

(19)



(11)

**EP 2 407 402 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**18.01.2012 Patentblatt 2012/03**

(51) Int Cl.:  
**B65H 9/00 (2006.01) B65H 9/10 (2006.01)**  
**B65H 11/00 (2006.01) B65H 9/12 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **11172473.8**

(22) Anmeldetag: **04.07.2011**

(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**

(72) Erfinder:  
• **Detmers, Andreas**  
**68542 Heddesheim (DE)**  
• **Leonhardt, Holger**  
**74909 Meckesheim (DE)**  
• **Möhringer, Markus**  
**69469 Weinheim (DE)**  
• **Östreicher, Michael**  
**69124 Eppelheim (DE)**  
• **Schmidt, Werner**  
**42349 Wuppertal (DE)**

(30) Priorität: **14.07.2010 DE 102010027119**

(71) Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen AG**  
**69115 Heidelberg (DE)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Positionieren von Bogen**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Positionieren von Bogen (6) für die nachfolgende Bearbeitung in einer Bogenbearbeitenden Maschine (1000) und eine Vorrichtung (100) dafür. Die Positionierung erfolgt dabei ohne die Verwendung von Front- oder Seitenanschlügen. Eine Grobpositionierung des Bogens (6) in Um-

fangs- und Schrägrichtung erfolgt durch ein gesteuertes Anhalten des Bogens (6), eine Seitenausrichtung erfolgt im Bereich eines Zuführtisches (16), eine Feinpositionierung in Umfangs- und Schrägrichtung erfolgt durch eine Positionierung von Passeranschlügen (713, 714) eines Bogentransportsystems (7).

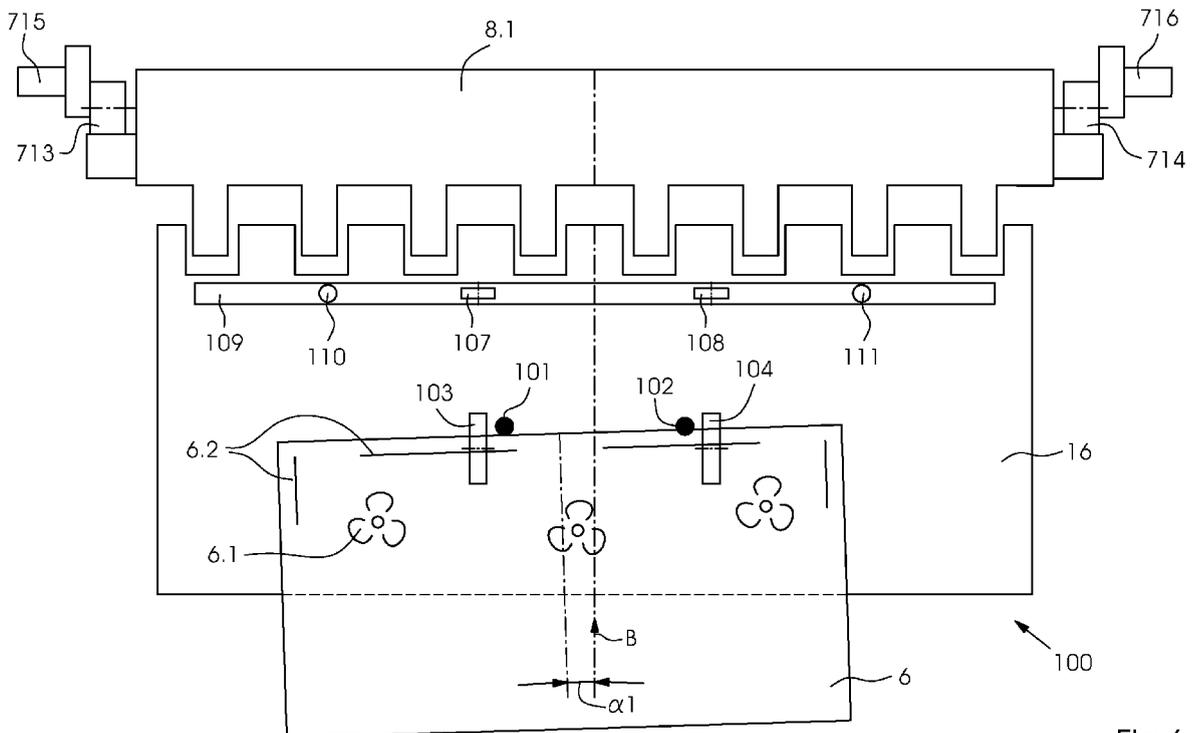


Fig.6

**EP 2 407 402 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Positionieren von Bogen mit den Merkmalen von Anspruch 1 als auch eine Vorrichtung zum Positionieren von Bogen gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 7.

### Stand der Technik

**[0002]** Als Stanzen wird das Schneiden mit in sich geschlossenen geometrischen Zuschnittsformen bezeichnet, die kreisförmig, oval oder mehreckig sowie Phantasieformen aller Art sein können. Auch die in der Druckweiterverarbeitung geübten Praktiken, wie Stanzen mit Locheisen, Eckenabstoßen und Registerstanzen werden zu diesem Bereich gezählt. Die Stanzung erfolgt gegen eine Stanzunterlage oder gegen Stempel, teilweise sind es auch Schervorgänge. Verpackungsmaterialien aus Papier, Karton, Pappe oder Wellpappe werden hauptsächlich im Bogenformat gestanzt. Beim Stanzvorgang können zusätzlich aber auch Rilllinien oder Blindprägungen in den Nutzen eingebracht werden. Dieser komplexe Prozess macht es unabdingbar, die Bogen einzeln zu stanzen. Da es sich bei den Endprodukten um anspruchsvolle Verpackungen hinsichtlich technischer und graphischer Ausführung handelt (etwa Verpackungen für Kosmetik, Zigaretten, Pharmazie, Lebensmittel, etc.), werden besondere Anforderungen nicht nur an die Verpackungsmaterialien selbst gestellt, sondern es sind für optimale Resultate auch Stanzwerkzeuge mit geringsten Toleranzen und äußerst präzise und zuverlässig arbeitende Stanzmaschinen erforderlich. Diesen Ansprüchen wird das Flachbettstanzen am besten gerecht. Dabei werden die gedruckten und auf einer Palette gestapelten Bogen der Stanzmaschine zugeführt. In der Maschine werden in einer Ausrichteinrichtung die zu stanzenden Bogen passgenau ausgerichtet, von einem Greiferwagen übernommen und exakt in der Stanzeinrichtung zwischen einem fest gelagerten Untertisch und einem über einen Kniehebel oder Exzentergetriebe vertikal bewegbaren Obertisch positioniert.

**[0003]** In bekannten Bogenstanz- und Prägemaschinen, die zum Stanzen, Ausbrechen, Prägen und Ablegen von Bögen aus Papier, Pappe und der gleichen eingesetzt werden, ist es bekannt die Bögen mittels Greiferwagen durch die einzelnen Stationen der Maschine zu bewegen. An den Greiferwagen sind Greifer befestigt, die die Bögen an einem vorderen Ende ergreifen, wobei die Greiferwagen selbst an endlosen Ketten durch die Maschine bewegt werden. Durch diese Art der Bewegung der Bögen durch die Maschine wird ein kontinuierliches Arbeiten in den einzelnen hintereinander angeordneten Stationen der Maschine ermöglicht.

**[0004]** Eine derartige Flachbettstanze ist beispielsweise aus der DE 30 44 083 A1 bekannt. Die beiden Tische sind mit Schneid- und Rillwerkzeugen bzw. entsprechenden Gegenwerkzeugen bestückt, mit denen aus dem taktweise zwischen die Tischfläche geführten Bögen die

Nutzen ausgestanzt und gleichzeitig die zum sauberen Falten notwendigen Rillen eingedrückt werden. In der nachfolgenden Ausbrecheinrichtung wird der Abfall über Ausbrechwerkzeuge maschinell entfernt. Je nach Ausstattung der Maschine können schließlich die gestanzten Nutzen in einer hierfür vorgesehenen Nutzentrenneinrichtung separiert werden.

