



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2013 107 931.8**

(22) Anmeldetag: **24.07.2013**

(43) Offenlegungstag: **29.01.2015**

(51) Int Cl.: **B31D 5/02 (2006.01)**

(71) Anmelder:  
**Pester Pac Automation GmbH, 87787  
Wolfertschwenden, DE**

(74) Vertreter:  
**Patentanwaltkanzlei Hutzelmann, 89296  
Osterberg, DE**

(72) Erfinder:  
**Haug, Hans, 87730 Grönenbach, DE; Hauptmann,  
Marek, 01069 Dresden, DE; Majschak, Jens-Peter,  
Prof. Dr., 01069 Dresden, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

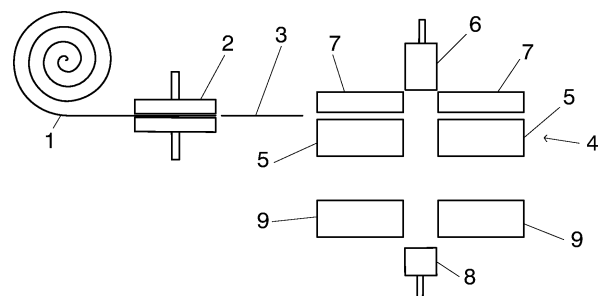
DE	43 34 364	A1
DE	691 11 178	T2
DE	1 704 444	A
FR	2 600 936	A1
US	2 425 390	A
US	3 506 751	A
US	2 270 185	A
US	2 270 187	A
US	3 231 937	A

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

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

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

(57) Zusammenfassung: 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 eine Zuführeinrichtung für das flachliegende Material vorgesehen ist, an welche eine Umformeinrichtung mit einem Stempel (6) und einer Matrize (5) anschließt, und dass mit geringem Abstand von der Matrize (5) ein sogenannter Faltenhalter (7) vorgesehen ist, wobei zwischen beiden der flachliegende Zuschnitt (3) einspannbar ist.



**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.

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

**[0004]** 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 mit geringem Abstand von der Matrize ein sogenannter Faltenhalter vorgesehen ist, wobei zwischen beiden das flachliegende Material einspannbar ist.

**[0005]** Der Faltenhalter bewirkt dabei, dass nur soviel Material nachrutscht, wie in die Matrize hineingepresst wird.

**[0006]** Durch dieses kontrollierte Nachrutschen werden kleine und gleichmäßig verteilte Falten im umgeformten Material gebildet, die später egalisiert werden können.

**[0007]** Dabei hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung am Faltenhalter eine Anpresseinrichtung angreift, welche den Faltenhalter kontrolliert gegen die Matrize und damit gegen den flachliegenden Zuschnitt zu pressen vermag.

**[0008]** Damit ist auch die Bildung der feinen Falten kontrolliert.

**[0009]** 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.

**[0010]** Es ist erfindungsgemäß jedoch auch möglich, dass die am Faltenhalter angreifende Anpresseinrichtung hydraulisch oder pneumatisch angetrieben ist.

**[0011]** Sowohl die Federbelastung als auch der hydraulisch/pneumatische Antrieb lassen sich auch kombinieren und ergeben eine optimale Einstellung des Anpressdruckes, insbesondere wenn der Anpressdruck geregelt oder gesteuert ist.

**[0012]** Besonders vorteilhaft ist es, wenn gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung vor der Umformeinrichtung eine Stanzeinrichtung vorgesehen ist, welche Einzel-Zuschnitte aus einer Materialbahn auszustanzen vermag.

**[0013]** Damit kann das Material in vorteilhafter Weise als Bahn zugeführt werden und wird erst unmittelbar vor der Umformung in dazu notwendige Einzelzuschnitte umgewandelt.

**[0014]** 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.

**[0015]** Es hat sich ergeben, dass ein befeuchteter Zuschnitt leichter Umzuformen ist als ein unbefeuchteter Material-Zuschnitt.

**[0016]** Dabei ist es abhängig vom eingesetzten Material, ob eine ein- oder doppelseitige Befeuchtung sinnvoll ist.

**[0017]** Ebenfalls sehr vorteilhaft ist es, wenn gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung eine Heizeinrichtung zum Aufheizen des umzuformenden Materials vorgesehen ist.

**[0018]** Durch das Aufheizen des Materials wird dessen Geschmeidigkeit erhöht und damit die Bildung sehr kleiner Falten gewährleistet.

**[0019]** Die Heizeinrichtung kann erfindungsgemäß als Strahlungsheizung ausgebildet sein und den Material-Zuschnitt unmittelbar beheizen.

