



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 199 50 401 B4 2008.05.29**

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **199 50 401.6**
 (22) Anmeldetag: **20.10.1999**
 (43) Offenlegungstag: **29.06.2000**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **29.05.2008**

(51) Int Cl.⁸: **B21F 27/16 (2006.01)**
B65G 47/86 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
2562/98 24.12.1998 CH

(72) Erfinder:
Knöpfel, Hans, Roggwil, CH

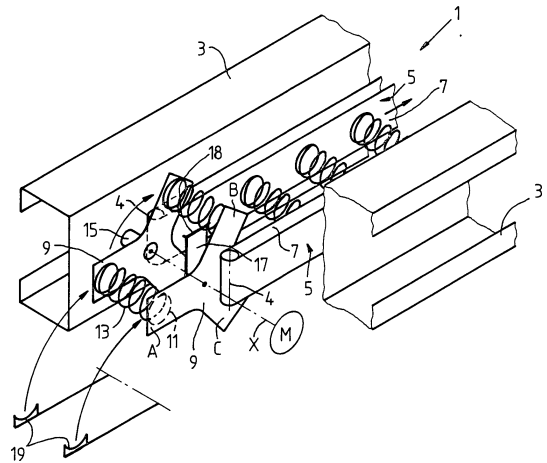
(73) Patentinhaber:
Spühl AG St. Gallen, Wittenbach, CH

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:
DE 15 52 150 C
DE 21 25 496 B2
DE 195 42 844 A1

(74) Vertreter:
**Patent- und Rechtsanwaltssozietät Maucher,
 Börjes & Kollegen, 79102 Freiburg**

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum Drehen von auf einer Federwindmaschine hergestellten Federn**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung (1) zum Drehen von auf einer Federwindmaschine hergestellten Federn (13) um einen Drehwinkel von 180° und zum Übergeben der Federn von einem an der Federwindmaschine ausgebildeten ersten Transportmittel an ein zweites zu einer Federkernmontageanlage führendes Transportmittel (5), umfassend ein intermittierend antreibbares beabstandetes Drehsternpaar (9), zwischen dessen Flügeln (A, B, C) die Federn (13) mit einem Einschieber (19) vom ersten Transportmittel übernommen und einzeln während des Stillstands des Drehsternpaares (9) auf die Flügel aufschiebbar sind, und mindestens einen feststehenden Abstreifer (17), mit dem die Federn (13) einzeln vom Flügel aus dem drehenden Drehsternpaar (9) abstreifbar und um 180° gedreht an das zweite Transportmittel (5) übergebbar sind.



Beschreibung

[0001] Gegenstand der Erfindung ist eine Vorrichtung zum Drehen von auf einer Federwindmaschine hergestellten Federn.

[0002] Nach dem Winden der Feder aus einem ab Haspel zugeführten Federstahldraht wird die Feder, gehalten an den Greif- und Haltemittel eines Drehsternes, einem Transportmittel zugeführt, welches zwei endlos umlaufende Transportbänder umfasst, deren Trume im wesentlichen einander gegenüberliegend und parallel verlaufend angeordnet sind. Zwischen den beiden sich gegenüberliegenden Trumen werden die Endwindungen oder Endringe der zu transportierenden Federn gehalten. Um einen sicheren Transport zu gewährleisten, ist der Abstand zwischen den beiden Trumen kleiner als die Nennhöhe der Feder. Diese wird dadurch unter Vorspannung gesetzt und zwischen den beiden Trumen sicher gehalten.

[0003] Wenn die auf der Federwindmaschine hergestellten Federn direkt vom Drehstern an das erste Transportmittel übergeben bzw. in dieses eingeführt werden, so liegen die beiden offenen Enden oder, wenn letztere mit dem Endring verknotet sind, die Knoten in Transportrichtung des ersten Transportmittels vorne. Dies bedeutet, dass die zuvorderst liegende Feder einer im ersten Transportmittel zusammengestellten Gruppe von n Federn nach aussen abstehende Drahtenden aufweist, die nach dem Zusammenstellen eines Federkerns die anliegende textile Seitenwand der Matratze beschädigen und/oder durchdringen können.

[0004] Aus der DE-C 1 552 150 ist eine Vorrichtung zum Zuführen von schraubenlinienförmigen Drahtfedern von einer Federwindmaschine zu einer Federkernmontagemaschine bekannt, bei der die Federn mit einem Federabnahmearm vom Transportkreuz abgenommen, zwischen die Trume zweier parallel laufender Transportbänder eingelegt werden. Während der Schwenkbewegung dreht sich der Federabnahmearm, um zwei jeweils der ersten eingelegten Feder die Knoten um 180° zu drehen. Diese Vorrichtung erfüllt ihre Aufgabe, doch ist deren Arbeitgeschwindigkeit begrenzt und sie kann daher nicht an Hochleistungsmaschinen eingesetzt werden.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist nun die Schaffung einer Vorrichtung mit der Federn vor der Bildung von Gruppen im ersten Transportmittel um 180° gedreht werden können.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Vorrichtung zum Drehen von auf einer Federwindmaschine hergestellten Federn gemäss den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0007] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0008] Mit der erfindungsgemässen Vorrichtung können die den Wendestern zugeführten Federn während der Überführung um 180° gedreht und exakt positioniert an die erste Transportvorrichtung übergeben werden. Die Wendevorrichtung kann für unterschiedliche Federarten und -dimensionen eingesetzt werden.

