



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.05.2023 Patentblatt 2023/20

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B26F 1/38 (2006.01) **B26F 1/40** (2006.01)
B26D 3/08 (2006.01) **B31B 50/00** (2017.01)

(21) Anmeldenummer: **22198079.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B26F 1/384; B26D 3/085; B26F 1/40; B26D 9/00

(22) Anmeldetag: **27.09.2022**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **manroland Goss web systems GmbH**
86153 Augsburg (DE)

(72) Erfinder: **Hiesinger, Wolfgang**
86485 Biberbach (DE)

(30) Priorität: **15.11.2021 DE 102021129700**

(54) **FORMATVARIABLE STANZVORRICHTUNG UND VERFAHREN HIERZU**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum formatvariablen Stanzen einer Mehrzahl von zu stanzenden Bögen, wobei jeder Bogen eine Länge L_b aufweist, umfassend eine Zuführeinrichtung von zu stanzenden Bögen, ein Stanzwerk mit einer Stanzlänge L_s umfassend ein Stanzwerkzeug mit einer wirksamen Stanzwerkzeuglänge L_w .

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung und ein Verfahren zu schaffen, mit welchem mit einer Stanzlänge L_s , wie beispielsweise einem Stanzzylinder mit einem definierten wirksamen Durchmesser und folglich mit einer definierten Stanzlänge L_s , unterschiedlich lange Bogen ohne Tausch des Zylinders bearbeitet werden können.

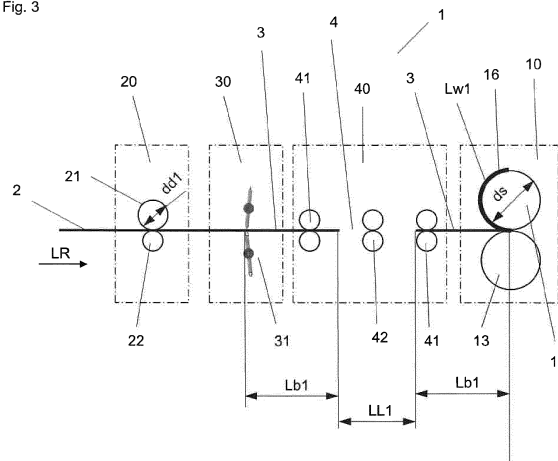
Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung eine Beschleunigungsvorrichtung zur Erzeugung einer Lücke mit einer

Länge LL zwischen den zugeführten Bögen umfasst.

Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass ein jeder Stanzvorrichtung zugeführte Bogen mittels einer Beschleunigungsvorrichtung zur Erzeugung einer Lücke mit einer Lückenlänge LL beschleunigt wird.

Eine derartige Vorrichtung und ein derartiges Verfahren haben den Vorteil, dass mit einem Stanzbett oder mit einem Stanzzylinder einer bestimmten Stanzlänge L_s für unterschiedliche Längen von Stanzmustern und somit für eine Mehrzahl von Produktlängen verwendet werden können, was den Aufwand zur Anschaffung, Bevorratung und Wartung entsprechender Stanzzylinder oder Stanzbette minimiert. Darüber hinaus ist nicht zwingend bei einer Änderung der Produktlänge der Stanzzylinder oder das Stanzbett zu tauschen, was die Rüstzeiten deutlich senkt.

Fig. 3



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum formatvariablen Stanzen einer Mehrzahl von zu stanzenden Bögen, wobei jeder Bogen eine Länge L_b aufweist, umfassend eine Zuführeinrichtung von zu stanzenden Bögen, ein Stanzwerk mit einer Stanzlänge L_s umfassend ein Stanzwerkzeug mit einer wirksamen Stanzwerkzeuglänge L_w .

[0002] Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum formatvariablen Stanzen oder Prägen von Bögen mit einer Bogenlänge L_b , wobei der Bogen mit einer Stanzvorrückung mit einer wirksamen Stanzlänge L_s bearbeitet wird, wobei die wirksame Stanzlänge L_s größer oder gleich der Bogenlänge L_b ist.

[0003] Aus dem Stand der Technik sind Stanzwerke oder Stanzvorrückungen bekannt, bei denen insbesondere aus bedruckten Bahnen oder Bögen Formen wie beispielsweise Faltschachteln sowohl ausgestanzt als auch die zukünftigen Biegekanten, Aufreißperforationen oder ähnlichen eingepägt werden. In der nachfolgenden Erfindung wird somit nicht zwischen dem Stanzen, bei welchem das Substrat des Bogens oder der Bahn durchtrennt wird, und dem Prägen, bei welchem das Substrat des Bogens oder der Bahn nicht durchtrennt aber verformt wird, unterschieden, da der einzige, hinsichtlich der vorliegenden Erfindung nicht relevante Unterschied ist, wie hoch die Muster auf der Stanz- oder Prägeform sind und wie tief diese in das Substrat eindringen. Deshalb wird nachfolgend nur der Begriff Stanzen verwendet, wenngleich der Begriff des Prägens eingeschlossen ist.

[0004] Bei derartigen Stanzwerken oder Stanzvorrückungen wird zwischen Flachbettstanzen mit ebener Stanzform und Rotationsstanzen mit rotierendem Zylinder unterschieden. Eine Flachbettstanze weist eine maximale Arbeitsbreite auf, ferner weist diese eine maximale Stanzlänge L_s auf, was im Wesentlichen der maximalen Länge des Stanztisches in Durchlaufrichtung entspricht. Die Stanzlänge L_s beschränkt somit die maximal zu stanzende Bogenlänge. Rotationsstanzen weisen einen rotierenden Stanzzylinder auf, der mit dem zu stanzenden Bogen oder der zu stanzenden Bahn in Wirkverbindung steht, und umfasst ferner einen Gegendruckzylinder, auf dem sich der zu stanzende Bogen oder die zu stanzende Bahn und teilweise auch das Stanzwerkzeug abstützt. Der Zylinderumfang des Stanzzylinders bestimmt somit die Stanzlänge L_s .

