalze stauchen oder strecken, und diese separaten Lagen oder Schichten Faserflor auf der Stauchwalze zusammengeführt und doubliert werden.

**[0014]** Die angegebenen Durchmesser betreffen dabei die Walzendurchmesser ohne die aufgezogene Garnitur. Als

Arbeitsrichtung wird dabei der Transportweg der Fasern von der Einlaufseite über den Tambour bis zur Auslaufseite betrachtet.

**[0015]** Vorzugsweise weisen die Abnehmerwalzen einen Durchmesser von mindestens 350 mm, vorzugsweise mindestens 380 mm, besonders bevorzugt mindestens 400 mm auf. Die Vergrößerung der Abnehmerwalzen im Durchmesser reduziert die Umfangsgeschwindigkeit, mit der der Faserflor weitertransportiert wird. Die Reduzierung der Umfangsgeschwindigkeit reduziert die Zentrifugalkraft, die auf die Fasern wirkt. Der Faserflug wird dadurch reduziert, so dass die Produktivität bei einer hohen Kardierqualität steigt.

**[0016]** In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Abnehmerwalzen ausgelegt, mit der gleichen Umfangsgeschwindigkeit betrieben zu werden. Damit wird jede Lage oder Schicht Faserflor von der nachfolgenden Stauchwalze gleich gestaucht oder gestreckt.

**[0017]** Vorzugsweise wird der Faserflor vom Tambour mittels einer Übertragungswalze auf die Abnehmerwalzen geführt wird. Durch die Übertragungswalze kann eine zusätzliche Streckung oder Stauchung des Faserflors erfolgen, wodurch die Durchmischung des Faserflors verbessert werden kann.

**[0018]** Dabei kann die Übertragungswalze als Wirrwalze ausgebildet sein, mit der das MD/CD-Verhältnis der Fasern optimiert werden kann.

**[0019]** Dadurch, dass die Abnehmerwalzen eine geringere Umfangsgeschwindigkeit aufweisen, als die Übertragungswalze, erfolgt eine Stauchung des Faserflors, was zu einer guten Durchmischung beiträgt.

**[0020]** Durch die höhere Umfangsgeschwindigkeit der Abnehmerwalzen im Vergleich zur Stauchwalze werden alle Lagen oder Schichten Faserflor separat bei der Übergabe von den Abnehmerwalzen auf die Stauchwalze gestaucht, und nachfolgend auf der Stauchwalze zusammengeführt und doubliert.

**[0021]** Vorzugsweise kann die Krempel bis zu sechs Abnehmerwalzen aufweisen, die gleichzeitig mit einer Stauchwalze in Wirkverbindung stehen. Damit kann eine hohe Produktivität bei gleichzeitig kurzer Baulänge der Krempel realisiert werden.

**[0022]** Vorteilhafterweise kann die Stauchwalze als Garniturwalze oder Stiftwalze ausgebildet sein.

**[0023]** Eine innere Besaugung der Stauchwalze kann die Zusammenführung und Doublierung der einzelnen Lagen Faserflor verbessern, insbesondere dann, wenn die Schichten oder Lagen Faserflor ein sehr geringes Gewicht aufweisen.

**[0024]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines möglichen schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1: Eine erfindungsgemäße Krempel mit einer Auslaufseite;

Figur 2: Eine weitere erfindungsgemäße Ausführungsform einer Krempel mit einer Auslaufseite;

Figur 3: eine weitere erfindungsgemäße Ausführungsform einer Krempel mit einer Auslaufseite.

**[0025]** In Figur 1 ist die erfindungsgemäße Krempel 1 dargestellt, die eine nicht dargestellte Einlaufseite für Faserflocken und eine Auslaufseite 1b für einen Faserflor 20 aufweist.