[0009] Anhand eines illustrierten Ausführungsbeispiels wird das erfindungsgemässe Verfahren näher erläutert. Es zeigen:

[0010] [Fig. 1](#) eine perspektivische Darstellung der Wendevorrichtung (vorderer Träger teilweise weglassen),

[0011] [Fig. 2a-Fig. 2c](#) eine schematische Darstellung des Ablaufs beim Wenden der Feder und Übergeben der letzteren an das erste Transportmittel.

[0012] In [Fig. 1](#) ist mit Bezugszeichen 1 ein erstes Transportmittel dargestellt, welches zwei Träger 3 umfasst, zwischen denen zwei angetriebene Transportbänder 5 umlaufen. Von den beiden Umlenk-Radpaaren 4 ist nur jeweils das einlaufseitige sichtbar. Die Umlenkräder 4, auf welchen die Transportbänder 5 gelagert werden, weisen vertikale Drehachsen auf und liegen zwischen den beiden Träger 3. Die beiden einander gegenüberliegenden, parallel verlaufenden Trume sind mit Bezugszeichen 7 bezeichnet. Eingangs des Transportmittels 1 sind die beiden Drehsterne 9 eines Drehsternpaares sichtbar. Jeder der Drehsterne 9 umfasst drei Flügel A, B, C, deren Breite vorzugsweise grösser ist als der Durchmesser der Endringe oder Endwindungen 11 der zu transportierenden Federn 13. Die beiden Drehsterne 9 sind fliegend auf den Enden von Wellenstummeln 15 befestigt, die um eine gemeinsame Drehachse X motorisch synchron antreibbar sind. Die beiden Drehsterne 9 liegen in einem Abstand, der kleiner ist als die Höhe der zu transportierenden Federn 13 und kleiner als der Abstand der Trume 7. Die Flügel A, B, C sind in einem Winkel von je 120° zueinander ausgerichtet und bestehen aus Stahlblech mit geringer Blechstärke. Die Flügel A, B, C greifen beim Drehen des Drehsterns 9 zwischen die beiden Trume 7 der Transportbänder 5 und liegen in kleinstmöglichem Abstand zu deren Oberflächen. Der Abstand zwischen der Oberfläche der Trume 7 und den Flügeln A bis C ist äusserst gering und ermöglicht es, die Feder 13 vom Flügel, der zwischen den Trumen 7 hindurch dreht, auf das Transportband 5 zu schieben. Zwischen den beiden Transportbändern 5 und innerhalb der Umlaufbahn der Flügel A bis C sind dazu zwei Abstreifer 17 ausgebildet. Die Abstreifer 17 können aus parallel zu den Trumen 7 angeordneten Blechen bestehen. Deren Oberkanten bilden die Abstreifflä-

chen **18** und liegen etwa in der Mitte zwischen den Längskanten der Trume **7**. Der nicht dargestellte Antrieb der Drehsterne **9** erfolgt vorzugsweise über einen Servomotor oder dergleichen, damit die Beschleunigungen und Verzögerungen der Drehbewegungen möglichst sanft gestaltet werden können, um ein Verrutschen der Federn **13** auf der glatten Oberfläche der Flügel A, B, C während der Drehbewegung zu vermeiden (keine ruckartigen Bewegungen). Hilfsweise können an den Flügeln auch Vertiefungen (nicht dargestellt) vorgesehen sein, in denen die Endringe leicht gehalten werden.

[0013] Eingansseitig der Drehsterne **9** sind zwei Einschubmittel **19** angeordnet, welche dazu bestimmt und ausgebildet sind, die Feder **13** von einem Zubringer (nicht dargestellt) zwischen die Flügel A, B, C des Drehsterns **9** einzuschieben. Als Zubringer kann der an Federwindmaschinen üblicherweise vorhandene Drehstern mit Greiferhänden dienen. Die Einschubmittel **19** sind synchron zum Antrieb des Drehsterns **9** antreibbar oder kraftschlüssig mit diesem verbunden. Sie können bogenförmige oder lineare Einschubbewegungen ausführen.

