



(10) **DE 10 2012 025 181 A1** 2014.06.26

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 025 181.5**

(22) Anmeldetag: **26.12.2012**

(43) Offenlegungstag: **26.06.2014**

(51) Int Cl.: **D01G 11/00** (2006.01)

**D02G 3/46** (2006.01)

**D04H 1/4242** (2012.01)

**B09B 3/00** (2006.01)

(71) Anmelder:

**Hergeth, Hubert, Zug, CH**

(74) Vertreter:

**HOFFMANN - EITLÉ, 81925, München, DE**

(72) Erfinder:

**gleich Anmelder**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

**DE 28 50 340 C2**

**DE 10 2009 023 529 A1**

**DD 2 17 546 A1**

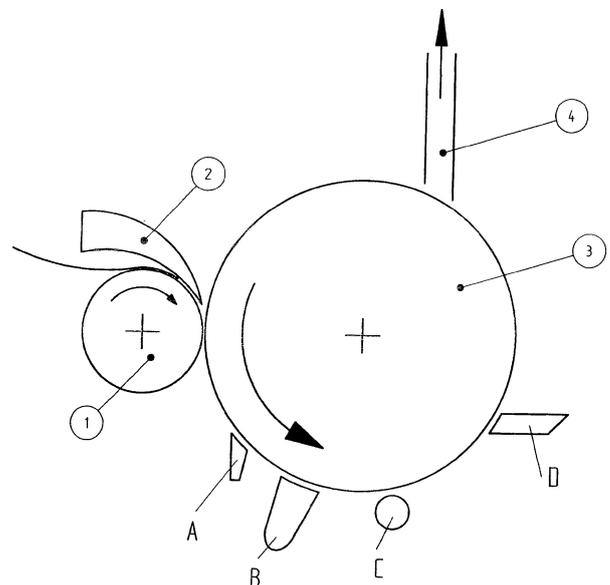
**DD 2 82 929 A5**

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zum Trennen von Nähfäden und Karbonfasern**

(57) Zusammenfassung: Verfahren und Vorrichtung zum Trennen von Nähfäden aus Karbonfaserplattenstücken oder Karbonfaserbündeln mittels garnierter Walzen. Die Plattenstücke oder Faseragglomerationen werden aufgelöst und unter Ausnutzung der unterschiedlichen mechanischen Eigenschaften der Fasern getrennt.



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Trennen von Nähfäden und Karbonfasern.

**[0002]** Bei der Verarbeitung von Karbonfasermatten zu Formteilen werden zur Fixierung der Matten Nähfäden eingesetzt. Werden die Formteile beschnitten, entstehen nicht weiterverarbeitete Stücke, die recycelt werden. Bei der Wiedererarbeitung stören die Nähfäden, da sie wie „Sollbruchstellen“ wirken. Diese recycelten Fasern sind durch die Nähfäden nur für untergeordnete Fälle einsetzbar und somit von geringem Wert. Die Nähfäden, d. h. auch die Verbindungsfäden, bestehen nicht aus dem gleichen Material wie die Karbonfasern der Matten.

**[0003]** Es liegt nahe, die Nähfäden, die eine andere Farbe als Karbon haben, mit einem optischen Sorter, z. B. dem CUBiSCAN, aus einem Faser-Luft-Strom auszusortieren. Dies hat den Nachteil, dass die recycelten Teile in kleine Stücke zerrissen werden müssen. Die Fäden werden nicht vollständig erfasst und entfernt.

**[0004]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine Möglichkeit zu schaffen, die Nähfäden auf schonende Weise möglichst vollständig von den Karbonmatten zu trennen, um so die Karbonfasern wiederzugewinnen, ohne dass die Karbonfasern geschädigt werden und so dass die Karbonfasern frei von Nähfäden sind.

**[0005]** Erfindungsgemäß geschieht dies mit einem Verfahren nach Anspruch 1 und einer Vorrichtung nach Anspruch 10, indem nicht die Farbe der Nähfäden (weiß) gegenüber den Karbonfasern (schwarz) genutzt wird, sondern die unterschiedlichen mechanischen Eigenschaften von Nähfäden und Karbonfasern, insbesondere Steifigkeit und Oberflächenstruktur.