**[0005]** Um eine hohe Produktqualität der Stanzbögen zu erreichen, ist es notwendig, dass Bogen und Werkzeuge passergenau zueinander ausgerichtet sind. In der Stanzstation einer Bogenstanz- und -prägemaschine müssen Stanzwerkzeug und Stanzzrillplatte auf eine exakte Position in Umfangsrichtung gebracht werden. Weiter ist sicherzustellen, dass beide Werkzeuge ohne Schrägung direkt rechtwinklig zur Bogentransportrichtung stehen. Diese Referenzposition nennt sich "erstes Messer". In den nachfolgenden Bearbeitungsstationen müssen die Werkzeuge relativ zur Lage des ersten Messers eingestellt werden, so z. B. das Ausbrechbrett im Ausbrecher und das Nutzentrenngitter in der Nutzentrennstation. Dabei müssen die Werkzeuge jeweils in ihren drei Freiheitsgraden eingestellt werden. Während des Betriebs der Bogenstanz- und -prägemaschine kann es notwendig sein, die Lage der Werkzeuge in der Stanzstation nachzuzustieren. Die Werkzeuge in den nachfolgenden Bearbeitungsstationen müssen ebenfalls nachgestellt werden um diese wieder in die richtige Position relativ zum "ersten Messer" zu bringen. Die Begrifflichkeiten "Ausrichten", "Positionieren" und "Korrigieren der Lage" eines Bogens werden nachfolgend synonym verwendet.

**[0006]** Durch diese aufwändige Einstellarbeit der Werkzeuge wird sichergestellt, dass die Bogen passergenau bearbeitet werden. Der Passer beschreibt dabei die Lagegenauigkeit des Druckbilds zu Schnitt-, Rill- und Ausbrechkanten des Bogens. Unterschieden wird dabei zwischen Umfangspasser, d.h. der Lagegenauigkeit in Maschinenlaufrichtung und Seitenpasser, d.h. der Lagegenauigkeit quer zur Maschinenlaufrichtung.

**[0007]** Nachteilig an dem passergenauen Ausrichten nach dem Stand der Technik ist, dass durch die hohen Rüstzeiten, d.h. durch den hohen Zeitaufwand für die Einstellung der Werkzeuge, die Maschinenproduktivität beeinträchtigt wird.

**[0008]** Aus dem Stand der Technik sind verschiedenartige Messeinrichtungen bekannt, welche dem passergenauen Ausrichten eines Bogens vorgeschaltet sind:

Die DE OS 25 20 232 beschreibt eine Vorrichtung zur Übergabe von Bogen an eine Bogenverarbeitende Maschine. Dabei werden im Bereich eines Zuführtischs eine auf den Bogen aufgedruckte Marke, eine sogenannte Druckmarke, oder eine Seitenkante des Bogens durch Sensoren erfasst und der Zuführtisch wird quer zur Bogentransportrichtung so verschoben, dass der Bogen in seiner richtigen, seitenausgerichteten Lage an das Bogentransportsystem der Bogenverarbeitenden Maschine überge-

ben werden kann.

**[0009]** Die DE 693 14 155 T2 beschreibt ein Verfahren zum Überwachen von bewegtem Bahnmateriale, wobei die Kanten der Materialbahn durch Sensoren erfasst werden.

**[0010]** Die DE 202 16 042 U1 zeigt eine Vorrichtung zur Erfassung der Kanten von Bogen in Bogenverarbeitenden Maschinen. Die Vorrichtung umfasst einen Zeilensensor, welcher mit einer Auswerteeinheit verbunden ist, und in der aus dem Signal des Sensors die Bogenposition berechnet wird.

**[0011]** Auch aus der DE 101 36 870 A1 geht eine Einrichtung zur Erfassung der Lage einer Kante eines Bogens in einer Druckmaschine hervor. Im Anlegertisch der Druckmaschine ist eine

**[0012]** Scannerzeile eingelassen, wobei dieser Scannerzeile ein sich über dem Anlegertisch befindlicher Reflektor zugeordnet ist. Ähnliche Einrichtungen gehen auch aus der DE 101 36 871 A1, der DE 101 36 872 A1, der DE 101 36 873 A1, der DE 101 36 874 A1, der EP 1 300 353 A2 und der EP 1 300 354 A2 hervor.

**[0013]** Die DE 10 2008 012 775 A1 betrifft ein Verfahren zum Vermessen der Lage eines Bogens im Anleger einer Druck- oder Druckweiterverarbeitungsmaschine, wobei die Vermessung der Lage des Bogens über die Vermessung der Lage der Bogenvorderkante oder der Lage von auf den Bogen aufgedruckten Marken mittels eines Sensors erfolgt. Weiter betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Ausrichten des Bogens basierend auf den Messergebnissen.

**[0014]** Die EP 1 518 803 B1 beschreibt eine Positionier Vorrichtung für Bögen im Anleger einer bogenverarbeitenden Maschine. Dabei erfolgt die Ausrichtung in Umfangsrichtung über Frontanschlüge und in Seitenausrichtung durch eine angesteuerte Ziehschiene basierend auf den Messergebnissen eines Soll-Ist-Lagevergleichs mittels Sensoren.

#### Aufgabenstellung

**[0015]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, den Stand der Technik weiterzubilden und ein Verfahren zum Positionieren von Bogen als auch eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zu beschreiben, wobei eine exakte Positionierung mit hoher Zuverlässigkeit sichergestellt wird und die Vorrichtung einen robusten Aufbau aufweist.

**[0016]** Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen von Anspruch 1 sowie durch eine Vorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen von Anspruch 7:

Die Positionierung erfolgt dabei ohne die Verwendung von Front- oder Seitenanschlügen. Eine Grobpositionierung des Bogens (6) in Umfangs- und Schrägrichtung erfolgt durch ein gesteuertes Anhalten des Bogens (6), eine Seitenausrichtung erfolgt

im Bereich eines Zuführtes (16), eine Feinpositionierung in Umfangs- und Schrägrichtung erfolgt durch eine Positionierung von Passeranschlügen (713, 714) eines Bogentransportsystems (7).

**[0017]** Das erfindungsgemäße Verfahren zum Positionieren von Bogen für die nachfolgende Bearbeitung in einer bogenbearbeitenden Maschine weist dabei die nachfolgenden Schritte auf: In einem ersten Schritt werden Bogen aus Papier, Pappe, Kunststoff und dergleichen, z.B. von einem Bogenanleger über einen Zuführtesch zugführt. Durch eine auf einen jeweiligen Bogen einwirkende Transport- und Presseinrichtung wird der Bogen im nächsten Schritt transportiert. Daraufhin erfolgt eine Vermessung der Position der Bogenvorderkante des Bogens in Bewegung. Die Vermessung kann dabei entweder erfolgen, bevor der Bogen von der Transport- und Presseinrichtung transportiert wird oder nachdem der Bogen von der Transport- und Presseinrichtung transportiert wird. Basierend auf der vermessenen Bogenposition wird im nächsten Schritt die erforderliche Korrekturbewegung sowohl in Umfangsrichtung als auch in Schrägrichtung zur Bogentransportrichtung des Bogens bestimmt, wozu die Abweichung des Bogens in Umfangs- und Schrägrichtung von der Soll-Lage bestimmt wird. Als nächstes erfolgt das Ausrichten des Bogens in Umfangs- und Schrägrichtung zur Bogentransportrichtung durch eine entsprechende Ansteuerung der Transport- und Presseinrichtung. Nach Abschluss dieser Ausrichtbewegung wird der Bogen von der Transport- und Presseinrichtung angehalten, d.h. auf eine Geschwindigkeit Null abgebremst. Nachdem sich der Bogen in Ruhe befindet und mittels einer Klemmeinrichtung geklemmt ist, erfolgt im nächsten Schritt eine Vermessung der Position des Bogens in Querrichtung zur Bogentransportrichtung. Zusätzlich erfolgt noch eine Vermessung der Position des Bogens in Umfangsrichtung und Schrägrichtung zur Bogentransportrichtung. Basierend auf den Messergebnissen wird zum einen die erforderliche Korrekturbewegung in Querrichtung als auch zum anderen die erforderliche Korrekturbewegung in Umfangs- und Schrägrichtung bestimmt. Dies erfolgt durch Bestimmung der Abweichung zwischen gemessener IstPosition und vorgesehener Sollposition. Der Bogen wird dann in Querrichtung ausgerichtet und erfährt die erforderliche Korrekturbewegung in Querrichtung zur Bogentransportrichtung durch eine Bewegung der Klemmeinrichtung. In einem nächsten Schritt, welcher alternativ auch zeitgleich zum Ausrichten des Bogens in Querrichtung erfolgen kann, wird eine Greifereinrichtung zumindest in Umfangs- und Schrägrichtung positioniert zur Realisierung der erforderlichen Korrekturbewegung in Umfangs- und Schrägrichtung zur Bogentransportrichtung. Während die Ausrichtung des Bogens in Umfangs- und Schrägrichtung durch die Transport- und Presseinrichtung als Grobausrichtung betrachtet werden kann, stellt die Positionierung der Greifereinrichtung eine Feinausrichtung dar. In einem letzten Schritt wird der Bogen von