[0005] Auf der Mantelfläche des Stanzzylinders wird das Stanzwerkzeug ausgebildet. Dies kann entweder in der Form erfolgen, als dass ein gehärteter Zylinder mit exakt auf das zu stanzende Produkt abgestimmte Stanzlänge auf seiner Oberfläche ein entsprechendes Muster eingearbeitet wird.

[0006] Die Herstellung eines derartigen Stanzzylinders mit unveränderlicher Stanzlänge ist extrem Kosten- und Zeitaufwändig. Bei sich ändernder Länge des zu stanzenden Produktes muss jedoch der Zylinderumfang wieder exakt auf die neue Produktlänge abgestimmt wer-

den, es ist folglich ein neuer Stanzzylinder mit entsprechend abgestimmtem Umfang und neu eingearbeitetem Stanzwerkzeug erforderlich.

[0007] Eine andere Alternative ist die Verwendung sogenannter Magnetzylinder, das heißt Stanzzylinder mit eingearbeiteten Magneten, so dass als Stanzwerkzeug ein ferromagnetisches Blech mit eingearbeitetem oder aufgebrachttem Stanzwerkzeug verwendet werden kann.

[0008] Zwar ist die Herstellung derartiger Stanzbleche als Stanzwerkzeug wesentlich preiswerter als die Herstellung gehärteter Stanzzylinder mit eingearbeitetem zu stanzendem Muster, aber die Problematik ist auch hier, dass aufgrund der anhand des Zylinderdurchmessers vorgegebenen Stanzlänge L_s bei Änderung der Produktlänge ein neuer Magnetzylinder mit entsprechend passendem Umfang und somit mit entsprechend angepasstem Stanzzylinder erforderlich ist, was bei unterschiedlichen zu stanzenden Produktlängen das Vorhandensein, das heißt die Anschaffung, die Bevorratung und die Wartung einer Vielzahl unterschiedlicher Magnetzylinder erforderlich macht, was sehr kostenintensiv ist.

[0009] Bei Flachbettstanzen sind im Wesentlichen dieselben Anforderungen wenngleich mit ebenen Stanzwerkzeugen erforderlich.

[0010] Es ist somit die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung und ein Verfahren zu schaffen, mit welchem mit einer Stanzlänge L_s , wie beispielsweise einem Stanzzylinder mit einem definierten wirksamen Durchmesser und folglich mit einer definierten Stanzlänge L_s , unterschiedlich lange Bogen ohne Tausch des Zylinders bearbeitet werden können.

[0011] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung zum formatvariablen Stanzen gemäß Anspruch 1 oder einem Verfahren zum formatvariablen Stanzen gemäß Anspruch 13 gelöst.

[0012] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung eine Beschleunigungsvorrichtung zur Erzeugung einer Lücke mit einer Länge LL zwischen den zugeführten Bögen umfasst.

[0013] Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass ein jeder der Stanzvorrückung zugeführte Bogen mittels einer Beschleunigungsvorrichtung zur Erzeugung einer Lücke mit einer Lückenlänge LL beschleunigt wird.

[0014] Eine derartige Vorrichtung und ein derartiges Verfahren haben den Vorteil, dass mit einem Stanzbett oder mit einem Stanzzylinder einer bestimmten Stanzlänge L_s für unterschiedliche Längen von Stanzmustern und somit für eine Mehrzahl von Produktlängen verwendet werden können, was den Aufwand zur Anschaffung, Bevorratung und Wartung entsprechender Stanzzylinder oder Stanzbette minimiert.

[0015] Darüber hinaus ist nicht zwingend bei einer Änderung der Produktlänge der Stanzzylinder oder das Stanzbett zu tauschen, was die Rüstzeiten deutlich senkt.

[0016] Gemäß einer Ausgestaltung ist die Beschleunigungsvorrichtung zur Erzeugung einer Lücke zwischen

jedem der zugeführten Bögen in der Form ausgestaltet, dass sich eine Lücke mit einer Lückenlänge LL gleich der Stanzlänge Ls abzüglich der Bogenlänge Lb ergibt.

[0017] Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, dass der Stanzzylinder mit einer kontinuierlichen Drehzahl rotieren kann und/oder sonstige Vorrichtungen zur Verzögerung oder Beschleunigung des Stanzwerkes oder der zu stanzenden Bögen vermieden werden können.

[0018] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist die Stanzlänge Ls größer als die Bogenlänge. Dies ermöglicht das Stanzen von Bögen mit einer Bogenlänge bis zur Stanzlänge Ls, so dass diese ohne Wechsel des Stanzzylinders nach unten hin abgestuft werden können.

[0019] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung.

[0020] Verschiedene Ausführungsbeispiele der Erfindung werden, ohne hierauf beschränkt zu sein, an Hand der Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 ein aus dem Stand der Technik bekanntes Stanzwerk zur Darstellung der relevanten Stanzlänge

Fig. 2 eine Seitenansicht des aus dem Stand der Technik unter Fig. 1 dargestellten Stanzwerk

Fig. 3 eine erfindungsgemäße Stanzvorrichtung zum Stanzen variabler Bogenlänge am Beispiel einer ersten Bogenlänge

Fig. 4 eine erfindungsgemäße Stanzvorrichtung zum Stanzen variabler Bogenlänge am Beispiel einer zweiten Bogenlänge

[0021] Fig. 1 zeigt einen grundsätzlichen Aufbau eines Stanzwerkes 10, wie dieses aus dem Stand der Technik bekannt ist.