**[0006]** Die Erfindung wird anhand der **Fig. 1** und **Fig. 2** erläutert.

**[0007]** **Fig. 1** zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Trennen von Nähfäden und Karbonfasern mit einer Walze **3**), die am Umfang mit einer Garnitur (nicht gezeichnet) versehen ist. Über eine Einzugswalze **1**) und ein Führungselement **2**) werden Karbonfasermattenstücke der schneller drehenden Walze **3**) zugeführt. Dadurch werden die Mattenstücke aufgelöst. Die noch unaufgelösten Teile werden durch Formelemente A, B, C auf der Walze gehalten. An den freien Flächen und Kanten (z. B. D) werden Karbonfasern ausgeschieden.

**[0008]** Die Karbonfasern können in einem Auffangraum **5**) gesammelt werden oder abgesaugt werden. Sind die Karbonfasern ausgeschieden, werden die auf

der Garnitur anhaftenden Nähfäden abgesaugt. Eine Absaugeinrichtung ist mit **4**) bezeichnet. Sind die Nähfäden abgesaugt, können neue Karbonmattenstücke eingespeist werden.

**[0009]** **Fig. 2** zeigt eine andere Ausführung mit mehreren garnierten Walzen (hintereinander arbeitend). Die mit Nähfäden versetzten Fasermatten-Abschnitte und Fasern werden durch einen Einzug **1**) aus zwei Einzugszylindern der ersten garnierten Walze **3**) zugeführt. Die Karbonfasern und Nähfäden werden von einer Walze zur anderen übertragen und durch die Übertragung und Kardierelemente **6**) weiter aufgelöst. Aus den Fasermatten herausgelöste Karbonfasern fallen durch die Schwerkraft nach unten in den Auffangbereich **5**) und werden abgefördert. Noch nicht abgelöste Karbonfasern und die Nähfäden, die bedingt durch ihre weniger glatte Oberfläche und ihre höhere Biegsamkeit in der Garnitur besser verhaften, werden an die nächsten mit höherer Oberflächengeschwindigkeit drehenden Walze übergeben. Auf der letzten Walze befinden sich fast nur noch Nähfäden, die durch eine Absaugvorrichtung **4**) oder Abnahmevorrichtung von der Walze kontinuierlich abgefördert werden.

**[0010]** Auf die vorgetragene Weise können Nähfäden und die teuren Karbonfasern schonend und mit einer hohen Zuverlässigkeit getrennt werden.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Trennen von Nähfäden und Karbonfasern, **dadurch gekennzeichnet**, dass mit Nähfäden versetzte Karbonfasermatten, Karbonfasermattenstücke oder Karbonfaseragglomerationen mindestens einer sich drehenden garnierten Walze **3**) zugeführt und so zu Fasern und Faserbüscheln aufgelöst werden, und die Fasern und Faserbüschel von der zumindest einen Walze **3**) mitgenommen werden, wodurch sich zumindest ein Teil der Karbonfasern von der Walze oder den Walzen ablöst und zumindest ein Teil der Nähfäden an zumindest einer der Walzen verbleibt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei welchem die Fasern und Faserbüschel solange von der zumindest einen Walze **3**) mitgenommen werden, bis sich mindestens 90% der Karbonfasern von der Walze oder den Walzen abgelöst haben.

3. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem die Karbonfasern und Nähfäden von einer ersten Walze mitgenommen werden und an eine weitere Walze übergeben werden, die vorzugsweise mit einer höheren Oberflächengeschwindigkeit dreht als die erste Walze.

4. Verfahren nach Anspruch 3, bei welchem die Übergabe der Karbonfasern und Nähfäden von Wal-

ze zu Walze mehrmals, vorzugsweise mindestens fünf Mal bei mindestens sechs hintereinander vorgesehenen Walzen erfolgt, wobei sich vorzugsweise jede Walze mit einer höheren Oberflächengeschwindigkeit dreht als die jeweils vorangehende Walze.

5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem die Nähfäden von zumindest einer der Walzen abgenommen werden, vorzugsweise von der letzten Walze in einer Reihe von Walzen.

6. Verfahren nach Anspruch 5, bei welchem die Abnahme der Nähfäden durch Absaugen, einen Hacker oder ein Abzugswalzensystem erfolgt.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 und 6, bei welchem die Walze stillgesetzt wird und dann die Nähfäden abgenommen werden.

8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem die Ablösung der Karbonfasern von der Garnitur der Walze **3**) durch

- Schwerkraft,
- Zentrifugalkraft,
- einen Luftstrom,
- die Verwendung eines elektrostatischen Feldes,
- Formelemente (A, B, C), die sich parallel zur Achse der Walze über die Arbeitsbreite der Walze erstrecken, oder eine Kombination zumindest zweier dieser Maßnahmen beeinflusst wird.