**[0020]** Es ist erfindungsgemäß jedoch auch möglich, dass der Stempel und/oder der Faltenhalter und/oder die Matrize beheizt sind.

**[0021]** Beide Möglichkeiten der Beheizung sind jedoch auch kombinierbar.

**[0022]** Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass eine Kalibriereinrichtung vorgesehen ist, in welche der Stempel den bereits vorgeformten Gegenstand einführt und in Zusammenarbeit von Stempel und Kalibriereinrichtung verpresst.

**[0023]** Dabei werden die zuvor gebildeten kleinen Falten egalisiert.

**[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 vorgesehen 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 Ma-

terial-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 umzuförmenden 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 anzuförmen.

**[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, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Zuföhreinrichtung für das flachliegende Material vorgesehen ist, an welche eine Umformeinrichtung mit einem Stempel (**6**) und einer Matrize (**5**) anschließt, und dass mit ge-

ringem Abstand von der Matrize (5) ein sogenannter Faltenhalter (7) vorgesehen ist, wobei zwischen beiden der flachliegende Zuschnitt (3) einspannbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass am Faltenhalter (7) eine Anpresseeinrichtung 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.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die am Faltenhalter (7) angreifende Anpresseeinrichtung hydraulisch oder pneumatisch angetrieben ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anpressdruck des Faltenhalters (7) geregelt oder gesteuert ist.

6. 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) auszustanzten vermag.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Einrichtung zum wenigstens einseitigen Befeuchten des umzuformenden Materials (1, 3) vorgesehen ist.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Heizeinrichtung zum Aufheizen des umzuformenden Materials (1, 3) vorgesehen ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Heizeinrichtung als Strahlungsheizung ausgebildet ist.

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stempel (6) und/oder der Faltenhalter (7) und/oder die Matrize (5) beheizt sind.

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Kalibriereinrichtung (9) vorgesehen ist, in welche der Stempel (6) den bereits vorgeformten Gegenstand einführt und in Zusammenarbeit von Stempel (6) und Kalibriereinrichtung (9) verpresst.

12. 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.

13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Aufweiteinrichtung vorgesehen ist, in welcher das obere Ende des Gegenstandes aufgeweitet werden kann.

14. 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.

15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Auswerfer (8) vorgesehen ist, der den fertigen bzw. teilweise fertigen Gegenstand auszuwerfen vermag.

16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß in den fertigen Gegenstand zu verpackende Gegenstände eingebracht werden.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zu verpackenden Gegenstände beispielsweise durch eine Umreifung oder Umhüllung fixiert werden.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

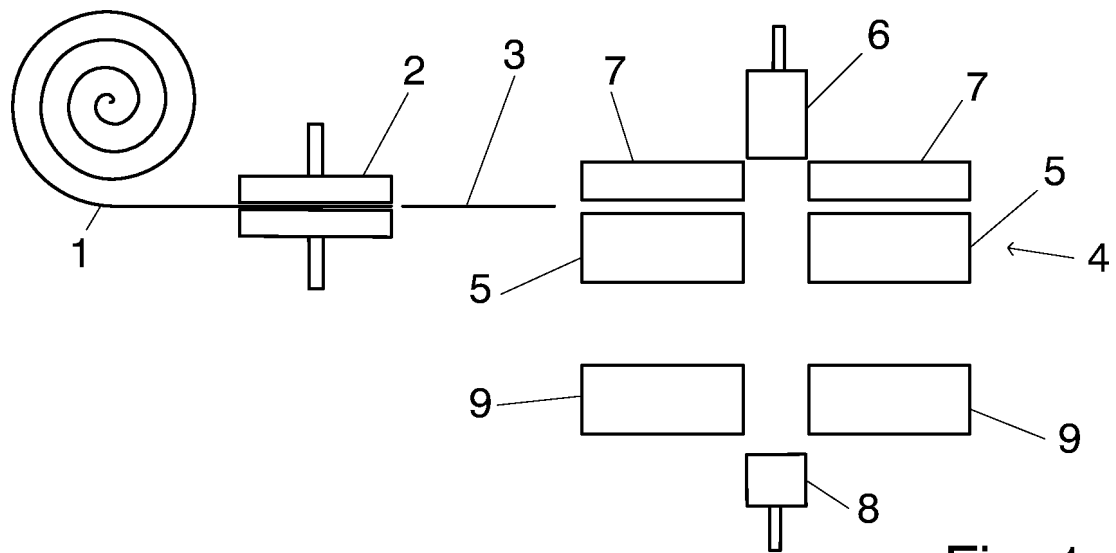


Fig. 1