



(11)

**EP 2 829 392 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**18.04.2018 Patentblatt 2018/16**

(51) Int Cl.:  
**B31F 1/00** <sup>(2006.01)</sup> **B31F 1/36** <sup>(2006.01)</sup>  
**B65B 47/06** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **14178147.6**

(22) Anmeldetag: **23.07.2014**

**(54) Vorrichtung zum Umformen eines flachliegenden Materials**

Apparatus for shaping a flat material

Procédé de déformation d'un matériau à plat

(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: **24.07.2013 DE 102013107931**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**28.01.2015 Patentblatt 2015/05**

(73) Patentinhaber: **Pester Pac Automation GmbH  
87787 Wolfertschwenden (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Haug, Hans  
87730 Bad Grönenbach (DE)**

• **Hauptmann, Marek  
01069 Dresden (DE)**

(74) Vertreter: **Hutzelmann, Gerhard  
Patentanwaltskanzlei Hutzelmann  
Schloss Osterberg  
89296 Osterberg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 0 700 833 EP-A1- 2 764 991  
CH-A- 146 141 DE-A1-102010 037 092  
DE-C2- 2 704 529 DE-T2- 60 105 598  
US-A- 2 215 789 US-A- 2 270 185  
US-A- 2 270 187 US-A- 2 272 920  
US-A- 2 402 237 US-A- 4 576 566  
US-A- 4 897 031**

**EP 2 829 392 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 bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Umformen eines flachliegenden Materials aus insbesondere Naturfasern, wie z.B. Papier oder Karton, in einen schalen- bzw. becherförmigen Gegenstand, wobei mit geringem Abstand von der Matrize ein sogenannter Faltenhalter vorgesehen ist, wobei zwischen beiden das flachliegende Material einspannbar ist.

**[0002]** Derartiges Material lässt sich aufgrund der Materialeigenschaften im herkömmlichen Sinn nicht tiefziehen. Wird ein derartiges Material beispielsweise durch einen Kolben in eine Form eingepresst, so bilden sich im Wandbereich unkontrolliert Falten, die nachträglich nicht mehr zu glätten sind.

**[0003]** Aus der US 4,576,566 ist eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruches bekannt.

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung aufzuzeigen, mit der die Umformung eines derartigen Materials mit zufriedenstellendem Ergebnis gelingt.

**[0005]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass eine Zuführeinrichtung für das flachliegende Material vorgesehen ist, an welche eine Umformeinrichtung mit einem Stempel und einer Matrize anschließt und dass eine Kalibriereinrichtung vorgesehen ist, in welche der Stempel den bereits vorgeformten Gegenstand einführt und in Zusammenarbeit von Stempel und Kalibriereinrichtung verpresst.

**[0006]** Der Faltenhalter bewirkt dabei, dass nur soviel Material nachrutscht, wie in die Matrize hineingepresst wird.

**[0007]** Durch dieses kontrollierte Nachrutschen werden kleine und gleichmäßig verteilte Falten im umgeformten Material gebildet, die später egalisiert werden können.

**[0008]** Durch die Kalibriereinrichtung werden die zuvor gebildeten kleinen Falten egalisiert.

**[0009]** Dabei hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung am Faltenhalter eine Anpresseeinrichtung angreift, welche den Faltenhalter kontrolliert gegen die Matrize und damit gegen den flachliegenden Zuschnitt zu pressen vermag.

**[0010]** Damit ist auch die Bildung der feinen Falten kontrolliert.

**[0011]** Als sehr vorteilhaft hat es sich auch ergeben, wenn gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung am Faltenhalter wenigstens eine Druckfeder angreift, welche den Faltenhalter gegen die Matrize und damit gegen den Materialzuschnitt presst.

**[0012]** Es ist erfindungsgemäß jedoch auch möglich, dass die am Faltenhalter angreifende Anpresseeinrichtung hydraulisch oder pneumatisch angetrieben ist.

**[0013]** Sowohl die Federbelastung als auch der hydraulisch/pneumatische Antrieb lassen sich auch kombinieren und ergeben eine optimale Einstellung des Anpressdruckes, insbesondere wenn der Anpressdruck ge-

regelt oder gesteuert ist.