9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem gegenüber der Walzenoberfläche vorgesehene Kardierwalzen oder Kardierelemente **6**) die Fasern bearbeiten.

10. Vorrichtung zum Trennen von Nähfäden und Karbonfasern, mit mindestens einer sich drehenden garnierten Walze **3**) zum Auflösen von mit Nähfäden versetzten Karbonfasermatten, Karbonfasermattenstücke oder Karbonfaseragglomerationen zu Fasern und Faserbüscheln.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, die mehrere und vorzugsweise mindestens sechs Walzen aufweist, die hintereinander angeordnet sind, so dass die Karbonfasern und Nähfäden von Walze zu Walze übergeben werden, wobei sich vorzugsweise jede Walze mit einer höheren Oberflächengeschwindigkeit dreht als die jeweils vorangehende Walze.

12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, bei welchem die Garnitur der Walze(n) aus Sägezahndraht oder flexiblen Drähten, flexibel gelagerten Drähten oder Profilen besteht.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, weiter mit einer Einrichtung zum Auffangen oder Absaugen der Karbonfasern von zumindest einer Walze **3**).

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, weiter mit einer Einrichtung zum Abnehmen der Nähfäden von zumindest einer Walze **3**), insbesondere einer Absaugeinrichtung, einen Hacker oder einem Abzugswalzensystem.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, welche so ausgestaltet ist, dass sie eine Einrichtung zum Beeinflussen der Ablösung der Karbonfasern von der Garnitur zumindest einer Walze **3**) durch:

- Schwerkraft,
- Zentrifugalkraft,
- einen Luftstrom,
- die Verwendung eines elektrostatischen Feldes,
- Formelemente (A, B, C), die sich parallel zur Achse der Walze über die Arbeitsbreite der Walze erstrecken,
- oder eine Kombination zumindest zweier dieser Maßnahmen aufweist.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