[0022] Das Stanzwerk 10 umfasst einen Stanzzylinder 11 mit einem wirksamen Stanzzylinderdurchmesser ds. Dieser Stanzzylinder 11 trägt zumindest auf einem Teil seiner Mantelfläche ein Stanzwerkzeug 16, welches als Muster entweder in die Mantelfläche des gehärteten Stanzzylinders 11 eingearbeitet ist, oder aber das Stanzwerkzeug 16 ist eine auf einem ferromagnetischen Blech hergestellte Stanzform, auf der das Muster angebracht ist. Im zweiten Fall ist der Stanzzylinder 11 ein Magnetzylinder.

[0023] Das auf dem Stanzzylinder 11 aufgebrachte Stanzwerkzeug 16 ist beim Stanzen in Wirkverbindung mit dem durch den Stanzzylinder 11 und dem Gegendruckzylinder 13 hindurchlaufenden bahn- oder bogenförmigem Substrat. Beim manchen Stanzwerken 10 kommt noch eine zusätzliche Antriebs- oder Stützwalze 14 zum Einsatz. Antriebsmittel zum rotativen Antreiben der einzelnen Zylinder sind in Fig. 1 mangels Relevanz nicht dargestellt.

[0024] Wie sowohl in Fig. 1 als auch in Fig. 2 ersichtlich,

welche eine schematische Seitenansicht des in Fig. dargestellten beispielhaften Stanzwerkes 10 darstellt, weist der Stanzzylinder 11 einen wirksamen Stanzzylinderdurchmesser ds auf. Dieser kann kleiner, größer oder gleich dem Durchmesser des Gegendruckzylinders 13 sein.

[0025] Durch den Stanzzylinderdurchmesser ds ist folglich anhand der Formel $L_s = d_s \times \pi$ die Stanzlänge Ls bestimmt. Nach jeder Umdrehung des Stanzzylinders 11 wiederholt sich somit das Muster des Stanzwerkzeuges 16 erneut, so dass der Stanzzylinderdurchmesser ds bei aus dem Stand der Technik bekannten Stanzwerken 10 exakt an die Produktlänge beziehungsweise die Bogenlänge Lb oder aber an die Drucklänge einer Rollendruckeinheit angepasst werden kann. Selbstverständlich ist es auch möglich, dass die Stanzlänge Ls ein ganzzahliges Vielfaches der Bogenlänge Lb oder ein ganzzahliges Vielfaches der Drucklänge einer Rollendruckeinheit darstellt, aber eine Veränderung der Bogenlänge Lb, also der Länge des zu stanzenden Musters erfordert in jedem Fall eine Anpassung des Stanzzylinderdurchmessers ds.

[0026] Fig. 3 zeigt eine beispielhafte Vorrichtung 1 zum Bedrucken einer Bahn mit einem sich wiederholendem Druckbild, zum Vereinzeln der Bahn in einzelne Bögen 3 sowie zum Stanzen dieser Bögen 3.

[0027] Das Bedrucken der Bahn 2 ist nur eine Möglichkeit zur Herstellung bedruckter Bogen 3 durch Querschneiden der Bahn 2 und das dadurch erzielte Vereinzeln der Bahn 2 in Bögen 3. Es wird darauf hingewiesen, dass bereits vereinzelte Bögen 3 bedruckt werden können und der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 zugeführt werden können. Die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 kann auch offline und somit parallel beziehungsweise unabhängig zum Druckbetrieb betrieben werden. Auch ist die Erfindung anstelle des in Fig. 1 dargestellten Rotationsstanzwerkes mit einer Flachbettstanze möglich, da auch diese durch eine definierte Stanzlänge Ls bestimmt ist.

[0028] Nachfolgend wird die Erfindung mittels eines Rotationsstanzwerkes erläutert, wenngleich dies mit einer Flachbettstanze ebenso möglich ist.

[0029] Die von links nach rechts mit der Laufrichtung LR die Vorrichtung 1 durchlaufende Substratbahn 2, welche nachfolgend abgekürzt als Bahn 2 bezeichnet wird, durchläuft zunächst eine Druckvorrichtung 20. Hierbei wird durch den Druckzylinder 21, welcher sich auf einem Gegendruckzylinder 22 abstützt, ein Druckbild mit einer Länge Lb1, welche im Normalfall zur Vermeidung von unbedrucktem Verschnitt der Bogenlänge Lb1 entspricht, bedruckt. Hierbei versteht es sich von selbst, dass auf einer Bogenlänge Lb1 in Laufrichtung LR gesehen hintereinander eine Mehrzahl von gleichen oder unterschiedlichen Nutzen aufgedruckt werden können. Die Bogenlänge Lb1 entspricht dem Umfang des Druckzylinders 21 und berechnet sich nach der Formel $L_{b1} = d_{d1} \times \pi$. Die Druckbilder mit der Länge Lb1 werden hintereinander auf die Bahn 2 aufgedruckt. Bei Verpa-

ckungsdruckmaschinen ist der Druckzylinderdurchmesser dd im Normalfall durch Tausch des Druckzylinders 21 oder durch Tausch eines nicht dargestellten Sleeves veränderbar, wenngleich nicht während einer Produktion. Für den mehrfarbigen Druck können auch eine Mehrzahl von in Laufrichtung LR hintereinander angeordneten Druckvorrichtungen 20 des gleichen oder unterschiedlicher Druckverfahren angeordnet sein. Für die vorliegende Erfindung ist die Art der Druckvorrichtung 20 und das Druckverfahren irrelevant. Die Druckvorrichtung 20 kann beispielsweise als ein Offsetdruckwerk und/oder ein Tiefdruckwerk und/oder ein Flexodruckwerk und/oder ein Digitaldruckwerk wie beispielsweise ein Inkjetdruckwerk ausgebildet sein.