der Klemmeinrichtung an die positionierte Greifereinrichtung übergeben, während sich die Greifereinrichtung in einer Bogenübergabeposition befindet. Der auf diese Weise exakt positionierte Bogen kann dann von der Greifereinrichtung zur Bearbeitung des Bogens durch eine bogenbearbeitende Maschine, wie z.B. eine Bogendruckmaschine oder eine Bogenstanzmaschine, transportiert werden.

**[0018]** In einer vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Positionieren erfolgt die Vermessung der Position des Bogens in Querrichtung gleichzeitig zur Vermessung der Position des Bogens in Umfangsrichtung und Schrägrichtung. Auch bzw. alternativ erfolgt die Ausrichtung des Bogens in Querrichtung durch die Bewegung der Klemmeinrichtung und das Positionieren der Greifereinrichtung ebenfalls gleichzeitig. Dadurch kann die Positionierung eines jeweiligen Bogens in vorteilhafter Weise beschleunigt werden und die ausgerichteten Bogen können mit hoher Taktfrequenz einer nachfolgenden bogenbearbeitenden Maschine zugeführt werden, welche mit hoher Produktivität betrieben werden kann.

**[0019]** Eine andere vorteilhafte Weiterbildung des Verfahrens zum Positionieren bezieht sich auf die Vermessung der Bogenpositionen: So kann in den oben aufgeführten Verfahrensschritten, in welchen eine Vermessung der Bogenposition erfolgt, entweder eine Messung von Bogenkanten oder von einem auf dem Bogen aufgetragenen Druckbild oder von auf dem Bogen aufgetragenen Druckmarken erfolgen. Neben dieser alternativen Messung kann auch eine kombinierte Messung in beliebiger Kombination erfolgen, also z.B. eine Messung von Bogenkante und Druckbild oder eine Messung von Bogenkante und Druckmarken. Auch ist es möglich, für einen jeweiligen Vermessungsvorgang eine andere Messart vorzusehen. So kann beispielsweise die erste Messung, welche der Grobpositionierung in Umfangs- und/Schrägrichtung dient, durch Vermessen der Position der Bogenvorderkante erfolgen, während die nachfolgenden Messungen, während sich der Bogen in Ruhe befindet, durch ein Messen des Druckbildes erfolgen.

**[0020]** In einer alternativen und vereinfachten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Positionieren von Bogen wird auf die Feinpositionierung in Umfangsrichtung und Schrägrichtung verzichtet. Dies bietet sich besonders dann an, wenn das herzustellende Produkt keinen hohen Anforderungen an die Genauigkeit unterliegt, beispielsweise in der Bearbeitung von Wellpappe.

**[0021]** Gegenstand der Erfindung ist auch eine Vorrichtung zum Positionieren von Bogen aus Papier, Pappe, Kunststoff und dergleichen für die nachfolgende Bearbeitung in einer bogenbearbeitenden Maschine, wie beispielsweise einer Bogendruckmaschine oder einer Bogenstanzmaschine, mittels welcher das oben beschriebene Verfahren zum Positionieren von Bogen durchführbar ist. Erfindungsgemäß weist die Vorrichtung keinen Vorderkantenanschlag auf. Sie besitzt minde-

stens zwei parallel zueinander im Bereich einer Zuführebene angeordnete Presselemente, welche eine Transport- und Presseinrichtung zum ersten Ausrichten des Bogens in Umfangs- und Schrägrichtung darstellen. Die Greifereinrichtung ist als Greiferwagen mit an einer Greiferbrücke befestigten Greifern ausgebildet. In einer ersten Ausführungsform ist ein jeweiliges Presselement als Rollenpaar mit zumindest einer angetriebenen Rolle ausgebildet. In einer zweiten Ausführungsalternative ist ein jeweiliges Presselement als angetriebene Rolle ausgeführt, welche gegen eine, sich in der Bogentransportebene befindliche Auflagefläche angestellt ist.

**[0022]** In einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die Klemmeinrichtung, welche dem Ausrichten des Bogens in Querrichtung dient, als eine quer zur Bogentransportrichtung verschiebbliche Ziehschiene mit dagegen angestellten mindestens zwei Rollen ausgeführt. In einer alternativen Ausführungsform kann die Klemmeinrichtung durch mindestens zwei Rollenpaare gebildet werden, wobei zumindest eine Rolle eines jeweiligen Rollenpaares angetrieben ist. In einer weiteren Ausführungsvariante ist die Klemmeinrichtung als querverschiebbliche Saugleiste ausgeführt.

**[0023]** In einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist diese Passeranschlänge auf, welche einem jeweiligen Greiferbrückenende zugeordnet sind, zum passergenaue Ausrichten eines Greiferwagens in der Bogenübergabeposition. Ein jeweiliger Passeranschlag ist dabei mit einem steuerbaren Antrieb verbunden, zur Verstellung des Passeranschlags. Derartige Passeranschlänge sind in der EP 1 371 588 B1 beschrieben, auf welche hiermit vollinhaltlich Bezug genommen wird und welche zum Gegenstand dieser Beschreibung gemacht wird.

**[0024]** Die beschriebene Erfindung und die beschriebenen vorteilhaften Weiterbildungen der Erfindung stellen auch in beliebiger Kombination miteinander vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung dar.

**[0025]** Hinsichtlich weiterer vorteilhafter Ausgestaltungen der Erfindung wird auf die Unteransprüche sowie die Beschreibung von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen verwiesen.

#### Ausführungsbeispiel

**[0026]** Die Erfindung soll an Hand von Ausführungsbeispielen noch näher erläutert werden. Es zeigen in schematischer Darstellung

- Fig. 1 eine Flachbett-Bogenstanz- und/oder -prägemaschine
- Fig. 2 a-d den Ablauf der Bogenausrichtung in einer Draufsicht
- Fig. 3 a-d den Ablauf der Bogenausrichtung in einer Ansicht
- Fig. 4 a-b alternative Ausführungsformen der Transport- und Presseinrichtung

Fig. 5 a-c alternative Ausführungsformen der Klemmeinrichtung

Fig. 6 alternative Messarten zur Bestimmung der Lage eines Bogens

**[0027]** In Figur 1 ist der prinzipielle Aufbau einer Bogenstanz- und -prägemaschine 1000 zum Stanzen, Ausbrechen, Nutzentrennen und Ablegen von Bögen aus Papier, Pappe und dergleichen dargestellt. Die Stanz- und Prägemaschine 1000 besitzt einen Anleger 1, eine Stanzstation 2, eine Ausbrechstation 3 und einen Ausleger 4, die von einem gemeinsamen Maschinengehäuse 5 getragen und umschlossen werden. Von einer Seite, der sogenannten Bedienerseite, sind die Bearbeitungsstationen 2, 3, 4 zugänglich; auf der gegenüberliegenden Seite, der sogenannten Antriebsseite, befindet sich der Antriebsstrang der Bogenstanz- und -prägemaschine 1000.