**[0014]** Besonders vorteilhaft ist es, wenn gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung vor der Umformeinrichtung eine Stanzeinrichtung vorgesehen ist, welche Einzel-Zuschnitte aus einer Material-Bahn auszustanzen vermag.

**[0015]** Damit kann das Material in vorteilhafter Weise als Bahn zugeführt werden und wird erst unmittelbar vor der Umformung in dazu notwendige Einzelzuschnitte umgewandelt.

**[0016]** Als sehr vorteilhaft hat sich auch eine weitere Ausgestaltung der Erfindung erwiesen, gemäß welcher eine Einrichtung zum wenigstens einseitigen Befeuchten des umzuformenden Materials vorgesehen ist.

**[0017]** Es hat sich ergeben, dass ein befeuchteter Zuschnitt leichter Umzuformen ist als ein unbefeuchteter Material-Zuschnitt.

**[0018]** Dabei ist es abhängig vom eingesetzten Material, ob eine ein- oder doppelseitige Befeuchtung sinnvoll ist.

**[0019]** Ebenfalls sehr vorteilhaft ist es, wenn gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung eine Heizeinrichtung zum Aufheizen des umzuformenden Materials vorgesehen ist.

**[0020]** Durch das Aufheizen des Materials wird dessen Geschmeidigkeit erhöht und damit die Bildung sehr kleiner Falten gewährleistet.

**[0021]** Die Heizeinrichtung kann erfindungsgemäß als Strahlungsheizung ausgebildet sein und den Material-Zuschnitt unmittelbar beheizen.

**[0022]** Es ist erfindungsgemäß jedoch auch möglich, dass der Stempel und/oder der Faltenhalter und/oder die Matrize beheizt sind.

**[0023]** Beide Möglichkeiten der Beheizung sind jedoch auch kombinierbar.

**[0024]** Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung liegt darin, dass dem Stempel gegenüber liegend ein Gegenkolben angeordnet ist, der gegen die Unterseite des Material-Zuschnittes in dessen eingespanntem Zustand zu pressen vermag.

**[0025]** Damit wird auch der Boden des zu bildenden Teil gehalten und kein Material kann in den Wandbereich abfließen, was zu erheblichen Störungen führen könnte.

**[0026]** Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass eine Aufweiteinrichtung vorgesehen ist, in welcher das obere Ende des Gegenstandes aufgeweitet werden kann.

**[0027]** Damit kann die erfindungsgemäße Vorrichtung flexibel gestaltet werden.

**[0028]** Ebenfalls sehr vorteilhaft ist eine weitere Ausgestaltung der Erfindung, die dadurch gekennzeichnet ist, dass eine Einrichtung zum Umformen des oberen Randabschnittes des Gegenstandes zu einem Siegelrand oder dergleichen vorgesehen ist.

**[0029]** Der Siegelrand kann dabei flach oder gewölbt, beispielsweise als Mundrolle, ausgebildet werden.

**[0030]** Sehr vorteilhaft ist es auch, wenn gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ein Auswerfer vor-

gesehen ist, der den fertigen bzw. teilweise fertigen Gegenstand auszuwerfen vermag.

**[0031]** Damit ist ein leichtes Entnehmen des geformten Teils aus der Vorrichtung gewährleistet.

**[0032]** Als Auswerfer kann dabei der ohnehin vorhandene Gegenkolben dienen.

**[0033]** In der Zeichnung ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels veranschaulicht. Dabei zeigt die Figur:

eine mehrstufige Vorrichtung zum Umformen von faserhaltigem Material.

