



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**25.04.2012 Patentblatt 2012/17**

(51) Int Cl.:  
**B65H 45/14<sup>(2006.01)</sup> B65H 5/24<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **11183746.4**

(22) Anmeldetag: **04.10.2011**

(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**

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

(72) Erfinder: **Haupt-Terlau, Martin**  
**71729 Erdmannhausen (DE)**

(30) Priorität: **20.10.2010 DE 102010049057**

(54) **Bogenfalzmaschine und Verfahren zum Betreiben einer Falzmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Bogenfalzmaschine (1) mit einem Bogenanleger (2), einem Zuführtisch (9) mit einer Transporteinrichtung und mindestens einer Taschenfalzstation (3), wobei ein jeweiliger Bogen (7, 7a, 7b) vom Bogenanleger (2) an den Zuführtisch (9) übergeben wird, und wobei ein jeweiliger Bogen (7, 7a, 7b) mit einer Bogentransportgeschwindigkeit ( $v_B$ ) von der Transporteinrichtung zur ersten Taschenfalzstation (3) transportiert wird.

Die Walzenumfangsgeschwindigkeit ( $v_W$ ) eines ersten Walzenpaares (15, 16, 17) der ersten Taschenfalzstation (3) ist erfindungsgemäß kleiner als die Bogentransportgeschwindigkeit ( $v_B$ ). Dadurch werden die Bogen (7) an ihrer Vorderkante (30a) ausgerichtet. Werden die Bogen (7) mit einer Unterschuppung (d) zugeführt, so wird diese gezielt vergrößert.

Weiter betrifft die Erfindung eine Bogenfalzmaschine (1) zur Durchführung des Verfahrens.

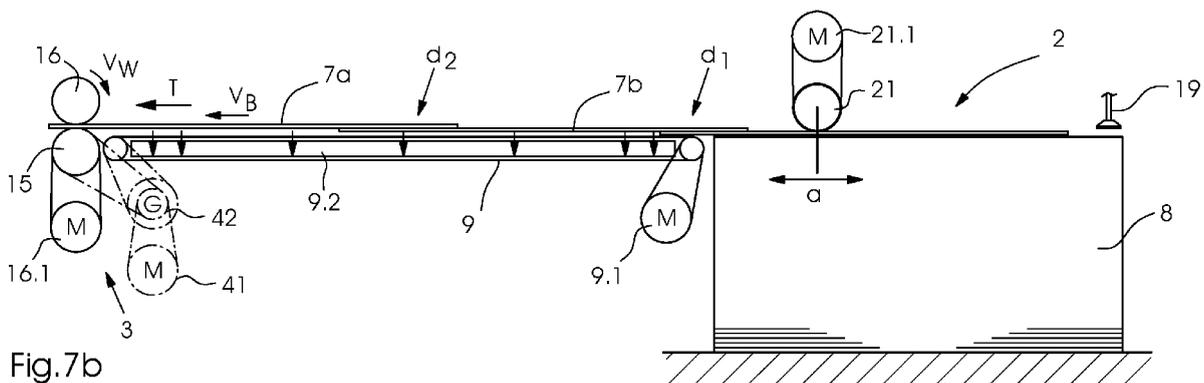


Fig.7b

**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Falzmaschine gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 als auch eine Falzmaschine zur Durchführung dieses Verfahrens gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 11 bzw. 12.

5

Stand der Technik

**[0002]** Aus dem Stand sind zum einen Taschenfalzmaschinen bekannt. Der Aufbau einer Taschenfalzmaschine mit einer Vielzahl von Taschenfalzwerken geht aus der DE 10 2004 041 471 A1 hervor. Ein jeweiliges Taschenfalzwerk besteht dabei aus einer Falztasche und drei Falzwalzen, welche in zwei Falzwalzenpaaren angeordnet sind. Weiter sind Schwertfalzmaschinen bekannt. Aus der DE 29 40 360 A1 ist ein Einzelschwertfalzwerk zum Falzen von bedruckten und vorgefalteten Bogen bekannt. In Kombifalzmaschinen werden Taschenfalzwerke und Schwertfalzwerke kombiniert. Dabei werden in einer ersten Falzstation in Taschenfalzwerken Parallelbrüche und in einer nachfolgenden Falzstation in Schwertfalzwerken Kreuzbrüche gefalzt. Die DE 10 2006 055 301 A1 zeigt Kombifalzmaschinen mit einer Mehrzahl von Taschenfalzwerken und nachrangig angeordneten Schwertfalzwerken. Zwischen verschiedenen Falzstationen werden die Bogen bzw. Signaturen mittels Transporttischen bewegt. Derartige Transporttische können über angetriebene, endlose Saugbänder zum sicheren und exakten Transportieren verfügen, wie beispielsweise in der DE 10 2004 022 141 A1 beschrieben.