**[0026]** In der Krempel 1 werden die Faserflocken an der Einlaufseite der Anlage zugeführt und über hier nicht dargestellte Walzen einer Vortrommel oder direkt dem Tambour 2 zugeführt, bei der die Faserflocken in einer ersten Stufe bis zur Einzelfaser aufgelöst und ausgerichtet werden. Während des Transportvorganges der Faserflocken auf dem Tambour 2 halten Wender- und Arbeiterwalzen 3, 4 die Fasern auf dem Tambour 2, so dass sich ein erster Faserflor 20 bildet. Der Faserflor kann von einer Übertragungswalze 5 vom Tambour 2 entnommen werden. Der Tambour 2 dreht dabei im Uhrzeigersinn und seine Garnitur bzw. Zähne sind ebenfalls im Uhrzeigersinn bzw. in Drehrichtung geneigt. Die Übertragungswalze 5 dreht sich gegen den Uhrzeigersinn, wobei die Garnitur bzw. die Zähne der Übertragungswalze 5 in Drehrichtung gegen den Uhrzeigersinn geneigt sind. Eine untere Abnehmerwalze 7 übernimmt eine erste Schicht des Faserflors 20 und dreht sich dabei im Uhrzeigersinn. Die verbleibende zweite Schicht des Faserflors 20 wird von einer oberen Abnehmerwalze 6 von der Übertragungswalze 5 abgenommen, die sich ebenfalls im Uhrzeigersinn dreht. Die Garnituren bzw. Zähne beider Abnehmerwalzen 6, 7 sind gegen den Uhrzeigersinn und gegen die Drehrichtung der Abnehmerwalzen 6, 7 geneigt. Eine nachfolgend angeordnete Stauchwalze 8 übernimmt beide Lagen Faserflor 20 von der unteren und von der oberen Abnehmerwalze 6, 7. Die Stauchwalze 8 wiederum dreht sich gegen den Uhrzeigersinn, wobei deren Garnitur bzw. Zähne im Uhrzeigersinn geneigt sind. Eine nachfolgend angeordnete Übergabewalze 9 leitet den Faserflor 20 von der Stauchwalze 8 auf das Transportband 10.

**[0027]** Die Besonderheit der Erfindung liegt darin, dass die Stauchwalze 8 einen Durchmesser von mindestens 600 mm aufweist, wobei deren Umfangsgeschwindigkeit kleiner ist, als die Umfangsgeschwindigkeit der unteren und oberen Abnehmerwalzen 7, 6. Es erfolgt damit eine Stauchung und Doublierung der mindestens zwei Lagen Faserflor 20 vor der Abnahmeeinrichtung innerhalb der Krempel 1. Durch die Vergrößerung der Stauchwalze 8 kann auf mindestens eine Walze und auf eine oder zwei weitere Abnahmeeinrichtungen verzichtet werden, was die Baulänge der Krempel verkürzt. Ein weiterer Vorteil ist, dass aufgrund des vergrößerten Durchmessers der Stauchwalze 8 auf mindestens 600 mm deren Umfangsgeschwindigkeit und damit die Fliehkräfte sinken, so dass der Faserflug verringert werden kann.

**[0028]** Eine weitere Reduzierung des Faserfluges kann mit einer Durchmessergrößerung der Stauchwalze 8 auf

mindestens 800 mm erreicht werden. Diese Größe ist auch im Hinblick auf die geometrische Anordnung der vorgelagerten Abnehmerwalzen 6, 7 vorteilhaft, da auch diese dadurch vergrößert werden können.

**[0029]** Ein weiterer Vorteil der Erfindung liegt darin, dass die zwischen der Übertragungswalze 5 und der Stauchwalze 8 angeordneten Abnehmerwalzen 6, 7 ebenfalls im Vergleich zum Stand der Technik vergrößert wurden. Aufgrund der Durchmesser vergrößerung der Abnehmerwalzen 6, 7 auf mindestens 350 mm sinkt die Umfangsgeschwindigkeit und damit die Fliehkräfte auf die Fasern, wodurch der Faserflug reduziert wird. Vorzugsweise weisen die Abnehmerwalzen 6, 7 einen Durchmesser von mindestens 380 mm, besonders bevorzugt mindestens 400 mm auf. Erfindungsgemäß weist die obere Abnehmerwalze 6 einen größeren Durchmesser auf, als die untere Abnehmerwalze 7. Das Betreiben beider Abnehmerwalzen 6, 7 mit der gleichen Umfangsgeschwindigkeit sorgt bei der Übergabe des Faserflors 20 auf die Stauchwalze 8 für den gleichen Verzug.