**[0034]** Mit 1 ist in der Figur eine Materialbahn aus Papier bzw. einem vergleichbaren faserhaltigen Material bezeichnet, die in Rollenform vorliegt. In einer Stanzeinrichtung 2 werden einzelne Material-Zuschnitte 3 aus dieser Materialbahn ausgestanzt. Diese Material-Zuschnitte 3 werden in eine Umform-Vorrichtung 4 eingebracht, die eine Matrize 5 aufweist, in welche der Material-Zuschnitt hinein umgeformt wird. Dazu ist oberhalb der Matrize 5 ein Stempel 6 angeordnet der gegen die Matrize 5 verschiebbar gelagert ist. Oberhalb der Matrize 5 ist ein Faltenhalter 7 angeordnet, zwischen dem und der Matrize 5 der Material-Zuschnitt 3 eingelegt wird. Beim Eindrücken des Stempels 6 in die Matrize 5 wird der Material-Zuschnitt 3 in die Matrize 5 eingedrückt, wobei der Wandbereich des dabei gebildeten Teils Falten wirft. Durch den Faltenhalter 7 wird ein Nachfließen des Material so gesteuert, dass sich nur kleine und feinverteilte Falten bilden. Dabei kann der Anpressdruck des Faltenhalters 7 an die Matrize 5 in Abhängigkeit vom verwendeten Material eingestellt bzw. geregelt werden. Dazu können am Faltenhalter 7 nicht dargestellte Druckfedern angreifen. Darüber hinaus ist es möglich den Faltenhalter über hydraulische bzw. pneumatische Kolben anzupressen. Diese Kolben bzw. daraus resultierend die Anpresskraft des Faltenhalters kann dabei gesteuert bzw. geregelt sein.

**[0035]** Dem Stempel 6 gegenüberliegend ist ein Gegenkolben 8 vorgesehen, der an der Unterseite des Material-Zuschnittes 3 anzugreifen vermag und dabei ein Nachrutschen von Material in den umzuformenden Wandbereich verhindert.

**[0036]** Unterhalb der Matrize 5 ist eine Kalibriereinrichtung 9 angeordnet, in die der in der Matrize 5 umgeformte Material-Zuschnitt 3 vom Stempel 6 eingedrückt wird.

**[0037]** Hierin werden die beim Umformen entstehenden kleinen Falten in der Wand des gebildeten Teils egalisiert, so dass eine glatte Wand gebildet wird.

**[0038]** Der Gegenkolben 8 dient dann als Auswerfer des fertigen Teils aus der Vorrichtung 4.

**[0039]** In der Kalibriereinrichtung 9 kann die Wand des gebildeten Teils am oberen Ende aufgeweitet werden.

**[0040]** Es ist aber auch möglich einen glatten Siegelrand oder eine Mundrolle anzuformen.

**[0041]** Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass in den fertigen Gegenstand zu verpackende Gegenstände

unmittelbar anschließend oder später eingebracht werden.

**[0042]** Desweiteren können die zu verpackenden Gegenstände beispielsweise durch eine Umreifung oder Umhüllung sowohl inline als auch später fixiert werden.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung (4) zum Umformen eines flachliegenden Material-Zuschnittes (3) aus insbesondere Naturfasern, wie z.B. Papier oder Karton, in einen schalen- bzw. becherförmigen Gegenstand, wobei die Vorrichtung (4) eine Umformeinrichtung mit einem Stempel (6) und einer Matrize aufweist, wobei mit geringem Abstand von der Matrize (5) ein sogenannter Faltenhalter (7) vorgesehen ist, wobei zwischen beiden der flachliegende Zuschnitt (3) einspannbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Zuführeinrichtung für das flachliegende Material vorgesehen ist, an welche sich die Umformeinrichtung anschließt, und dass eine Kalibriereinrichtung (9) vorgesehen ist, in welche der Stempel (6) den bereits vorgeformten Gegenstand einführt und in Zusammenwirkung von Stempel (6) und Kalibriereinrichtung (9) verpresst.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Faltenhalter (7) eine Anpress-einrichtung angreift, welche den Faltenhalter kontrolliert gegen die Matrize (5) und damit gegen den flachliegenden Zuschnitt (3) zu pressen vermag.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Faltenhalter (7) wenigstens eine Druckfeder angreift, welche den Faltenhalter (7) gegen die Matrize (5) und damit gegen den Material-Zuschnitt (3) presst und/oder dass die am Faltenhalter (7) angreifende Anpresseinrichtung hydraulisch oder pneumatisch angetrieben ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anpressdruck des Faltenhalters (7) geregelt oder gesteuert ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor der Umformeinrichtung eine Stanzeinrichtung (2) vorgesehen ist, welche Einzel-Zuschnitte (3) aus einer Material-Bahn (1) auszustanzen vermag.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Einrichtung zum wenigstens einseitigen Befeuchten des umzuformenden Materials (1,3) vorgesehen ist und/oder dass eine Heizeinrichtung zum Aufheizen des umzuformenden Materials (1,3) vorgesehen ist,