[0030] Die bedruckte Bahn 2 durchläuft unmittelbar oder mittelbar nach dem Druckwerk eine Schneidvorrichtung 30, mit welcher die Bahn 2 in einzelne Bögen 3 mit der Bogenlänge $Lb1$ aufgeteilt wird. Es versteht sich von selbst, dass die Abschnittslänge der Bogenlänge $Lb1$ entspricht, um ein Durchlaufen des Schnittes über die Zeit durch das Druckbild zu vermeiden.

[0031] Die in Fig. 3 beispielhaft dargestellte Schneidvorrichtung 30 umfasst ein Schneidzylinderpaar 31, durch welches die Bahn 2 hindurchläuft und quer in Bögen 3 geschnitten wird. Die Funktionsweise der Schneidvorrichtung 30 ist jedoch für die vorliegende Erfindung nicht relevant. Auch ist es für die vorliegende Erfindung möglich, eine bereits vorab bedruckte Bahn 2 in eine dem Stanzwerk 10 vorgeschaltete Schneidvorrichtung 30 zuzuführen und das Schneiden der Bahn 2 unabhängig vom Druckvorgang auszuführen.

[0032] Die hierbei verwendete Schneidvorrichtung 30 ist vorzugsweise zur Erzeugung unterschiedlicher und/oder variabler Bogenlängen Lb ausgebildet. Eine unterschiedliche Bogenlänge Lb bedeutet, dass die Schneidvorrichtung 30 nach einer Produktion auf das Trennen der Bahn 2 in eine andere Bogenlänge Lb umgerüstet und/oder eingestellt werden kann, beispielsweise durch Versetzen von Messern am Umfang. Das Herstellen einer variablen Bogenlänge Lb bedeutet, dass die Schneidvorrichtung 30 auch während einer Produktion die Bogenlänge Lb verändern könnte, beispielsweise durch eine nicht kontinuierliche Umfangsgeschwindigkeit der Schneidmesserzylinder. Eine derartige Ausgestaltung ist insbesondere dann von Bedeutung, wenn die Bahn 2 mittels einer gänzlich formatvariablen Druckvorrichtung 20, wie beispielsweise einer Digitaldruckvorrichtung bedruckt wird.

[0033] Aufgrund der in Fig. 3 beispielhaft dargestellten Druckvorrichtung 20 mit einer während der Produktion unveränderlichen Bogenlänge $Lb1$ trennt die in Fig. 3 dargestellte Schneidvorrichtung 30 während einer Produktion die Bahn 2 in Bögen 3 mit einer Bogenlänge $Lb1$ auf.

[0034] Wie aus Fig. 3 zu entnehmen ist, ist der Stanzzylinderdurchmesser ds größer als der Druckzylinderdurchmesser $dd1$, woraus sich ergibt, dass die Stanzlänge $Ls = ds \times \pi$ größer als die Bogenlänge $Lb1 = dd1$

$\times \pi$ ist.

[0035] Der Stanzzylinder 11 trägt somit ein Stanzwerkzeug 16 mit einer gestreckten Länge $Lw1$ auf seinem Umfang, wobei die Stanzwerkzeu glänge $Lw1$ im Wesentlichen der Bogenlänge $Lb1$ entspricht. Das Stanzwerkzeug 16 bedeckt mit seiner wirksamen Stanzwerkzeu glänge $Lw1$ den Umfang des Stanzzylinders 11 zumindest partiell.

[0036] Um somit nicht bei jedem Produktionswechsel die Stanzlänge Ls und somit den Stanzzylinderdurchmesser ds an die Bogenlänge Lb anpassen zu müssen, durchlaufen die nachfolgend zugeführten Bögen 3 eine Beschleunigungsvorrichtung 40, welche beispielsweise eine oder mehrere Zugwalzen 41 oder Zugwalzenpaare 41 umfasst. Diese Beschleunigungsvorrichtung 40 umfasst zum Beschleunigen eines jeden Bogens 3 beispielsweise eine Beschleunigungswalze 42 oder eine Beschleunigungsnocke oder eine nicht dargestellte Bänderbeschleunigung. Die Beschleunigungsvorrichtung 40 beschleunigt die beispielhaft in Fig. 3 im Wesentlichen ohne Lücke nacheinander einlaufenden Bögen 3, um zwischen den nachfolgenden Bögen 3 eine Lücke 4 mit einer Lückenlänge $LL1$ zu erzeugen. Die Beschleunigungsvorrichtung 40 kann die Bögen 3 in nur einem Schritt zur Erzielung der Lücklänge LL beschleunigen, es ist aber auch möglich, dies in mehreren einzelnen, hintereinander durchgeführten Beschleunigungsstufen zu erreichen. Aus Sicht der Funktion der Beschleunigungsvorrichtung 40 kann diese folglich auch mehrere hintereinander angeordnete Beschleunigungsvorrichtungen umfassen.