**[0030]** Alternativ können die Abnehmerwalzen 6, 7 auch mit einer unterschiedlichen Umfangsgeschwindigkeit betrieben werden, so dass jede Lage Faserflor unterschiedlich gestaucht wird und damit eine unterschiedliche Dichte aufweist. Das ist vorteilhaft für Produkte, bei denen die Dichte über den Querschnitt variierbar sein soll.

**[0031]** Je nach zu erzeugendem Vlies kann die Übertragungswalze 5 auch als Wirrwalze ausgebildet sein, um die Ausrichtung der Fasern (MD/CD) zu beeinflussen.

**[0032]** Das nachfolgende Ausführungsbeispiel betrifft die Konfiguration einer beispielhaften Krempel mit 2,5 m Arbeitsbreite. Die Durchmesser der Walzen sind ohne die Höhe der Garnitur angegeben.

Tabelle 1

| Walze Pos. | Walzendurchmesser [mm] | Geschwindigkeit [m/min] | Walzendrehrichtung g |
|------------|------------------------|-------------------------|----------------------|
| 2          | 1500                   | 1750                    | rechts               |
| 5          | 850                    | 2000                    | links                |
| 6          | 550                    | 405                     | rechts               |
| 7          | 413                    | 405                     | rechts               |
| 8          | 600                    | 300                     | links                |

**[0033]** In Figur 2 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Krempel 1 dargestellt, die eine nicht dargestellte Einlaufseite für Faserflocken und eine Auslaufseite 1b für einen Faserflor 20 aufweist.

**[0034]** Im Unterschied zum Ausführungsbeispiel der Figur 1 wurde auf die Übertragungswalze 5 verzichtet, was den Bauraum der Krempel 1 noch einmal verkleinert. Der Faserflor 20 wird mit einer ersten Schicht von einer oberen Abnehmerwalze 6 vom Tambour 2 entnommen. Der Tambour 2 dreht dabei im Uhrzeigersinn und seine Garnitur bzw. Zähne sind ebenfalls im Uhrzeigersinn bzw. in Drehrichtung geneigt. Die obere Abnehmerwalze 6 dreht sich gegen den Uhrzeigersinn und seine Garnitur bzw. Zähne sind in Drehrichtung zum Uhrzeigersinn geneigt. Eine untere Abnehmerwalze 7 übernimmt eine zweite Schicht des Faserflors 20 und dreht sich dabei gegen den Uhrzeigersinn.

**[0035]** Die Garnituren bzw. Zähne beider Abnehmerwalzen 6, 7 sind im Uhrzeigersinn und gegen die Drehrichtung der Abnehmerwalzen 6, 7 geneigt. Eine nachfolgend angeordnete Stauchwalze 8 übernimmt beide Lagen Faserflor 20 von der unteren und von der oberen Abnehmerwalze 6, 7. Die Stauchwalze 8 wiederum dreht sich im Uhrzeigersinn, wobei deren Garnitur bzw. Zähne gegen den Uhrzeigersinn und gegen die Drehrichtung geneigt sind. Eine nachfolgend angeordnete Übergabewalze 9 leitet den Faserflor 20 von der Stauchwalze 8 auf das Transportband 10.

**[0036]** Auch bei diesem Ausführungsbeispiel beträgt der Durchmesser der Stauchwalze 8 mindestens 600 mm, wobei deren Umfangsgeschwindigkeit kleiner ist, als die Umfangsgeschwindigkeit der unteren und oberen Abnehmerwalzen 7, 6. Es erfolgt damit eine Stauchung und Doublierung der mindestens zwei Lagen Faserflor 20 vor der Abnahmeeinrichtung innerhalb der Krempel 1. Durch die Vergrößerung der Stauchwalze 8 kann auf mindestens eine Walze und auf eine oder zwei weitere Abnahmeeinrichtungen verzichtet werden, was die Baulänge der Krempel verkürzt. Ein weiterer Vorteil ist, dass aufgrund des vergrößerten Durchmessers der Stauchwalze 8 auf mindestens 600 mm deren Umfangsgeschwindigkeit und damit die Fliehkräfte sinken, so dass der Faserflug verringert werden kann. Eine weitere Reduzierung des Faserfluges kann mit einer Durchmesser vergrößerung der Stauchwalze 8 auf mindestens 800 mm erreicht werden. Diese Größe ist auch im Hinblick auf die geometrische Anordnung der vorgelagerten Abnehmerwalzen 6, 7 vorteilhaft, da auch diese dadurch vergrößert werden können.