[0014] Im folgenden wird die Funktionsweise der Vorrichtung **1** näher erläutert. Von einer nicht dargestellten bekannten Federwindmaschine werden die dort hergestellten Federn **13** mit einem ebenfalls nicht näher bezeichneten und auch nicht dargestellten Transportsystem, z.B. einem Drehstern, herangeführt und durch die Einschubmittel **19** zwischen die beiden einander gegenüberliegenden Flügel A, B oder C des Drehsterns **9** geführt. Da die unbelastete Feder **13** eine Höhe aufweist, die grösser ist als der Abstand zwischen den beiden Drehsternen **9**, bzw. den Flügeln A, B, C, wird jede Feder **13** in einem sich konisch verengenden Einlaufabschnitt, welcher der besseren Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt ist, axial komprimiert, bevor sie mit Hilfe der Einschubmittel **19** zwischen die Flügel A gelangt. Das Einschubmittel der Feder **13** in das Drehsternpaar **9** erfolgt jeweils bei stillstehendem Drehstern **9** zwischen das in **Fig. 1** nach links ausgerichtete Flügelpaar. Nach Beendigung des Einschubs ist die Feder **13** reibschlüssig oder in einer Vertiefung liegend zwischen den Flügeln A im Drehstern **9** gehalten und wird nach einer Drehung von 120 Winkelgraden in eine Position gemäss **Fig. 2a** gebracht. In dieser Position wird vom Einschubmittel **19** bereits die nächste Feder **13** auf den nachfolgenden Flügel C aufgeschoben. Während der anschliessenden Drehbewegung um 120° wird im Moment, wo sich der Flügel A in der Position gemäss **Fig. 2b** befindet, d.h. um ca. 60° weitergedreht ist, die Feder **13** vom Abstreifer **17** zurückgehalten, während der Flügel A weiterdreht bis zur Position gemäss **Fig. 2c**. Dadurch gelangen die Endringe der Feder **13** infolge ihrer Federkraft in reibschlüssige Anlage mit den Trumen **7** des zweiten Transportmittels. Nach erfolgter Übergabe der Feder **13** führt

das Transportband **5** einen Hub aus, so dass die Feder **13** aus dem Schwenkbereich des Drehsterns **9** in Richtung des Pfeils P befördert wird. In der Position gemäss **Fig. 2c** wird auf den Flügel B bereits die nächste Feder **13** aufgesetzt und während der nachfolgenden Drehung die auf Flügel C sitzende Feder vom Abstreifer **17** zurückgehalten und mit nach hinten gerichteten Drahtenden vom Band **5** weggefördert.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (**1**) zum Drehen von auf einer Federwindmaschine hergestellten Federn (**13**) um einen Drehwinkel von 180° und zum Übergeben der Federn von einem an der Federwindmaschine ausgebildeten ersten Transportmittel an ein zweites zu einer Federkernmontageanlage führendes Transportmittel (**5**), umfassend ein intermittierend antreibbares beabstandetes Drehsternpaar (**9**), zwischen dessen Flügeln (A, B, C) die Federn (**13**) mit einem Einschieber (**19**) vom ersten Transportmittel übernommen und einzeln während des Stillstands des Drehsternpaares (**9**) auf die Flügel aufschickbar sind, und mindestens einen feststehenden Abstreifer (**17**), mit dem die Federn (**13**) einzeln vom Flügel aus dem drehenden Drehsternpaar (**9**) abstreifbar und um 180° gedreht an das zweite Transportmittel (**5**) übergebbar sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem ersten Transportmittel und dem Drehsternpaar (**9**) ein die Feder (**13**) aus dem ersten Transportmittel heraus- und zwischen die Flügel (A, B, C) des Drehsternpaares (**9**) hineinschiebender Bügel (**19**) antreibbar angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Transportmittel (**5**) zwei umlaufende Transportbänder umfasst, deren Trume (**7**) in einem gegenseitigen Abstand in parallel liegenden Ebenen geführt sind und dass die Flügel (A, B, C) des Drehsternpaares (**9**) zwischen den sich gegenüberliegenden Trumen (**7**) der Transportbänder (**5**) liegen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehachse (X) der Drehsterne (**9**) vor dem Einlauf der Transportbänder (**5**) angeordnet sind und jeweils nur zwei einander gegenüberliegende Flügel (A, B, C) zwischen die Trume (**7**) der Transportbänder (**5**) ragen.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Flügel (A, B, C) in kleinstmöglichem Abstand zu den Oberflächen der Trume (**7**) an letzteren vorbeiführbar sind.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Abstreifer (**17**) zwischen den Flügeln (A, B, C) liegt, wenn letztere zwischen den beiden Trumen (**7**) hindurchgeführt werden.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehsterne (**9**) jeweils um einen Winkel von 180° drehbar angetrieben sind und zwischen den Drehbewegungen ein Stillstand eintritt, während dem eine neue Feder (**13**) einführbar ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder (**13**) während der Drehbewegung der Drehsterne (**9**) abgestreift wird.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