[0037] Zur Vermeidung zusätzlicher Eingriffe an einem jeden Bogen 3 oder an dem Stanzwerk 10 wird ein jeder Bogen 3 durch die Beschleunigungsvorrichtung 40 in der Form beschleunigt, dass die Lücke 4 zwischen jedem der zugeführten Bögen 3 in der Form ausgestaltet ist, dass sich eine Lücke 4 mit einer Lückenlänge LL ergibt, welche sich nach der Formel $LL = Ls - Lb$ berechnet, das heißt, dass die Lückenlänge LL vorzugsweise die Differenz zwischen der Stanzlänge Ls und der Bogenlänge Lb ist.

[0038] Die so beschleunigten Bögen 3 werden nun registergenau dem Stanzwerk 10 zugeführt, so dass die vorlaufende Kante eines jeden Bogens 3 im Wesentlichen, sofern erwünscht, auf die vorlaufende Kante des Stanzwerkzeuges 16 trifft. Ist die Länge des zu stanzen oder des zu prägenden Musters kürzer als die Bogenlänge Lb , so kann die vorlaufende Kante des Stanzwerkzeuges 16 auch an einer anderen beliebigen Stelle innerhalb eines jeden Bogens 3 auftreten. Aufgrund der durch die Beschleunigungsvorrichtung 40 erzeugte Lücke 4 zwischen den Bögen 3 ist jedoch ein registerhaltiges Stanzen oder Prägen auch ohne Anpassung der Stanzlänge Ls und somit ohne Anpassung des Stanzzylinderdurchmessers ds möglich.

[0039] Wenngleich in Fig. 1 nicht dargestellt, so ist das Verfahren zur Erzeugung einer Lücke 4 zwischen den zugeführten Bögen 3 mit einer definierten Lückenlänge

LL auch für Flachbettstanzen mit einer definierten Stanzlänge Ls möglich.

[0040] Wenngleich Fig. 1 eine Ausführung zeigt, bei welcher die Vorrichtung 1 eine Druckvorrichtung 20 und eine Schneidvorrichtung 30 umfasst, so ist die Vorrichtung 1 auch in der Form möglich, dass diese nur mindestens eine Beschleunigungsvorrichtung 40, welcher die Bögen 3 entsprechend zugeführt werden, und ein Stanzwerk 10 umfasst. Optional können sowohl die Schneidvorrichtung 30 zum Zuführen einer Bahn 2 und/oder eine Druckvorrichtung 20 zum Bedrucken entweder von sequentiell zugeführten Bögen 3 oder einer zugeführten Bahn 2 ergänzt werden.

[0041] Fig. 4 zeigt die aus Fig. 3 bekannte beispielhafte Vorrichtung 1, wenngleich der Druckzylinder 21 einen Druckzylinderdurchmesser dd2 aufweist, welcher größer als der Druckzylinderdurchmesser dd1 von Fig. 3 ist. Aufgrund des größeren Druckzylinderdurchmessers dd2 ergibt sich somit eine größere Bogenlänge Lb2, welche mit dem längeren Druckbild bedruckt wird.

[0042] Da der Druckzylinderdurchmesser dd2 immer noch kleiner als der Stanzzylinderdurchmesser ds ist, ist es erforderlich, zum Sicherstellen eines registerhaltigen Stanzens oder Prägens die Bogen 3 in der Form zu beschleunigen, dass zwischen den Bogen 3 eine Lücke 4 mit der Lückenlänge LL2 entsteht. Die Lückenlänge LL2 berechnet sich nach der Formel $LL2 = Ls - Lb2$ und ist aufgrund des größeren Druckzylinderdurchmessers dd2 und der folglich größeren Bogenlänge Lb2 kleiner als die in Fig. 3 dargestellte Lückenlänge LL1. In dem in Fig. 4 dargestellten Beispiel entspricht die Stanzwerkzeuglänge Lw2 des Stanzwerkzeuges 16 im Wesentlichen der Bogenlänge Lb2.

[0043] Wie durch die Fig. 3 und 4 auch bildlich dargestellt, ist es mit der vorliegenden Erfindung möglich, trotz sich ändernder Bogenlänge Lb ein Stanzwerk 10 mit einer gleichbleibenden Stanzlänge Ls wie beispielsweise einem gleichbleibenden Stanzzylinderdurchmesser ds im Falle eines Rotationsstanzwerkes 10 zu verwenden.

[0044] Zusätzlich zur Erzeugung einer Lücke 4 zwischen den einlaufenden Bögen 3 ist es möglich, die Umfangsgeschwindigkeit des Stanzzylinders 11 während einer Umdrehung zu variieren, so dass in dem Bereich, in welchem das Stanzwerkzeug 16 in Eingriff ist, die Umfangsgeschwindigkeit des Stanzzylinders 11 der Geschwindigkeit der zu stanzenden Bogen 3 entspricht, und dass in dem Bereich, in welchem das Stanzwerkzeug 16 nicht im Eingriff ist, die Umfangsgeschwindigkeit des Stanzzylinders 11 erhöht wird, so dass hierdurch eine Verkleinerung der Lückenlänge LL und folglich eine Reduzierung der Beschleunigung der Bogen 3 in der Beschleunigungsvorrichtung 40 möglich ist.