**[0037]** Ein weiterer Vorteil der Erfindung liegt darin, dass die zwischen dem Tambour 2 und der Stauchwalze 8 angeordneten Abnehmerwalzen 6, 7 ebenfalls im Vergleich zum Stand der Technik vergrößert wurden. Aufgrund der Durchmesser vergrößerung der Abnehmerwalzen 6, 7 auf mindestens 350 mm sinkt die Umfangsgeschwindigkeit und damit die Fliehkräfte auf die Fasern, wodurch der Faserflug reduziert wird. Vorzugsweise weisen die Abnehmerwalzen 6, 7 einen Durchmesser von mindestens 380 mm, besonders bevorzugt mindestens 400 mm auf. Erfindungsgemäß weist

die obere Abnehmerwalze 6 einen größeren Durchmesser auf, als die untere Abnehmerwalze 7. Das Betreiben beider Abnehmerwalzen 6, 7 mit der gleichen Umfangsgeschwindigkeit sorgt bei der Übergabe des Faserflors 20 auf die Stauchwalze 8 für den gleichen Verzug.

**[0038]** Das nachfolgende Ausführungsbeispiel betrifft die Konfiguration einer beispielhaften Krempel mit 2,5 m Arbeitsbreite. Die Durchmesser der Walzen sind ohne die Höhe der Garnitur angegeben.

Tabelle 2

| Walze Pos. | Walzendurchmesser [mm] | Geschwindigkeit [m/min] | Walzendrehrichtung |
|------------|------------------------|-------------------------|--------------------|
| 2          | 1500                   | 1750                    | rechts             |
| 6          | 550                    | 405                     | links              |
| 7          | 413                    | 405                     | links              |
| 8          | 850                    | 300                     | rechts             |

**[0039]** Dadurch, dass die Abnehmerwalzen 6, 7 die gleiche Geschwindigkeit aufweisen, erfolgen für beide Lagen Faserflor 20 immer der gleiche Verzug oder die gleiche Stauchung durch die Stauchwalze 8.

**[0040]** Alternativ können die Abnehmerwalzen 6, 7 auch mit einer unterschiedlichen Umfangsgeschwindigkeit betrieben werden, so dass jede Lage Faserflor unterschiedlich gestaucht wird und damit eine unterschiedliche Dichte aufweist. Das ist vorteilhaft für Produkte, bei denen die Dichte über den Querschnitt variierbar sein soll.

**[0041]** Die Vergrößerung des Walzendurchmessers der Abnehmerwalzen 6, 7 und der Stauchwalze 8 ermöglicht den Betrieb mit einer geringeren Umfangsgeschwindigkeit, wodurch die einwirkenden Zentrifugalkräfte auf den Faserflor 20 geringer sind als nach dem Stand der Technik. Die Krempel kann mit einer höheren Produktivität bei einer hohen Kardierqualität betrieben werden. Durch die Vergrößerung der Durchmesser kann eine modifizierte Übertragung an Faserflor 20 erreicht werden, wodurch wiederum auf mindestens eine, je nach Bauart der Krempel auch auf zwei Walzen verzichtet werden kann, wodurch trotz Durchmesserergrößerung der Abnehmer- und Stauchwalzen 6, 7, 8 die Baulänge der Krempel sinkt.