10

15

**[0003]** Um die Ausbringung von Falzmaschinen, sprich deren Produktivität, zu erhöhen, wird die Durchlaufgeschwindigkeit der Bogen durch die Falzmaschine üblicherweise erhöht. Durch die Erhöhung der Geschwindigkeit erfährt ein jeweiliger Falzbogen jedoch Deformierungen und Beschädigungen, was zu deutlichen Qualitätseinbußen führt.

20

**[0004]** Aus der DE 103 36 757 A1 gehen Verfahren zum Falzen von sich schuppenstromartig überlappend zugeführten Bogen hervor. Durch die Anwendung der Verfahren soll die Produktivität der Falzmaschinen gesteigert werden, ohne die Durchlaufgeschwindigkeit der Bogen durch die Maschine zu erhöhen. Dazu werden in komplizierter Weise die Falzspaltweiten der einziehenden Falzwalzen in Teilphasen eines kontinuierlichen Falzvorgangs falzzyklusabhängig vergrößert bzw. verkleinert.

25

**[0005]** Die DE 10 2008 048 287 A1, auf welche vollinhaltlich Bezug genommen und welche hiermit zum Gegenstand dieser Beschreibung gemacht wird, zeigt eine Falzmaschine zum Falzen von bogenförmigen Elementen wie Bogen aus Papier, Pappe und dergleichen mit mindestens einer ersten Falzstation und einem Schuppenanleger. Die erste Falzstation weist mindestens ein Falzwerk auf. Der Schuppenanleger dient dem unterschuppten Zuführen von bogenförmigen Elementen über einen Ausrichttisch zur ersten Falzstation in einer ersten Transportrichtung. Der Schuppenanleger besitzt eine Einrichtung zum Vereinzeln der bogenförmigen Elemente und eine in und entgegen der ersten Transportrichtung verstellbare Saugvorrichtung. Vorteilhafter Weise lässt sich der Grad der Unterschuppung der bogenförmigen Elemente durch Verstellen der Saugvorrichtung einstellen. Dabei ist es wichtig, dass der gewünschte Grad der Unterschuppung zuverlässig erzeugt wird.

30

35

Aufgabenstellung

**[0006]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren zum Betreiben einer Falzmaschine zu entwickeln, sodass mit einfachen Mitteln der gewünschte Grad der Unterschuppung zuverlässig erzeugt wird.

40

**[0007]** Weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren zum Betreiben einer Falzmaschine zu entwickeln, welches eine genauere Ausrichtung von der Falzstation zugeführten Bogen ermöglicht.

**[0008]** Auch soll eine Bogenfalzmaschine zur Durchführung der Verfahren geschaffen werden.

**[0009]** Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren zum Betreiben einer Falzmaschine gemäß den kennzeichnenden Merkmalen von Anspruch 1.

45

**[0010]** Das erfindungsgemäße Verfahren dient dem Betreiben einer Bogenfalzmaschine mit einem Bogenanleger, einem Zuführtisch mit einer Transporteinrichtung und mindestens einer Taschenfalzstation. Der Bogenanleger kann dabei als Flachstapel-, Rundstapel- oder Palettenanleger ausgeführt sein. Ein jeweiliger Bogen wird vom Bogenanleger an den Zuführtisch übergeben und wird mit einer Bogentransportgeschwindigkeit  $v_B$  von der Transporteinrichtung zur ersten Taschenfalzstation transportiert. Die Geschwindigkeit der Transporteinrichtung selbst hat nicht notwendigerweise die gleiche Größe wie die Bogentransportgeschwindigkeit, sondern kann um den Schlupf zwischen Transporteinrichtung und einem jeweiligem Bogen größer sein. In vorteilhafter Weise ist die Walzenumfangsgeschwindigkeit  $v_W$  eines ersten Falzwalzenpaares der ersten Taschenfalzstation oder eines vorgelagerten Messerwellenpaares der ersten Taschenfalzstation oder eines der ersten Taschenfalzstation vorgelagerten Transportwalzenpaares kleiner als die tatsächliche Bogentransportgeschwindigkeit  $v_B$ . Bei dem vorgelagerten Transportwalzenpaar kann es sich um ein zusätzliches Walzenpaar handeln, welches üblicherweise in der Taschenfalzstation nicht vorgesehen ist. Alternativ zu der Ausbildung als Walzen kann auch eine Mehrzahl bzw. Vielzahl von angetriebenen Rollenpaaren vorgesehen sein.