wobei die Heizeinrichtung als Strahlungsheizung ausgebildet sein kann.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stempel (6) und/oder der Faltenhalter (7) und/oder die Matrice (5) beheizt sind. 5
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Stempel (6) gegenüber liegend ein Gegenkolben (8) angeordnet ist, der gegen die Unterseite des Material-Zuschnittes (3) in dessen eingespanntem Zustand zu pressen vermag. 10
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Aufweiteinrichtung vorgesehen ist, in welcher das obere Ende des Gegenstandes aufgeweitet werden kann. 15
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Einrichtung zum Umformen des oberen Randabschnittes des Gegenstandes zu einem Siegelrand oder dergleichen vorgesehen ist. 20
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Auswerfer (8) vorgesehen ist, der den fertigen bzw. teilweise fertigen Gegenstand auszuwerfen vermag. 25
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** in den fertigen Gegenstand zu verpackende Gegenstände eingebracht werden. 30
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zu verpackenden Gegenstände beispielsweise durch eine Umreifung oder Umhüllung fixiert werden. 35

## Claims

1. Device (4) for reshaping a laid-flat material blank (3) of, in particular, natural fibres such as, for example, paper or cardboard, into a dish-shaped or cup-shaped article, wherein the device (4) comprises a reshaping device with a stamp (6) and a die, wherein a so-called fold retainer (7) is provided at a small spacing from the die (5) and wherein the laid-flat blank (3) can be clamped in place between the two, **characterised in that** a feed device for the laid-flat material is provided, with which the reshaping device is connected, and that a calibrating device (9) is provided, into which the stamp (6) introduces the already preshaped article and presses it in co-operation of the stamp (6) and calibrating device (9). 45

2. Device according to claim 1, **characterised in that** a pressing device engages the fold retainer (7), which pressing device is capable of pressing the fold retainer in controlled manner against the die (5) and thus against the laid-flat blank (3). 5
3. Device according to claim 2, **characterised in that** at least one compression spring which presses the fold retainer (7) against the die (5) and thus against the material blank (3) engages the fold retainer (7) and/or that the pressing device engaging the fold retainer (7) is hydraulically or pneumatically driven. 10
4. Device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the pressing pressure of the fold retainer (7) is regulated or controlled. 15
5. Device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** provided in front of the reshaping device is a punching device (2) capable of punching individual blanks (3) out of a material web (1). 20
6. Device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a device for moistening the material (1, 3), which is to be reshaped, on at least one side is provided and/or that a heating device for heating the material (1, 3), which is to be reshaped, is provided, wherein the heating device can be constructed as radiant heating means. 25
7. Device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the stamp (6) and/or the fold retainer (7) and/or the die (5) is or are heated. 30
8. Device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a counter piston (8) is arranged opposite to the stamp (6) and is capable of pressing against the underside of the material blank (3) in the clamped state thereof. 35
9. Device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a widening device is provided in which the upper end of the article can be widened. 40
10. Device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a device for reshaping the upper edge section of the article to form a sealing edge or the like is provided. 45
11. Device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** an ejector (8) capable of ejecting the finished or partly finished article is provided. 50
12. Device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** items to be packaged are introduced into the finished article. 55

13. Device according to claim 12, **characterised in that** the items to be packaged are fixed, for example, by being strapped around or enclosed.