**[0042]** Das Ausführungsbeispiel der Figur 3 unterscheidet sich von dem Ausführungsbeispiel der Figur 2 nur durch die dritte Abnehmerwalze 11, die zwischen den Abnehmerwalzen 6 und 7 angeordnet ist und mit der eine dritte Schicht oder Lage Faserflor 20 vom Tambour 2 auf die Stauchwalze 8 übertragen werden kann. Es ist ersichtlich, dass in Abhängigkeit der Walzendurchmesser auch vier bis sechs Lagen oder Schichten Faserflor 20 von einem Tambour 2 entsprechend diesem Ausführungsbeispiel oder von einer Übertragungswalze entsprechend dem Ausführungsbeispiel der Figur 1 auf die Stauchwalze 8 übertragen werden kann. Auch in diesem Ausführungsbeispiel können alle Abnehmerwalzen 6, 7, 11 die gleiche Umfangsgeschwindigkeit aufweisen, so dass jede Lage oder Schicht Faserflor durch die Stauchwalze 8 eine gleiche Stauchung erfährt.

**[0043]** Alternativ können die Abnehmerwalzen 6, 7, 11 auch mit einer unterschiedlichen Umfangsgeschwindigkeit betrieben werden, so dass jede Lage Faserflor unterschiedlich gestaucht wird und damit eine unterschiedliche Dichte aufweist. Das ist vorteilhaft für Produkte, bei denen die Dichte über den Querschnitt variierbar sein soll.

**[0044]** Mit der Übertragung von drei Schichten Faserflor 20 durch die Abnehmerwalzen 6, 7, 11 von dem Tambour 2 oder der Übertragungswalze 5 auf die Stauchwalze 8 kann der gesamte Faserflor 20 vollständig vom Tambour 2 oder der Übertragungswalze 5 abgenommen werden.

**[0045]** Die Stauchwalze 8 kann je nach Faserqualität als Garniturwalze oder Stiftwalze ausgebildet sein. Eine weitere Verbesserung bei der Übernahme der Lagen oder Schichten Faserflor und der deren Doublierung kann dadurch erreicht werden, indem die Stauchwalze 8 von innen besaugt wird.

**[0046]** Die Abnehmerwalzen 6, 7, 11 sind mit der Stauchwalze 8 zur aktiven Florabnahme ausgebildet. Das heißt, dass die Abnehmerwalzen 6, 7, 11 zur Stauchwalze 8 eine entgegengesetzte Drehrichtung aufweisen. Gleichzeitig ist die Zahnneigung der Garnitur gegen die Drehrichtung der Walzen 6, 7, 8, 11 gerichtet. Die Umfangsgeschwindigkeit der Stauchwalze 8 ist kleiner als die Umfangsgeschwindigkeit der Abnehmerwalzen 6, 7, 11, so dass der Faserflor 20 gestaucht wird.

## Bezugszeichen

**[0047]**

- 1. Krempel
- 1b Auslaufseite
- 2 Tambour

- 3 Wenderwalze
- 4 Arbeiterwalze
- 5 Übertragungswalze
- 6 Abnehmerwalze
- 7 Abnehmerwalze
- 8 Stauchwalze
- 9 Übergabewalze
- 10 Transportband
- 11 Abnehmerwalze
- 20 Faserflor