50

55

**[0011]** Dieses erfindungsgemäße Betriebsverfahren der Bogenfalzmaschine lässt sich abgekürzt wie folgt ausdrücken:

Walzenumfangsgeschwindigkeit  $v_W <$  Bogentransportgeschwindigkeit  $v_B$ 

wobei die Bogentransportgeschwindigkeit  $v_B$  die Geschwindigkeit des Bogens im Moment der Ankunft beschreibt, d.h. dem ersten Kontakt mit den Walzen.

**[0012]** Dadurch wird erreicht, dass ein jeweiliger Bogen beim Auftreffen auf das erste Falzwalzenpaar oder das vorgelagerte Messerwellenpaar oder das Transportwalzenpaar an seiner Bogenvorderkante ausgerichtet wird. Die Ausrichtung an der Bogenvorderkante bedeutet damit eine Ausrichtung parallel zu den Falzbrüchen, d.h. den noch zu erzeugenden Falzkanten in der ersten Falzstation. Vorteilhaft an dieser Ausrichtung, welche auch als Feinausrichtung bezeichnet werden kann, ist, dass Geschwindigkeitsdifferenzen und der Bogenschlupf im Bereich des Zuführtisches die Übergabe von dem Zuführtisch an die Falzwalzen nicht mehr stören können, da eine zusätzliche Feinausrichtung eines jeweiligen Bogens erst dann erfolgt, wenn ein jeweiliger Bogen bereits in Kontakt mit dem Walzenpaar ist. Das mit geringerer Geschwindigkeit angetriebene Walzenpaar bildet für den ankommenden Bogen eine Art Trichter, in welchen der Bogen einläuft. Aufgrund des Geschwindigkeitsunterschiedes zwischen Bogentransportgeschwindigkeit und Walzenumfangsgeschwindigkeit wird ein jeweiliger Bogen entlang seiner ganzen Vorderkante ausgerichtet, bis die Bogenvorderkante an den Walzen anliegt.

**[0013]** Werden von dem Bogenanleger Bogen vereinzelt und als Einzelbogen über den Zuführtisch der mindestens einen Taschenfalzstation zugeführt, so wird aufgrund des Geschwindigkeitsunterschiedes von Bogentransportgeschwindigkeit und Walzenumfangsgeschwindigkeit der Abstand zwischen den jeweiligen Einzelbogen verringert. Dies kann gezielt dazu eingesetzt werden, den Bogenabstand zu optimieren, d.h. zu verringern, durch Wahl eines entsprechenden Geschwindigkeitsunterschiedes.

**[0014]** In einer besonders vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Bogen vom Bogenanleger in einem Bogenstrom mit geringer Unterschuppung an den Zuführtisch übergeben. Diese vom Bogenanleger erzeugte Unterschuppung wird nachfolgend als Anfangsunterschuppung bezeichnet und meint, dass die Bogenhinterkante eines jeweiligen Bogens bereits von einem nachfolgenden Bogen überdeckt wird. In einer besonders vorteilhaften und daher bevorzugten Ausführungsform ist der Unterschuppungsgrad der Anfangsunterschuppung einstellbar durch Verstellen einer Saugeinrichtung des Bogenanlegers. Dadurch kann eine Unterschuppung, auch als Überlappung bezeichnet, im Bereich von 3 bis 5 cm erzeugt werden. Zur Beschreibung der Ausführung der Einstellbarkeit der Anfangsunterschuppung wird an dieser Stelle auf die DE 10 2008 048 287 A1 verwiesen, welche hiermit zum Gegenstand dieser Beschreibung gemacht wird. In vorteilhafter Weise wird die Unterschuppung im Bereich des Zuführtisches durch den Geschwindigkeitsunterschied von Bogentransportgeschwindigkeit und Walzenumfangsgeschwindigkeit vergrößert. So kann die Anfangsunterschuppung von beispielsweise 3 bis 5 cm auf beispielsweise ein Viertel oder ein Drittel der Bogenlänge vergrößert werden. Die gewünschte Unterschuppung ist dabei abhängig von dem gewählten Falzschema. Die Vergrößerung des Grads der Unterschuppung erfolgt dabei wie folgt: während der erste einlaufende Bogen an den Walzen abgebremst, ausgerichtet und mit geringerer Geschwindigkeit weiter transportiert wird, unterläuft der zweite, nachfolgende Bogen den ersten Bogen und vergrößert hierbei seine anfänglich geringe Unterschuppung. Damit wird ein variables, unterschupptes Verarbeiten der Falzbogen in der Taschenfalzstation ermöglicht.