**[0028]** Die Bögen 6 werden durch einen Anleger 1 von einem Stapel vereinzelt, ausgerichtet (siehe Fig. 2-5), dem Bogentransportsystem 7 zugeführt und von an Greiferbrücken eines Greiferwagens 8 befestigten Greifern an ihrer Vorderkante ergriffen und in Bogentransportrichtung B intermittierend durch die verschiedenen Stationen 2, 3 und 4 der Stanz- und Prägemaschine 1000 hindurchgezogen.

**[0029]** Das Bogentransportsystem 7 besitzt mehrere Greiferwagen 8, sodass mehrere Bögen 6 gleichzeitig in den verschiedenen Stationen 2, 3 und 4 bearbeitet werden können. Die Greiferwagen 8 können von einem Kettenantrieb oder in einer alternativen Ausführungsform durch einen elektromagnetischen Linearantrieb mit Wanderfeldmotoren angetrieben werden. Ein derartiges Antriebssystem ist dem Fachmann aus der DE 20 2007 012 349 U1 bekannt.

**[0030]** Auch kann die Bogenstanz- und -prägemaschine über getrennte Antriebe des Bogentransportsystems und der einzelnen Bearbeitungsstationen verfügen.

**[0031]** Die Stanzstation 2 besteht aus einem unteren Tiegel, einem sog. Untertisch 9, und einem oberen Tiegel, einem sog. Obertisch 10. Der Obertisch 10 ist vertikal hin- und herbewegbar gelagert und mit einem Oberwerkzeug mit Stanz- und Rillmessern versehen. Der Untertisch 9 ist fest im Maschinengestell gelagert und mit einer Gegenplatte zu den Stanz- und Rillmessern versehen. Alternativ kann auch der Obertisch 10 feststehend und der Untertisch 9 bewegt sein. Beim Prägen kommen an Stelle der Stanz- und Rillwerkzeuge Prägewerkzeuge, insbesondere in Form sogenannter Prägeklischees, zum Einsatz.

**[0032]** Der Greiferwagen 8 transportiert den Bogen 6 von der Stanz- und Prägestation 2 in die nachfolgende Ausbrechstation 3, die mit Ausbrechwerkzeugen ausgestattet ist. In der Ausbrechstation 3 werden mit Hilfe der Ausbrechwerkzeuge die nicht benötigten Abfallstücke aus dem Bogen 6 nach unten herausgestoßen, wodurch die Abfallstücke 11 in einen unter der Station eingeschobenen wagenartigen Behälter 12 fallen.

**[0033]** Von der Ausbrechstation 3 gelangt der Bogen 6 in den Ausleger 4, wo der Bogen 6 entweder nur einfach abgelegt wird, oder aber gleichzeitig eine Trennung der einzelnen Nutzen eines jeweiligen Bogens 6 erfolgt. Der Ausleger 4 kann auch eine Palette 13 enthalten, auf der die einzelnen Bögen 6 in Form eines Stapels 14 aufgestapelt werden, so dass nach Erreichen einer bestimmten Stapelhöhe die Palette 13 mit dem Bogenstapel 14 aus dem Bereich der Stanz- und Prägemaschine 1000 weggefahren werden kann.

**[0034]** In den Figuren 2a bis 2b ist der Ablauf des Ausrichtens bzw. Positionierens eines Bogens 6 mittels einer Ausrichteinrichtung 100 im Zeitverlauf dargestellt. Ein Bogen 6 wird von einem Anleger 1 kommend auf einem Zuführtisch 16 ausgerichtet, bevor er nachfolgend bearbeitet wird, beispielsweise in einer Stanzstation 2. Ein Bogen 6 wird soweit auf den Zuführtisch 16 transportiert, bis unabhängig angetriebene Transport- und Presselemente 103, 104 den Bogen 6 erfassen und den Weitertransport des Bogens 6 bewirken. In der Nähe der angetriebenen Transport- und Presselemente 103, 104 sind Sensoren 101, 102 zur Umfangsvermessung und Schräglagenvermessung des Bogens 6 angebracht. Die Sensoren 101, 102 sind in Fig. 2a als ausgefüllter Kreis dargestellt, da sie zum Zeitpunkt der in Fig. 2a dargestellten Momentaufnahme aktiv sind und die Lage der Bogenvorderkante des Bogens 6 bestimmen, d.h. es wird die Lage des Bogens 6 in Umfangsrichtung - also in Bogentransportrichtung B - und die Lage des Bogens 6 schräg zu dieser Richtung vermessen. So wird festgestellt, dass der Bogen 6 eine Ausgangsschräglage von  $\alpha_1$  besitzt, als auch eine geringe Abweichung in Umfangsrichtung. Von einer in den Figuren 2 nicht dargestellten Maschinensteuerung 15 wird der Korrekturbedarf bestimmt, um den Bogen 6 von seiner Ist-Lage bezüglich Umfang und Schräglage in seine Soll-Lage zu verbringen. Umgesetzt wird diese Korrektur durch eine Ausrichtbewegung e der unabhängig angetriebenen Transport- und Presselemente 103, 104, wie dies in Fig. 2b angedeutet ist. Der Bogen 6 wird von den Transport- und Presselementen 103, 104, wie in Fig. 2c dargestellt, in seine Übergabeposition verbracht, wobei während des Transports des Bogens 6 in seine Übergabeposition durch die individuelle Ansteuerung der Transport- und Presselemente 103, 104 die Umfangsausrichtung und die Schräglage des Bogens 6 korrigiert wird. Wie aus Fig. 2c ersichtlich wird, wurde die anfängliche Ausgangsschräglage  $\alpha_1$  wesentlich reduziert, sodass sich der Bogen 6 jetzt in einer korrigierten Schräglage  $\alpha_2$  befindet. Von den Transport- und Presselementen 103, 104 wird der Bogen 6 auf eine Geschwindigkeit Null abgebremst, d.h. angehalten und dann geklemmt. Realisiert wird die Klemmung dadurch, dass die Klemm- bzw. Andrückelemente 107, 108 in ihre Wirkposition verbracht werden und den Bogen 6 gegen eine Ziehschiene 109 andrücken. Der angehaltene Bogen 6 wird in seiner Ruhelage von Sensoren 110, 111 in Umfangsrichtung, Schräglage und Seitenrichtung vermessen. So wird zur

Vermessung der Seitenlage des Bogens 6 der Abstand der jeweiligen Seitenkanten des Bogens von ihrer jeweiligen Sollposition bestimmt. Im Beispiel von Fig. 2c befindet sich der Bogen 6 zu weit links. Der aktive Zustand der Sensoren 110, 111 ist durch einen ausgeführten Kreis angedeutet. In einer in den Figuren 2 nicht dargestellten Maschinensteuerung 15 wird der Korrekturbedarf des Bogens 6 sowohl in Umfangs- und Schrägrichtung als auch in Seitenrichtung bestimmt. Die Ziehschiene 109 wird von einem nicht dargestellten Antrieb quer zur Bogentransportrichtung B verschoben und führt dadurch, wie in Fig. 2d dargestellt, eine Ausrichtbewegung 1 als Korrekturbewegung in Seitenrichtung durch: Der Bogen 6 wird so weiter nach rechts verschoben, bis er seine seitliche Soll-Lage einnimmt. Basierend auf den Messergebnissen der Sensoren 110, 111 zur Bogenposition in Umfangsrichtung und Schräglage bestimmt eine in den Figuren 2 nicht dargestellte Maschinensteuerung 15 einen weiteren Korrekturbedarf, um den Bogen 6 bezüglich seiner Schrägausrichtung und seiner Umfangsausrichtung in seine Soll-Lage zu verbringen. Realisiert wird diese Feinkorrektur durch eine Positionierung der Transportgreiferbrücke 8.1. In der in Fig. 2d dargestellten Übergabeposition des Bogens 6 wird die Transportgreiferbrücke 8.1 von unabhängig stellbaren Passeransschlägen 713, 714 angehalten und ausgerichtet. Einem jeweiligen Passeranschlag 713, 714 ist dabei ein unabhängiger, von der Maschinensteuerung 15 ansteuerbarer Servomotor 715, 716 zugeordnet. Entsprechend dem von der Maschinensteuerung 15 ermittelten Korrekturbedarf in Umfangsrichtung und Schrägrichtung werden die Servomotoren 715, 716 angesteuert und führen eine Stellung der Passeransschläge 713, 714 aus. Sobald die seitliche Ausrichtung des Bogens 6 durch die Klemm- bzw. Andrückelemente 107, 108 zusammen mit der Ziehschiene 109 als auch die Positionierung der Transportgreiferbrücke 8.1 erfolgt sind, kann die Haltekraft der Klemm- bzw. Andrückelemente 107, 108 aufgehoben werden und der Bogen 6 von den nicht im Detail dargestellten Greifern der Greiferbrücke 8.1 ergriffen werden. Der so in seinen drei Freiheitsgraden positionierte Bogen 6 kann dann vom Bogentransportsystem 7 durch nachfolgende Bearbeitungsstationen 2, 3, 4 transportiert werden, wo eine passergenaue Bearbeitung des Bogens 6 erfolgen kann.