Bezugszeichenliste

[0045]

1 Vorrichtung

2 Bedruckstoffbahn / Bahn
3 Bogen / Druckprodukt
4 Lücke

5 10 Stanzwerk
11 Stanzzylinder
12 Stützring
13 Gegendruckzylinder
14 Antriebswalze / Stützwalze
10 15 Stützring
16 Stanzwerkzeug

20 Druckvorrichtung
21 Druckzylinder
15 22 Gegendruckzylinder

30 Schneidvorrichtung
31 Schneidzylinderpaar

20 40 Beschleunigungsvorrichtung

41 Zugwalzenpaar / Zugwalze

42 Beschleunigungswalzenpaar /
25 Beschleunigungswalze 16

ds Durchmesser Stanzzylinder

dd Durchmesser Druckzylinder

30 Lb Bogenlänge

Ls Stanzlänge

35 Lw Stanzwerkzeuglänge

LL Lückenlänge

LR Laufrichtung

40

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum formatvariablen Stanzen einer Mehrzahl von zu stanzenden Bögen (3), wobei jeder Bogen (3) eine Länge Lb aufweist, umfassend

eine Zuführeinrichtung von zu stanzenden Bögen,
ein Stanzwerk (10) mit einer Stanzlänge Ls umfassend ein Stanzwerkzeug (16) mit einer wirksamen Stanzwerkzeuglänge Lw,
dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung eine Beschleunigungsvorrichtung (40) zur Erzeugung einer Lücke (4) mit einer Lückenlänge LL zwischen den zugeführten Bögen (3) umfasst.

55

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschleunigungsvorrichtung (40) zur Erzeugung einer Lücke (4) zwischen jedem der zugeführten Bögen (3) in der Form ausgestaltet ist, dass sich eine Lücke (4) mit einer Lückenlänge $LL = L_s - L_b$ ergibt. 5
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stanzlänge L_s größer als die Bogenlänge L_b ist. 10
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) eine Schneidvorrichtung (30) zum Trennen einer zugeführten Bahn (2) in Bögen mit einer Bogenlänge L_b umfasst. 15
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneidvorrichtung (30) zur Erzeugung unterschiedlicher und/oder variabler Bogenlängen L_b ausgestaltet ist. 20
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) eine Druckvorrichtung (20) umfasst. 25
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckvorrichtung (20) ein Offsetdruckwerk und/oder ein Tiefdruckwerk und/oder ein Flexodruckwerk und/oder ein Digitaldruckwerk wie beispielsweise ein Inkjetdruckwerk umfasst. 30
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stanzwerk (10) als ein Rotationsstanzwerk umfassend einen Stanzzylinder (11) mit einem wirksamen Durchmesser d_s und einer wirksamen Stanzlänge $L_s = d_s \times \pi$ ausgeführt ist. 35
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stanzwerkzeug (16) mit seiner wirksamen Stanzwerkzeu glänge L_w den Umfang des Stanzzylinders (11) zumindest partiell bedeckt. 40
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stanzwerkzeug (16) als ein Stanzblech und der Stanzzylinder (11) als ein Magnetzylinder ausgeführt ist. 45
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stanzwerkzeug (16) als ein einen Bereich einer Mantelfläche des Stanzzylinders (11) eingraviertes Muster ausgeführt ist. 50
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stanzwerk (10) als eine Flachbettstanze mit einer wirksamen Stanzlänge L_s ausgeführt ist. 55
13. Verfahren zum formatvariablen Stanzen oder Prägen von Bögen (3) mit einer Bogenlänge L_b , wobei der Bogen (3) mit einer Stanzvorrichtung (10) mit einer wirksamen Stanzlänge L_s bearbeitet wird, wobei die wirksame Stanzlänge L_s größer oder gleich der Bogenlänge L_b ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein jeder Stanzvorrichtung (10) zugeführte Bogen (3) mittels einer Beschleunigungsvorrichtung (40) zur Erzeugung einer Lücke (4) mit einer Lückenlänge LL beschleunigt wird.
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein jeder Bogen (3) in der Form beschleunigt wird, so dass zwischen zwei nachfolgenden Bögen (3) eine Lücke (4) mit einer Lückenlänge $LL = L_s - L_b$ erzeugt wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zugeführten Bögen (3) durch das Aufteilen einer Bahn (2) mittels einer Schneidvorrichtung (30) erzeugt werden.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bahn (2) vor dem Aufteilen in Bögen (4) mittels einer Druckvorrichtung (20) bedruckt wird.

Fig. 1
(Stand der Technik)

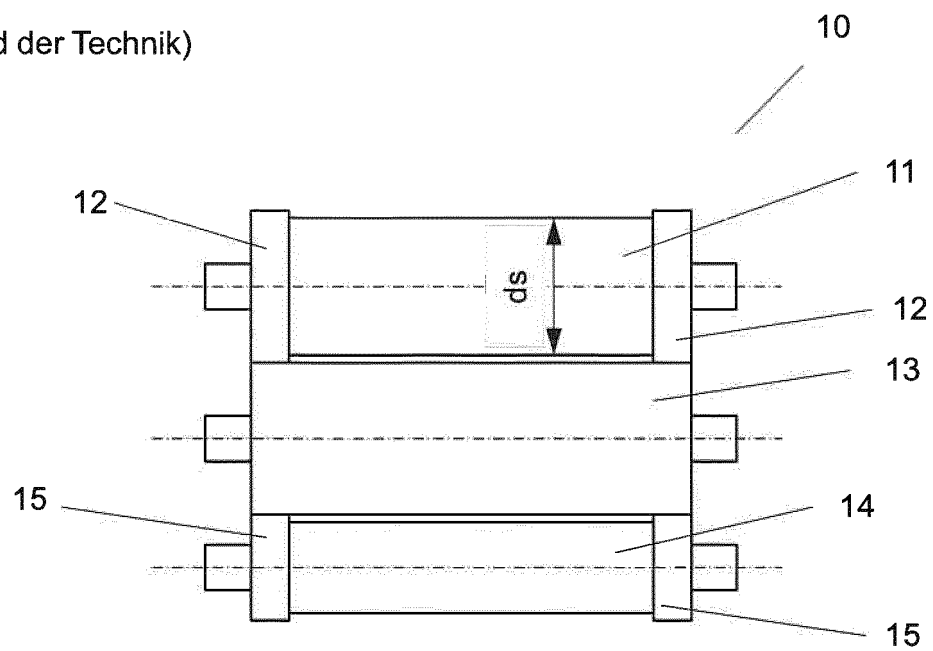


Fig. 2
(Stand der Technik)