**[0015]** Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Grad der Unterschuppung einstellbar ist durch die Wahl der Anfangsunterschuppung und des Verhältnisses der Bogentransportgeschwindigkeit zur Walzenumfangsgeschwindigkeit. Zur Vergrößerung der Unterschuppung kann die Walzenumfangsgeschwindigkeit beispielsweise 60 bis 80 % der Bogentransportgeschwindigkeit betragen. Wenn der Bogenanleger, der Zuführtisch und die mindestens eine Falzstation bzw. die vorgelagerten Transportwalzen über getrennte, steuerbare Antriebe, also Einzelantriebe, verfügen, werden diese Antriebe von einer gemeinsamen Steuereinheit in Abhängigkeit vom gewünschten Grad der Unterschuppung angesteuert. So kann vom Maschinenbediener über das Interface der Steuerung das Falzschema in der ersten Falzstation gewählt und die gewünschte Produktionsgeschwindigkeit der ersten Falzstation eingegeben werden. Zusammen mit der Bogenlänge der zu verarbeitenden Bogen berechnet die Steuereinheit dann die gewünschte Unterschuppung und die notwendigen Betriebsgeschwindigkeiten des Bogenanlegers und des Zuführtisches und steuert die Antriebe entsprechend an.

**[0016]** In einer vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Unterschuppung des Bogenstroms überprüft, insbesondere durch mindestens eine Messeinrichtung, die stromaufwärtig des ersten Walzenpaares angebracht ist, d.h. im Bereich des Zuführtisches. Die Messeinrichtung kann durch dem Fachmann bekannte optische Sensoren und/oder Ultraschallsensoren ausgebildet sein.

**[0017]** In Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird ein jeweiliger Bogen während des Transports über den Zuführtisch an einem Lineal, also einem Führungs- und Ausrichtelement, an einer der Bogenseitenkanten ausgerichtet. Dies kann dadurch erfolgen, dass der Zuführtisch als Schrägbandtisch mit Ausrichtlineal ausgebildet ist. Die Ausrichtung kann weiter verbessert werden, indem während des Transports eine Saugkraft auf einen jeweiligen Bogen wirkt. Umgesetzt wird dies beispielsweise durch eine Transporteinrichtung, welche als umlaufendes Saugband ausgebildet ist. Derartige Zuführtische werden auch als "Air stream tables" bezeichnet. Werden die Bogen in unterschuppter

Weise auf dem Zuführtisch transportiert, so wird das stromaufwärtige Ende eines jeweiligen ersten Bogens durch den darunter liegenden zweiten Bogen vom Saugband getrennt und damit nicht mehr angesaugt. Dies hat den Vorteil, dass eventuelle Nebenwirkungen des Zuführtischs reduziert werden können. Insbesondere, wenn ein jeweiliger Bogen am Walzenpaar ankommt, kann dieser durch die reduzierte Wirkung des Saugbandes an seiner Vorderkante durch das

Walzenpaar ausgerichtet werden. Der nachfolgende zweite Bogen wird weiterhin im vorderen Bereich seiner seitlichen Papierkante durch das Lineal ausgerichtet und von dem umlaufenden Saugband sicher transportiert.

**[0018]** Die Erfindung betrifft auch eine Falzmaschine mit den Merkmalen von Anspruch 11 und 12, welche mittels des beschriebenen Verfahrens betrieben wird.

**[0019]** Eine solche Bogenfalzmaschine besitzt einen Bogenanleger, einem Zuführtisch mit einer Transporteinrichtung, mindestens eine Taschenfalzstation mit einem ersten Falzwalzenpaar und/oder einem vorgelagerten Messerwellenpaar und/oder einem vorgelagerten Transportwalzenpaar wobei erfindungsgemäß die Transporteinrichtung und mindestens das erste Falzwalzenpaar und/oder das vorgelagerten Messerwellenpaar und/oder das vorgelagerten Transportwalzenpaar jeweils einen steuerbaren Einzelantrieb aufweisen. Dies ermöglicht in vorteilhafter Weise die Ansteuerung der Bogenfalzmaschine derart, dass die Geschwindigkeit der Walzen geringer ist als die Geschwindigkeit der Transporteinrichtung sodass die Unterschuppung gesteuert werden kann.