**[0035]** Zur Verdeutlichung des Ausrichtvorgangs eines Bogens 6 ist der Ablauf in den Figuren 3a bis 3d in einer Seitenansicht dargestellt. Aus diesen Figuren geht hervor, dass die unabhängig angetriebenen Transport- und Presselemente 103, 104 nur so lange auf den Bogen 6 einwirken, bis sich dieser in seiner Übergabeposition befindet. Wie in Fig. 3d dargestellt, wird dann die Presswirkung der Transport- und Presselemente 103, 104 aufgehoben, beispielsweise indem die oberen Transportrollen angehoben werden. Im Gegenzug befinden sich die Klemm- bzw. Andrückelemente 107, 108 in den Figuren 3a bis 3c in einer angehobenen Position und werden erst abgesenkt, wenn sich der Bogen 6 in seiner Bogenüber-

gabeposition befindet, wie in Fig. 3d dargestellt.

**[0036]** Mittels der weiteren Figuren 4, 5 und 6 sollen weitere Ausführungsvarianten beschrieben und dargestellt werden:

Gemäß der Darstellung von Fig. 4a sind die unabhängig angetriebenen Transport- und Presselemente als absenkbar Rollen 103, 104 ausgeführt, welche einen Bogen 6 gegen eine sich in dem Zuführtsch 16 befindliche Auflagefläche 112 pressen. Die Detektoren 101, 102 zur Umfangs- und Schrägvermessung sind - in Bogentransportrichtung betrachtet - stromabwärtig der Transport- und Presselemente 103, 104 angeordnet und beispielhaft als Kamerasystem ausgeführt. In einer alternativen, in Fig. 4b dargestellten Ausführungsvariante sind die Detektoren zur Umfangs- und Schrägvermessung 101, 102 beispielhaft als optische Sensoren ausgeführt, welche - in Bogentransportrichtung B betrachtet - stromaufwärtig der Transport- und Presselemente 103, 104 angeordnet sind. Die Transport- und Presselemente 103, 104 sind jeweils als Rollenpaar ausgebildet, wobei zumindest eine Rolle eines jeweiligen Rollenpaares gegen die andere Rolle zustellbar ist und wobei zumindest eine der beiden Rollen angetrieben ist.

**[0037]** Fig. 5a greift die Ausführungsvariante der Klemm- bzw. Andrückelemente 107, 108 in Kombination mit einer Ziehschiene 109 auf, wie sie bereits in den Figuren 2 und 3 dargestellt ist: Ein jeweiliges Klemm- bzw. Andrückelement 107, 108 ist als frei drehbare Rolle ausgeführt, wobei diese Rolle gegen eine sich in der Ebene des Zuführtsch 16 befindliche Ziehschiene 109 zustellbar, d.h. absenkbar, ist und damit bewirkt, dass ein Bogen 6 gegen die Ziehschiene 109 gepresst werden kann. Der in der Bogentransportebene E liegende Bogen 6 (nicht dargestellt) kann dann durch die Ziehschiene 109 einer Ausrichtbewegung in Querrichtung 1 unterzogen werden. In der alternativen Ausführungsvariante gemäß Fig. 5b wurde die Ziehschiene 109 durch angetriebene Rollen 107, 108 ersetzt. Die Drehbewegung der Rollen 107, 108 bewirkt eine Ausrichtbewegung in Querrichtung 1 eines Bogens 6 (nicht dargestellt). In einer weiteren, in Fig. 5c dargestellten Ausführungsvariante wird die Ausrichtbewegung in Querrichtung 1 eines Bogens 6 (nicht dargestellt) durch die Querverschiebung einer mit Saugdüsen bestückten Saugleiste 113 erreicht. Während des Ausrichtvorgangs wird ein jeweiliger Bogen 6 von der Saugleiste 113 angesaugt, sodass die Querbewegung der Saugleiste 113 auf den Bogen 6 übertragen wird. Die Ausgestaltung der Saugleiste 113 als Klemmelement wird nachfolgend nicht näher beschrieben, da derartige Saugleisten dem Fachmann aus dem Stand der Technik hinlänglich bekannt sind und deren Ausgestaltung damit im Ermessen des Fachmanns liegt.

**[0038]** Wie in Fig. 6 dargestellt, kann ein jeweiliger Bogen 6 mit Druckmarken 6.2 und einem Druckbild 6.1 ver-

sehen sein. Bei der Bestimmung der Ist-Lage eines jeweiligen Bogens 6 durch die Sensoren 101, 102 und 110, 111 kann dann auch die Lage der Druckmarken 6.2 und/oder des Druckbildes 6.1 vermessen werden. In der nicht dargestellten Maschinensteuerung 115 kann dann ein Vergleich der Ist-Lage der Druckmarken 6.2 bzw. des Druckbildes 6.1 mit deren Soll-Lage gezogen werden. Daraus kann dann, wie oben beschrieben, ein entsprechender Korrekturbedarf berechnet werden.

### Bezugszeichenliste

#### [0039]

1	Anleger
2	Stanzstation
3	Ausbrechstation
4	Ausleger
5	Maschinengehäuse
6	Bogen 6.1 Druckbild 6.2 Druckmarke
7	Bogentransportsystem
8	Greiferwagen
8.1	Transportgreiferbrücke
9	Untertisch
10	Obertisch
11	Abfallstücke
12	Behälter
13	Palette
14	Auslagestapel
15	Steuerung mit Interface und Eingabegeräten
16	Zuführtisch
20	Unterwerkzeug
30	Oberwerkzeug
100	Ausrichteinrichtung
101, 102	Sensoren zur Umfangs- und Schrägvermessung