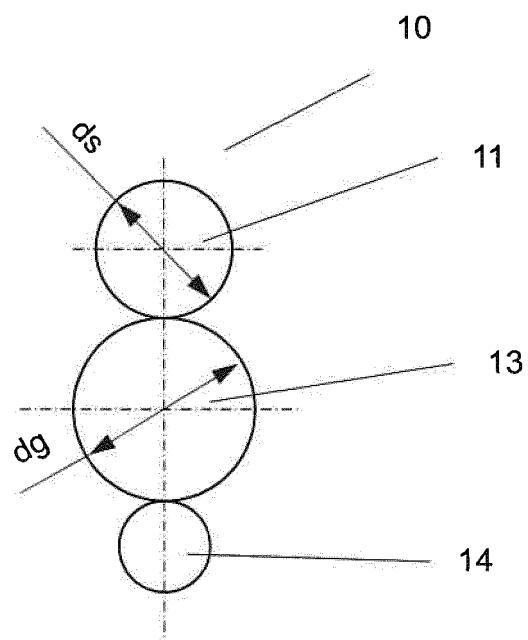


Fig. 3

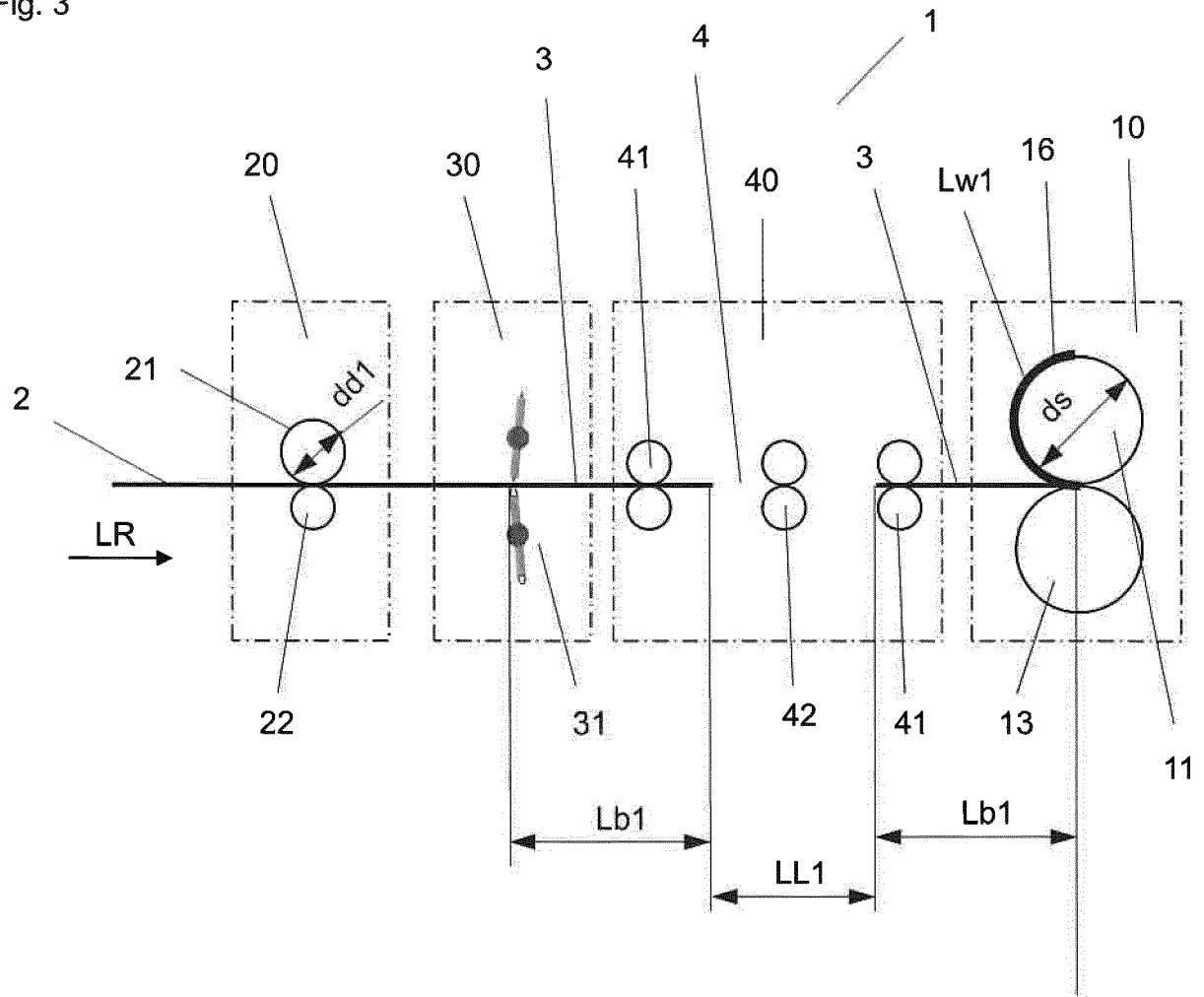
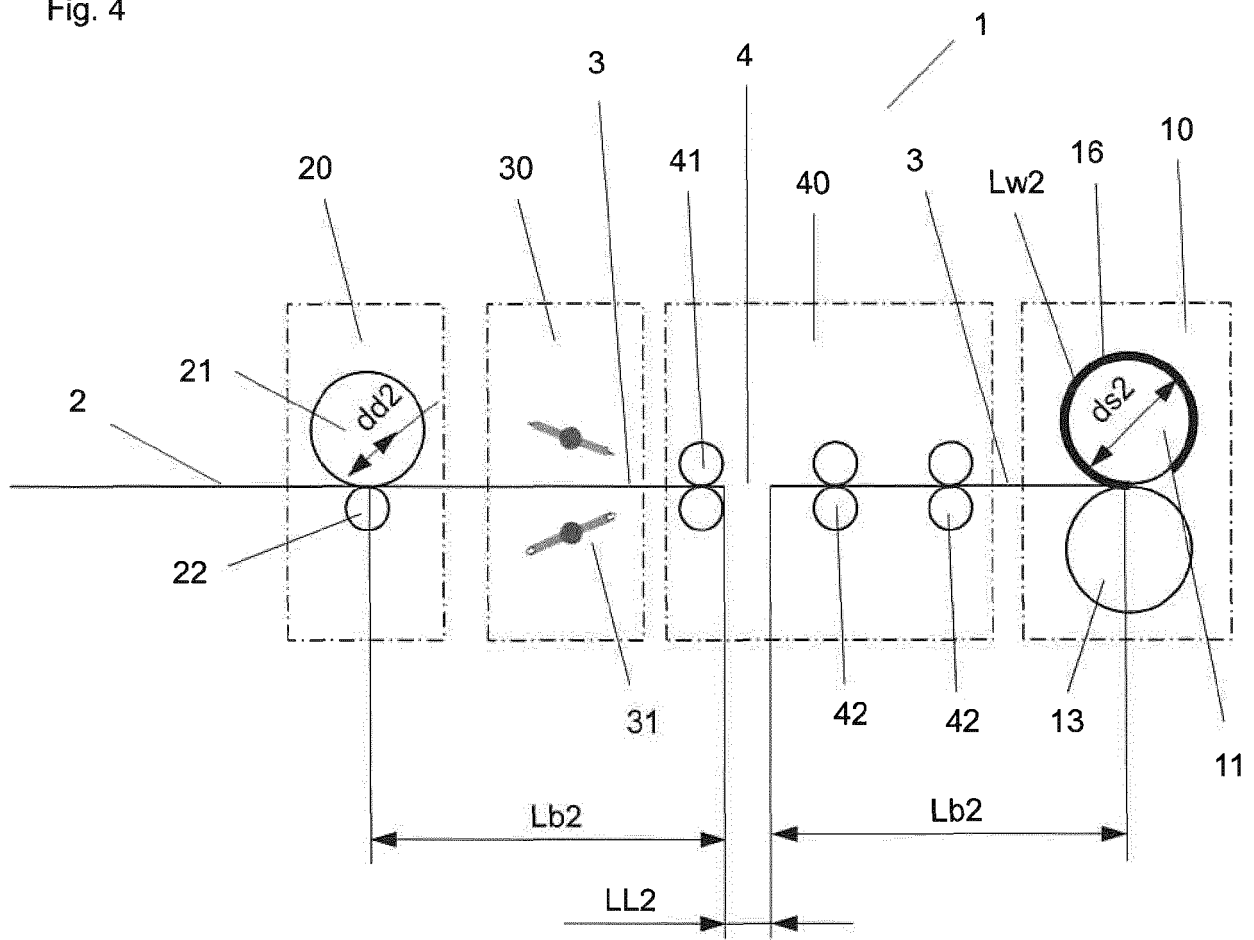