## Revendications

1. Dispositif (4) dévolu à la mise en forme d'une ébauche prédécoupée (3) en un matériau aplati notamment constitué par des fibres naturelles, tel que du papier ou du carton par exemple, afin d'obtenir un objet respectivement en forme d'écuelle ou de gobelet, ledit dispositif (4) étant équipé d'un appareil de formage comprenant un poinçon (6) et une matrice, une pièce désignée par « serre-flan » (7) étant prévue à faible distance de ladite matrice (5), l'ébauche prédécoupée aplatie (3) étant enserrée entre ces deux éléments, **caractérisé par le fait qu'il** est prévu un appareil d'amenée affecté au matériau aplati et auquel l'appareil de formage se rattache ; **et par le fait qu'il** est prévu un appareil de calibrage (9) dans lequel le poinçon (6) insère l'objet déjà préformé, et le comprime par coopération entre ledit poinçon (6) et ledit appareil de calibrage (9).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par le fait qu'un** appareil de compression, venant en prise avec le serre-flan (7), est apte à presser ledit serre-flan contre la matrice (5), de manière contrôlée, et donc contre l'ébauche prédécoupée aplatie (3).
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé par le fait qu'au moins un** ressort de pression, venant en prise avec le serre-flan (7), presse ledit serre-flan (7) contre la matrice (5), et donc contre l'ébauche (3) de matériau prédécoupé ; **et/ou par le fait que** l'appareil de compression, venant en prise avec ledit serre-flan (7), est entraîné hydrauliquement ou pneumatiquement.
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** la pression de contact du serre-flan (7) est régulée ou commandée.
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'il** est prévu, avant l'appareil de formage, un appareil de poinçonnage (2) apte à poinçonner des ébauches prédécoupées individuelles (3) à partir d'une nappe de matériau (1).
6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'il** est prévu un appareil destiné à l'humidification au moins unilatérale du matériau (1, 3) devant être mis en forme ; **et/ou par le fait qu'il** est prévu un appareil de chauffage conçu pour chauffer ledit matériau (1, 3) devant être mis en forme, lequel appareil de chauffage peut être réa-

lisé en tant que chauffage rayonnant.

7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le poinçon (6) et/ou le serre-flan (7) et/ou la matrice (5) est (sont) chauffé(e)(s).
8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'un** contre-piston (8), placé en vis-à-vis du poinçon (6), est apte à exercer une pression contre la face inférieure de l'ébauche (3) de matériau prédécoupé lorsque cette dernière est à l'état enserré.
9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'il** est prévu un appareil d'évasement, dans lequel l'extrémité supérieure de l'objet peut être évasée.
10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'il** est prévu un appareil conçu pour amener la région marginale supérieure de l'objet à la forme d'un rebord scellé, ou d'une configuration similaire.
11. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'il** est prévu un éjecteur (8) apte à éjecter l'objet respectivement achevé, ou partiellement achevé.
12. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** des objets à emballer sont insérés dans l'objet achevé.
13. Dispositif selon la revendication 12, **caractérisé par le fait que** les objets, devant être emballés, sont par exemple immobilisés par un cerclage ou par un enveloppement.

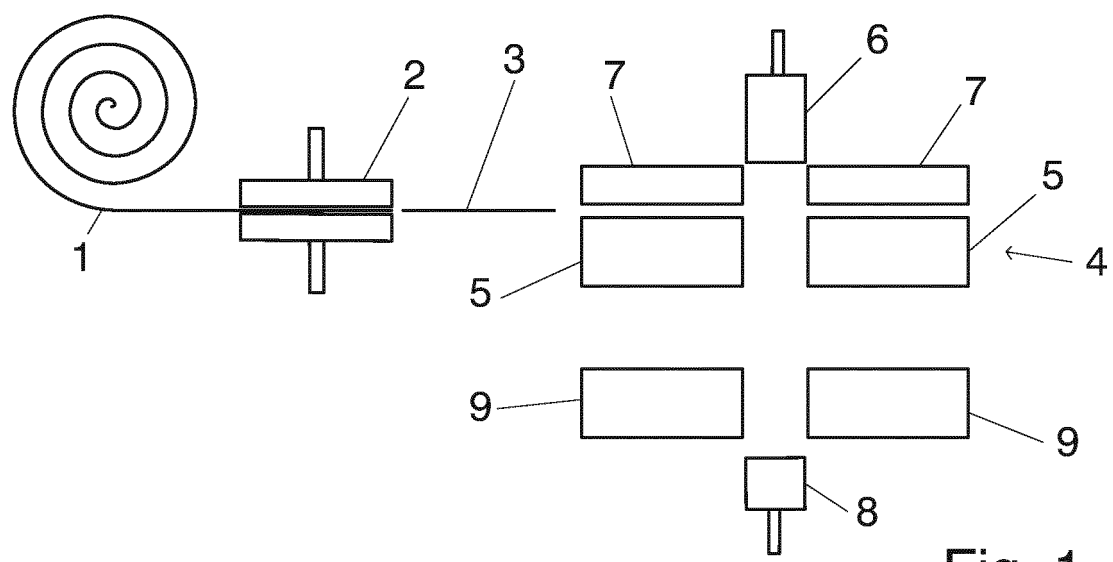


Fig. 1

**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**

- US 4576566 A [0003]