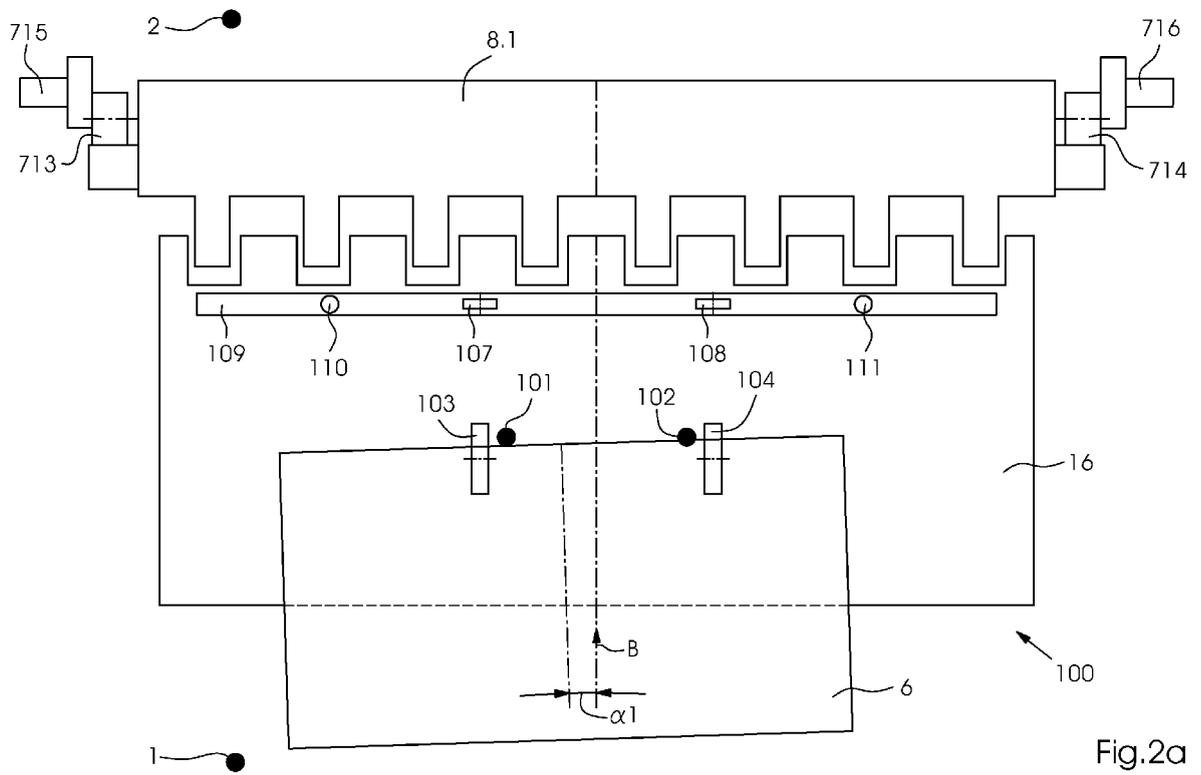
103, 104	unabhängig angetriebene Transport- u. Presselemente
107, 108	Klemm- bzw. Andrückelemente
109	Ziehschiene
110, 111	111 Sensoren zur Umfangs-, Schräg- u. Seitenvermessung
112	Auflagefläche
113	querverschiebliche Saugleiste mit Saugdüsen
713, 714	unabhängig stellbare Passeranschlüge
715, 716	unabhängige Servomotoren
1000	Bogenstanz- und prägemaschine
e	Ausrichtbewegung (Schräg und Umfang)
1	Ausrichtbewegung (Quer)
m	Ausrichtbewegung (Schräg und Umfang)
B	Bogentransportrichtung
E	Bogentransportebene
$\alpha$ 1	Ausgangs-Schräglage
$\alpha$ 2	korrigierte Schräglage

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Positionieren von Bogen (6) aus Papier, Pappe, Kunststoff und dergleichen für die nachfolgende Bearbeitung in einer Bogenbearbeitenden Maschine (1000), insbesondere Bogendruckmaschine oder Bogenstanzmaschine, mit folgenden Schritten:
  - a) Zuführen eines Bogens (6)
  - b) Transport des Bogens (6) durch eine auf den Bogen wirkende Transport- und Presseinrichtung (103, 104)
  - c) Vermessen der Position des Bogens (6) in Umfangs- und Schrägrichtung zur Bogentransportrichtung (B) in Bewegung
  - d) Bestimmung der erforderlichen Korrekturbewegung in Umfangs- und Schrägrichtung zur Bogentransportrichtung (B)
  - e) Ausrichten (e) des Bogens (6) in Umfangs- und Schrägrichtung zur Bogentransportrichtung (B) durch entsprechende Ansteuerung der

- Transport- und Presseinrichtung (103, 104)
- f) Anhalten des Bogens (6) durch die Transport- und Presseinrichtung (103, 104)
- g) Klemmen des Bogens (6) mittels einer Klemmeinrichtung (107, 108, 109)
- h) Vermessen der Position des Bogens (6) in Querrichtung
- i) Vermessen der Position des Bogens (6) in Umfangsrichtung und Schrägrichtung
- j) Bestimmung der erforderlichen Korrekturbewegung in Querrichtung
- k) Bestimmung der erforderlichen Korrekturbewegung in Umfangs- und Schrägrichtung
- l) Ausrichten (1) des Bogens (6) in Querrichtung durch eine Bewegung der Klemmeinrichtung (107, 108, 109)
- m) Positionieren (m) einer Greifereinrichtung (8, 8.1) mindestens in Umfangs- und Schrägrichtung
- n) Übergeben des Bogens (6) von der Klemmeinrichtung (107, 108, 109) an eine Greifereinrichtung (8, 8.1) während sich die Greifereinrichtung (8, 8.1) in einer Bogenübergabeposition befindet.
2. Verfahren zum Positionieren von Bogen (6) nach einem der vorangehenden Ansprüche wobei sich der Bogen (6) während der Schritte h) und i) in Ruhe befindet.
3. Verfahren zum Positionieren von Bogen (6) nach einem der vorangehenden Ansprüche wobei die Schritte h) und i) zeitgleich durchgeführt werden und / oder wobei die Schritte 1) und m) zeitgleich durchgeführt werden.
4. Verfahren zum Positionieren von Bogen (6) nach einem der vorangehenden Ansprüche wobei die Vermessung gemäß c) erfolgt bevor oder nachdem der Bogen (6) gemäß b) durch die Transport- und Presseinrichtung (103, 104) transportiert wird.
5. Verfahren zum Positionieren von Bogen (6) nach einem der vorangehenden Ansprüche wobei während der Schritte c) und / oder h) und i) eine Messung der Bogenkante und / oder des Druckbilds (6.1) auf dem Bogen und / oder von Druckmarken (6.2) auf dem Bogen erfolgt.
6. Verfahren zum Positionieren von Bogen (6) nach einem der vorangehenden Ansprüche wobei in einer einfacheren Ausführungsform die Schritte i), k) und m) entfallen.
7. Vorrichtung (100) zum Positionieren von Bogen (6) aus Papier, Pappe, Kunststoff und dergleichen für die nachfolgende Bearbeitung in einer Bogenbearbeitenden Maschine (1000), insbesondere Bogen-
- druckmaschine oder Bogenstanzmaschine, zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet,**
- dass** es sich bei der Transport- und Presseinrichtung (103, 104) um mindestens zwei parallel zueinander angeordnete Presselemente und bei der Greifereinrichtung um einen Greiferwagen (8) mit an einer Greiferbrücke (8.1) befestigten Greifern handelt.
8. Vorrichtung zum Positionieren von Bogen nach Anspruch 7 **dadurch gekennzeichnet,**
- dass** ein jeweiliges Presselement (103, 104) als Rollenpaar mit gegenläufig angetriebenen Rollen oder als gegen eine sich in der Bogentransportebene befindliche Auflagefläche angestellte angetriebene Rolle ausgeführt ist.
9. Vorrichtung zum Positionieren von Bogen nach Anspruch 7 oder 8 **dadurch gekennzeichnet,**
- dass** die Klemmeinrichtung als eine Ziehschiene (109) mit dagegen angestellten mindestens zwei Rollen (107, 108) oder als zwei Rollenpaare (107, 108) oder als querverschiebbliche Saugleiste (113) ausgeführt ist.
10. Vorrichtung zum Positionieren von Bogen nach Anspruch 7, 8 oder 9 **dadurch gekennzeichnet,**
- dass** sie einem jeweiligen Greiferbrückenende zugeordnete Passeransschläge (713, 714) zum passergenaue Ausrichten eines Greiferwagens (8) in der Bogenübergabeposition aufweist, wobei ein jeweiliger Passeranschlag (713, 714) mit einem steuerbaren Antrieb (715, 716) verbunden ist zur Verstellung des Passeranschlages (713, 714).