## Patentansprüche

1. Krempel für die Herstellung von Vlies aus Fasermaterial, umfassend mindestens einen Tambour (2), mit mindestens zwei in Arbeitsrichtung nachfolgend angeordneten Abnehmerwalzen (6, 7, 11) und mit einer Stauchwalze (8), die mit allen, dem Tambour (2) nachgeordneten Abnehmerwalzen (6, 7, 11) in Wirkverbindung steht, wobei der Faserflor (20) vom Tambour (2) direkt oder mittels einer Übertragungswalze (5) auf die Abnehmerwalzen (6, 7, 11) geführt wird, und dass die Krempel (1) ausgebildet ist, mindestens zwei Lagen Faserflor (20) mittels der mindestens zwei Abnehmerwalzen (6, 7, 11) zu der Stauchwalze (8) zu übergeben, wobei jede der mindestens zwei Lagen Faserflor mittels der Stauchwalze (8) separat gestaucht und auf der Stauchwalze (8) zu einer einzigen Lage Faserflor (20) zusammengeführt wird und diese Lage an Faserflor (20) mittels einer Übergabewalze (9) zur Weiterverarbeitung an einer Auslaufseite der Krempel abgezogen wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stauchwalze (8) einen Durchmesser von mindestens 600 mm aufweist, wobei die obere Abnehmerwalze (6) einen größeren Durchmesser aufweist, als die untere Abnehmerwalze (7).
2. Krempel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stauchwalze (8) einen Durchmesser von mindestens 800 mm aufweist.
3. Krempel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abnehmerwalzen (6, 7) mindestens einen Durchmesser von 350 mm, vorzugsweise mindestens 380 mm, besonders bevorzugt mindestens 400 mm aufweisen.
4. Krempel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übertragungswalze (5) als Wirrwalze ausgebildet ist.
5. Krempel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Krempel so ausgeführt ist, dass die Abnehmerwalzen (6, 7, 11) mit der gleichen Umfangsgeschwindigkeit betrieben werden können.
6. Krempel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Krempel so ausgeführt ist, dass die Abnehmerwalzen (6, 7, 11) eine geringere Umfangsgeschwindigkeit aufweisen können, als die Übertragungswalze (5).
7. Krempel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Krempel so ausgeführt ist, dass die Abnehmerwalzen (6, 7, 11) eine höhere Umfangsgeschwindigkeit aufweisen können, als die Stauchwalze (8).
8. Krempel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Krempel drei bis sechs Abnehmerwalzen aufweist.
9. Krempel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stauchwalze (8) als Garniturwalze oder Stiftwalze ausgebildet ist.
10. Krempel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stauchwalze (8) von innen besaugt wird.
11. Krempel nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abnehmerwalzen (6, 7, 11) eine zur Stauchwalze (8) entgegengesetzte Drehrichtung aufweisen und die Zahnneigung der Garnituren gegen die Drehrichtung der jeweiligen Walzen (6, 7, 8, 11) gerichtet sind.

## Claims

1. Roller card for producing nonwoven from fibre material, comprising at least one main cylinder (2), having at least two doffer rolls (6, 7, 11) arranged thereafter in a working direction and having a condensing roll (8) which is in operative connection with all the doffer rolls (6, 7, 11) arranged downstream of the main cylinder (2), wherein the fibre web (20) is guided directly or by means of a transfer roll (5) from the main cylinder (2) onto the doffer rolls (6, 7, 11), and the roller card (1) is configured to transfer at least two layers of fibre web (20) to the condensing roll (8) by means of the at least two doffer rolls (6, 7, 11), wherein each of the at least two layers of fibre web is condensed separately by means of the condensing roll (8) and combined on the condensing roll (8) into a single layer of fibre web (20), and this layer of fibre web (20) is taken off by means of a transfer roll (9) for further processing on an outlet side of the roller card, **characterised in that** the condensing roll (8) has a diameter of at least 600 mm, wherein the upper doffer roll (6) has a larger diameter than the lower doffer roll (7).
2. Roller card according to claim 1, **characterised in that** the condensing roll (8) has a diameter of at least 800 mm.
3. Roller card according to claim 1 or 2, **characterised in that** the doffer rolls (6, 7) at least have a diameter of 350 mm, preferably at least 380 mm, particularly preferably at least 400 mm.
4. Roller card according to claim 1, **characterised in that** the transfer roll (5) is in the form of a random roll.
5. Roller card according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the roller card is so designed that the doffer rolls (6, 7, 11) can be operated with the same circumferential speed.
6. Roller card according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the roller card is so designed that the doffer rolls (6, 7, 11) can have a lower circumferential speed than the transfer roll (5).
7. Roller card according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the roller card is so designed that the doffer rolls (6, 7, 11) can have a higher circumferential speed than the condensing roll (8).
8. Roller card according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the roller card has from three to six doffer rolls.
9. Roller card according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the condensing roll (8) is in the form of a clothed roll or pin roll.
10. Roller card according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the condensing roll (8) is suctioned from inside.
11. Roller card according to claim 7, **characterised in that** the doffer rolls (6, 7, 11) have an opposite direction of rotation to the condensing roll (8), and the tooth inclination of the clothings is directed contrary to the direction of rotation of the respective rolls (6, 7, 8, 11).