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 19 8079

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2020/298436 A1 (GIANCATERINO LUCIO [CH]) 24. September 2020 (2020-09-24) * Absatz [0064]; Abbildungen * * Absatz [0071] * -----	1, 4-13, 15, 16	INV. B26F1/38 B26F1/40 B26D3/08 B31B50/00
A	DE 20 2012 100708 U1 (WSD GMBH [DE]) 25. April 2012 (2012-04-25) * Absatz [0034] - Absatz [0036]; Abbildungen *	1-16	
A	DE 10 2016 209346 A1 (KOENIG & BAUER AG [DE]) 24. Mai 2017 (2017-05-24) * Absatz [0073] - Absatz [0074]; Abbildungen * -----	1-16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B26F B26D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 6. April 2023	Prüfer Canelas, Rui
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 22 19 8079

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-04-2023

	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung		
10	US 2020298436 A1	24-09-2020	CN 105246675 A	13-01-2016		
			EP 3003703 A1	13-04-2016		
15			ES 2641240 T3	08-11-2017		
			JP 6178502 B2	09-08-2017		
			JP 2016522104 A	28-07-2016		
			TW 201504113 A	01-02-2015		
			US 2016121572 A1	05-05-2016		
20			US 2020298436 A1	24-09-2020		
			WO 2014191095 A1	04-12-2014		

			DE 202012100708 U1	25-04-2012	KEINE	

25			DE 102016209346 A1	24-05-2017	DE 102016209337 A1	24-05-2017
					DE 102016209339 A1	24-05-2017
					DE 102016209340 A1	24-05-2017
	DE 102016209342 A1	24-05-2017				
	DE 102016209344 A1	24-05-2017				
	DE 102016209345 A1	24-05-2017				
30	DE 102016209346 A1	24-05-2017				
	DE 102016209347 A1	24-05-2017				

35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82