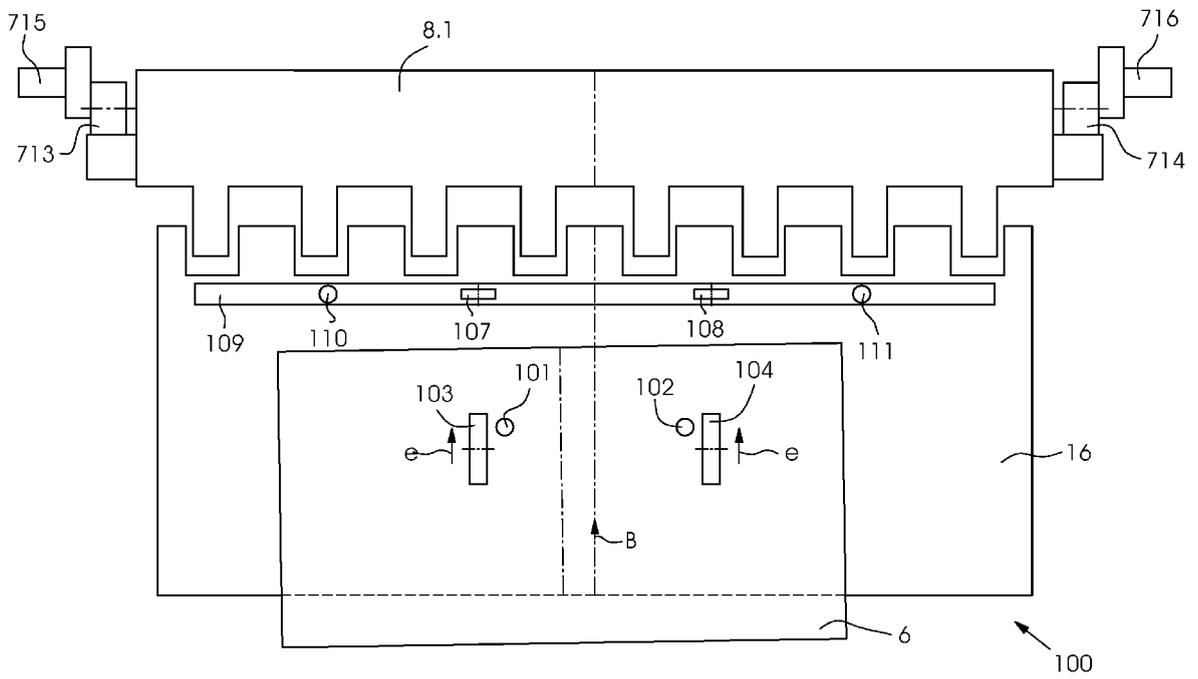


Fig.2b

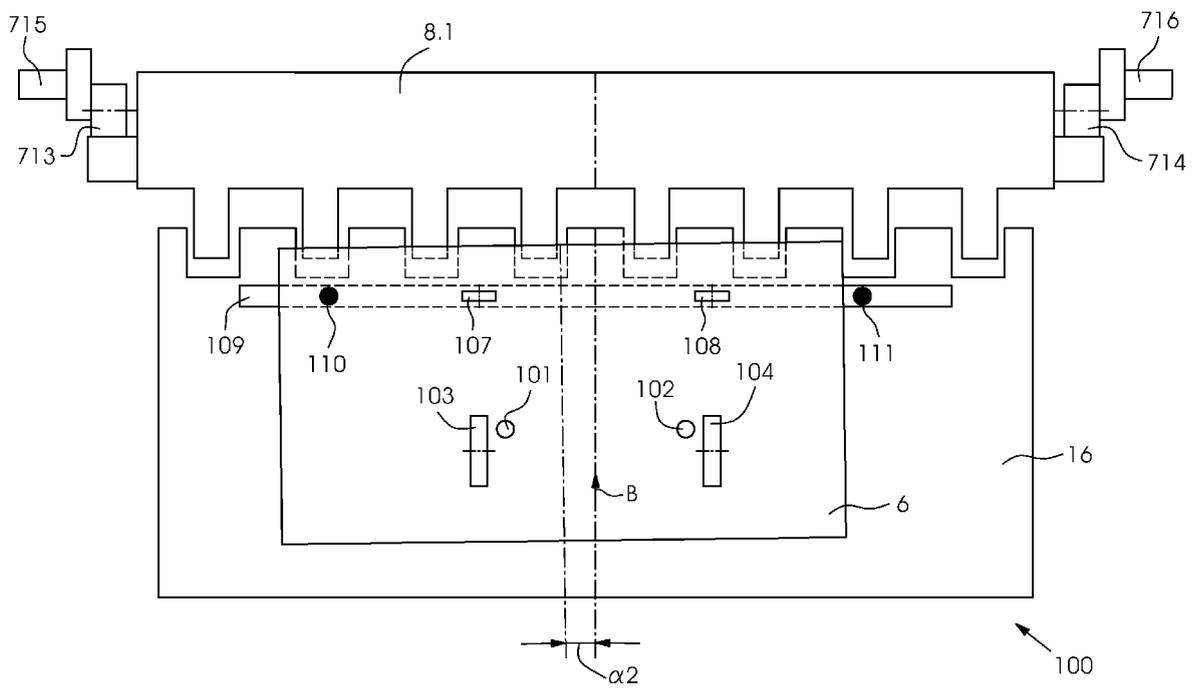


Fig.2c

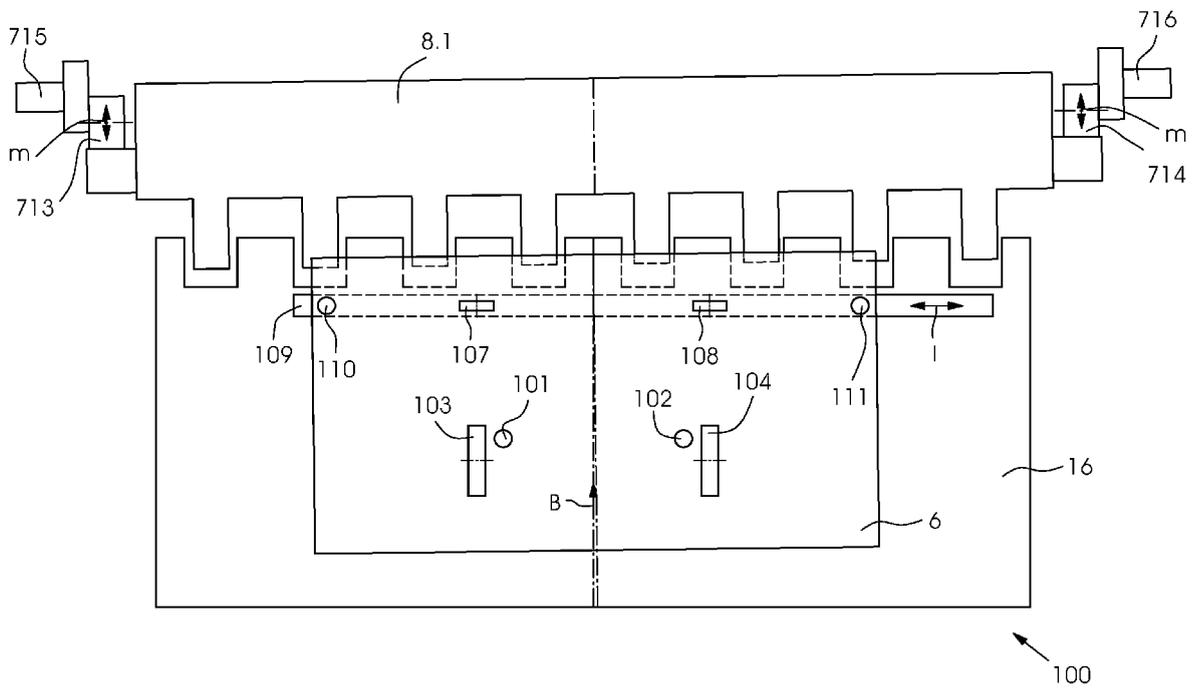
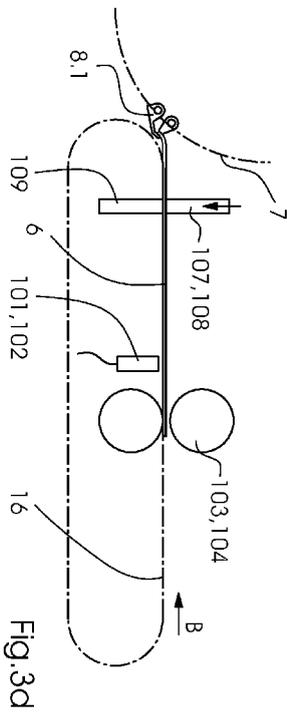
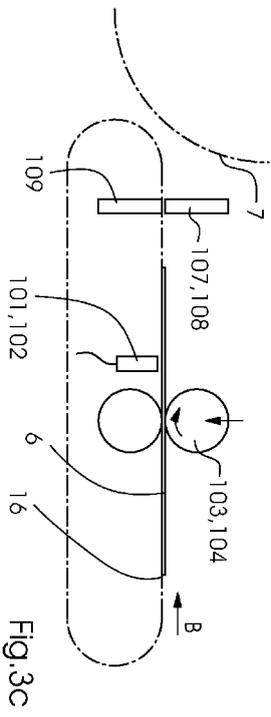
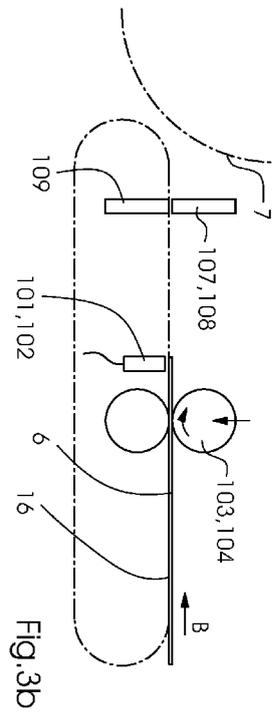
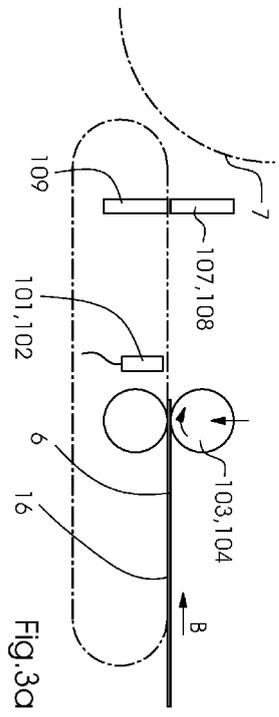
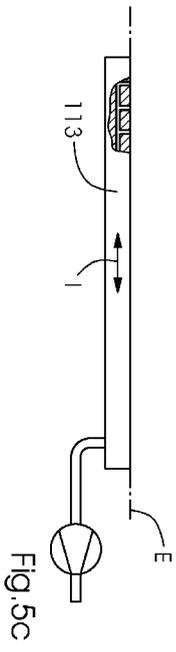
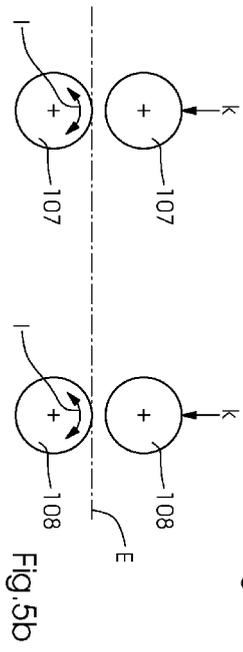
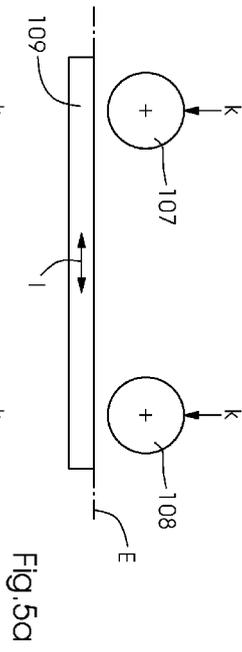
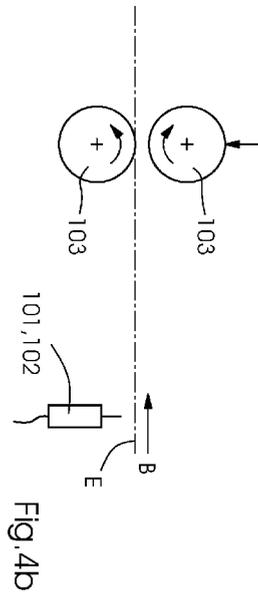
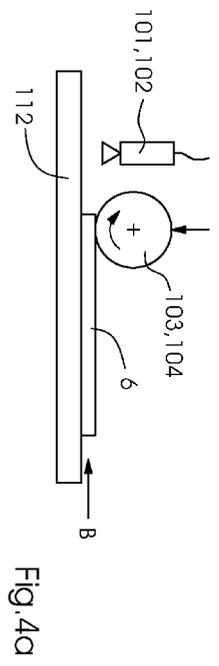