## Revendications

1. Carde pour la fabrication de non-tissé à partir de matériau fibreux, comprenant au moins un tambour (2), avec au moins deux cylindres peigneurs (6, 7, 11) agencés ci-après dans la direction de travail et avec un cylindre de refoulement (8), qui se trouve en liaison fonctionnelle avec tous les cylindres peigneurs (6, 7, 11) disposés en aval du tambour (2), le voile de fibres (20) étant acheminé du tambour (2) directement ou au moyen d'un cylindre de transfert (5) sur les cylindres peigneurs (6, 7, 11), et la cardé (1) est configurée pour remettre au moins deux couches de voile de fibres (20) au moyen des au moins deux cylindres peigneurs (6, 7, 11) au cylindre de refoulement (8), chacune des au moins deux couches de voile de fibres étant refoulée séparément au moyen du cylindre de refoulement (8) et rassemblée sur le cylindre de refoulement (8) en une couche unique de voile de fibres (20) et cette couche de voile de fibres (20) étant extraite au moyen d'un cylindre de transfert (9) en vue de la transformation ultérieure d'un côté de sortie de la cardé, **caractérisée en ce que** le cylindre de refoulement (8) présente un diamètre d'au moins 600 mm, le cylindre peigneur supérieur (6) présentant un diamètre plus grand que le cylindre peigneur inférieur (7).

2. Carde selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le cylindre de refoulement (8) présente un diamètre d'au moins 800 mm.
- 5 3. Carde selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les cylindres peigneurs (6, 7) présentent au moins un diamètre de 350 mm, de préférence d'au moins 380 mm, de manière particulièrement préférée d'au moins 400 mm.
4. Carde selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le cylindre de transfert (5) est configuré sous forme de cylindre emmêleur.
- 10 5. Carde selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la cardé est conçue de telle sorte que les cylindres peigneurs (6, 7, 11) peuvent être actionnés à la même vitesse circonférentielle.
- 15 6. Carde selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la cardé est conçue de telle sorte que les cylindres peigneurs (6, 7, 11) peuvent présenter une vitesse circonférentielle plus faible que le cylindre de transfert (5).
- 20 7. Carde selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la cardé est conçue de telle sorte que les cylindres peigneurs (6, 7, 11) peuvent présenter une vitesse circonférentielle plus élevée que le cylindre de refoulement (8).
8. Carde selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la cardé présente trois à six cylindres peigneurs.
- 25 9. Carde selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le cylindre de refoulement (8) est configuré sous forme de cylindre à garnitures ou de cylindre à picots.
10. Carde selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le cylindre de refoulement (8) est aspiré de l'intérieur.
- 30 11. Carde selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** les cylindres peigneurs (6, 7, 11) présentent une direction de rotation opposée au cylindre de refoulement (8) et l'inclinaison des dents des garnitures est dirigée à l'encontre de la direction de rotation des cylindres respectifs (6, 7, 8, 11).