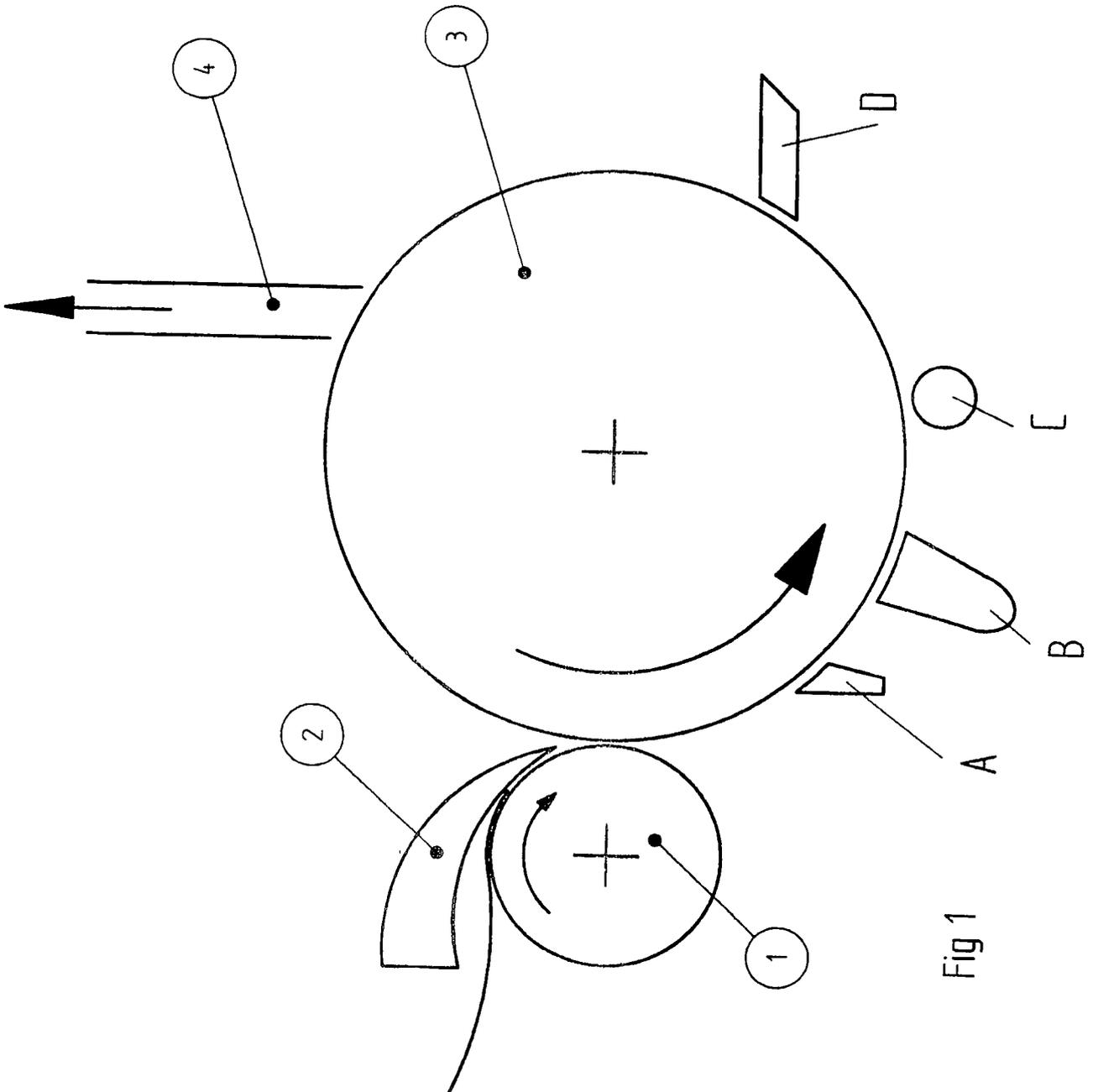


Fig 1

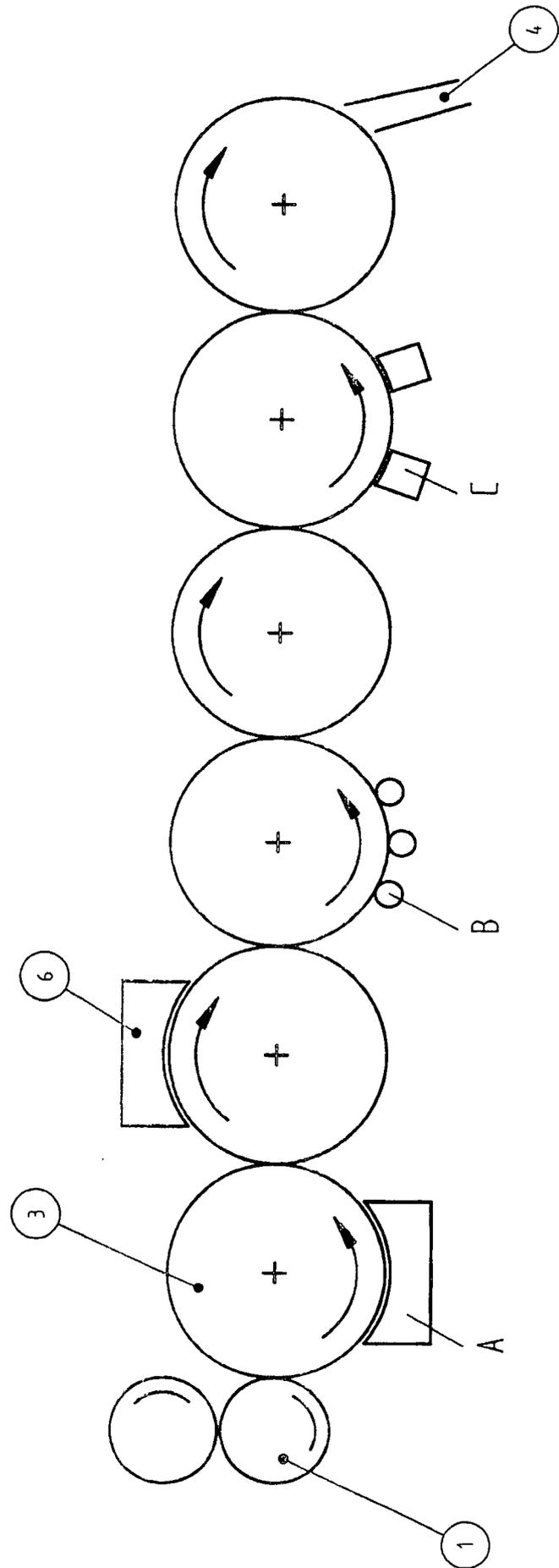


Fig 2