Fig.2d





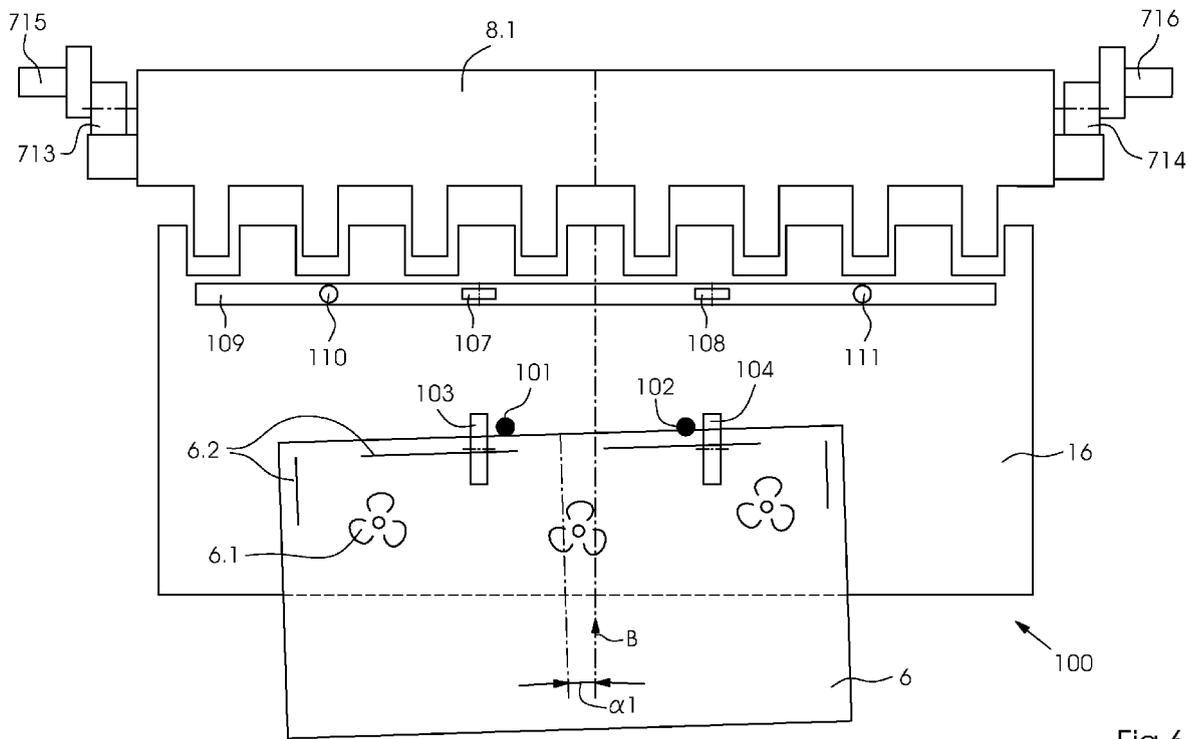


Fig.6

**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**

- DE 3044083 A1 [0004]
- DE OS2520232 A [0008]
- DE 69314155 T2 [0009]
- DE 20216042 U1 [0010]
- DE 10136870 A1 [0011]
- DE 10136871 A1 [0012]
- DE 10136872 A1 [0012]
- DE 10136873 A1 [0012]
- DE 10136874 A1 [0012]
- EP 1300353 A2 [0012]
- EP 1300354 A2 [0012]
- DE 102008012775 A1 [0013]
- EP 1518803 B1 [0014]
- EP 1371588 B1 [0023]
- DE 202007012349 U1 [0029]