35

40

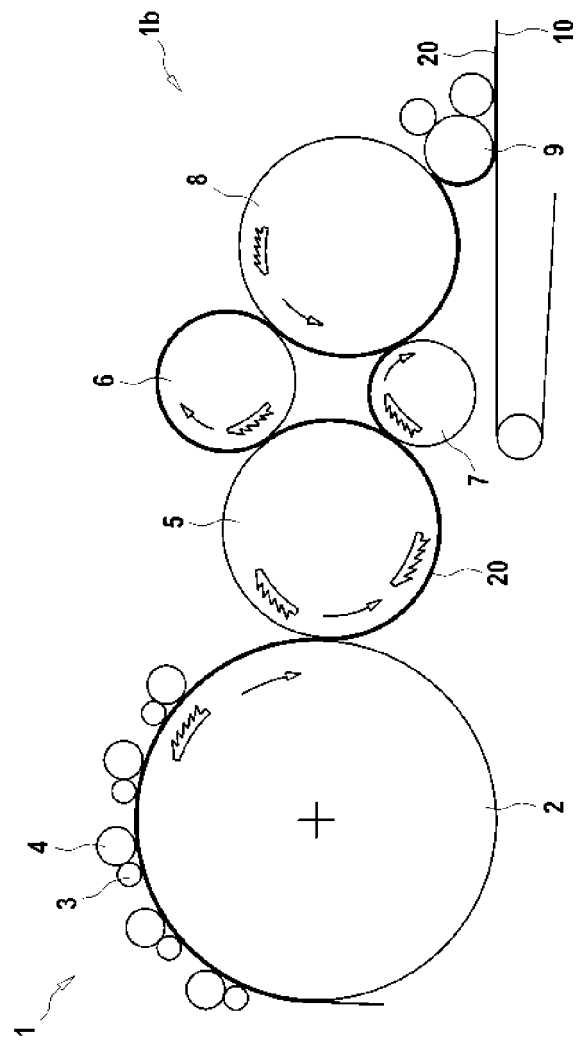
45

50

55



Fig. 1



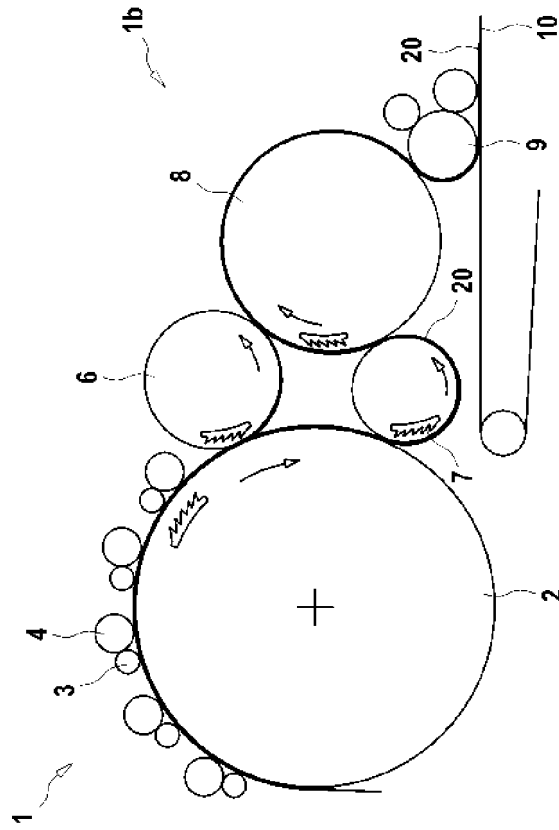


Fig. 2

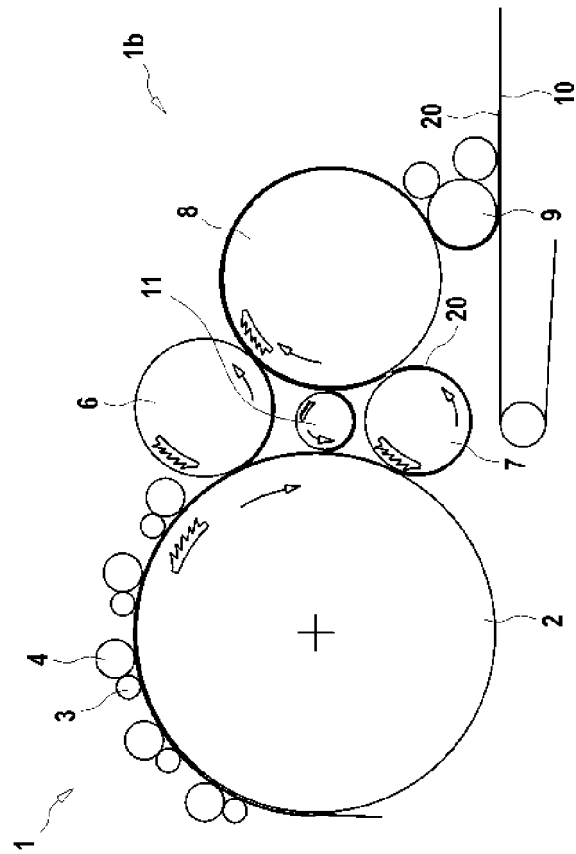


Fig. 3

**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**

- EP 0661394 B1 **[0003]**
- EP 0950733 A1 **[0004]**
- CN 105624840 A **[0005]**
- DE 98501 **[0006]**