**[0020]** In einer alternativen Ausführungsform der Bogenfalzmaschine ist ein gemeinsamer Antrieb für die Transporteinrichtung und mindestens das erste Falzwalzenpaar und/oder das vorgelagerten Messerwellenpaar und/oder das vorgelagerten Transportwalzenpaar vorgesehen wobei diese jeweils mittels eines schaltbaren Getriebes mit dem gemeinsamen Antrieb verbunden sind. Das Getriebe kann dabei mindestens zwei Schaltstufen vorsehen, nämlich einen Gleichlauf von Geschwindigkeit der Walzen und Geschwindigkeit der Transporteinrichtung als auch einen festgelegten Ungleichlauf von Geschwindigkeit der Walzen und Geschwindigkeit der Transporteinrichtung was das Unterschuppungsverhältnis gezielt verändert. Besonders vorteilhaft ist der Einsatz eines stufenlosen Getriebes, was wie bei den Einzelantrieben eine freie Veränderbarkeit der Unterschuppung ermöglicht.

**[0021]** In einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Falzmaschine ist der ersten Falzstation eine zweite Falzstation nachgeordnet. Diese kann Taschenfalzwerke oder Schwertfalzwerke aufweisen.

**[0022]** In einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Falzmaschine ist mindestens einer Falzstation eine Vorrichtung zum Aufbringen von Klebstoff auf die Produkte vorangestellt. In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist mindestens einer Falzstation eine Vorrichtung zum Beschneiden der Produkte nachgeordnet. Durch die Vorrichtung zum Aufbringen von Klebstoff und die Vorrichtung zum Beschneiden der Produkte ist es in vorteilhafter Weise möglich, aus den Bogen kleine Bücher, sogenannte Booklets, herzustellen.

**[0023]** In einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Falzmaschine ist mindestens einer Falzstation eine Vorrichtung zum Pressen der Produkte nachgeordnet. Durch ein Abpressen der Produkte kann in vorteilhafter Weise ein Aufbauchen der Produkte verhindert werden.

**[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 Vorteile und vorteilhafter Ausgestaltungen der Erfindung wird auf die Unteransprüche sowie die Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen verwiesen.

#### Ausführungsbeispiel

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

Fig. 1a zwei beabstandete Bogen (Einzelbogen)

Fig. 1b zwei unterschuppte Bogen

Fig. 2a die Situation beim Einlaufen eines ersten Bogens in die Falzstation

Fig. 2b die Situation beim Einlaufen eines ersten Bogens in die Falzstation mit vorgelagerten Messerwellen

Fig. 3a eine Draufsicht im Bereich des Anlegers

Fig. 3b eine Ansicht im Bereich des Anlegers

Fig. 4 einen alternativen Anleger mit zwei Saugwalzen

Fig. 5 die Veränderung des Grads der Unterschuppung in einer Draufsicht

Fig. 6 einen alternativen Zuführtisch mit einer Kontrolleinrichtung

Fig. 7a eine bevorzugte Ausführungsform des Zuführtisches mit Saugband

5 Fig. 7b die Veränderung des Grads der Unterschuppung in einer Ansicht

**[0027]** In Fig. 1a sind zwei bogenförmige Elemente, hier zwei Bogen 7a, 7b dargestellt, welche in Transportrichtung T von einem Anleger 2 zu einer ersten Falzstation 3 transportiert werden. Der Abstand b zwischen erstem Bogen 7a und zweitem Bogen 7b liegt üblicherweise im Bereich von 5 bis 8 cm. In der nachfolgenden ersten Falzstation 3 werden die Bogen 7a und 7b dreimal gefalzt, wobei Bogenteile mit gleicher Abmessung entstehen. Die Bogenteile sind in Fig. 1a angedeutet: durch die Falze in der ersten Falzstation 3 wird ein jeweiliger Bogen 7a, 7b in vier gleichgroße Teile geteilt.

**[0028]** In Fig. 1b sind zwei Bogen 7a, 7b dargestellt, welche von einem Anleger 2 kommend in Transportrichtung T zu einer ersten Falzstation 3 transportiert werden. Die Bogen 7a und 7b werden dabei unterschuppt transportiert. Das stromabwärtige Ende des Bogens 7b wird von dem ersten Bogen 7a überdeckt. Im Beispiel von Fig. 1b werden drei Falze erzeugt, so dass ein jeweiliger Bogen 7a, 7b in vier gleiche Bogenteile geteilt wird. Die Unterschuppung d beträgt ein Viertel der Länge der Bogen 7a, 7b. Im Gegensatz zum in Fig. 1a dargestellten beabstandeten Transport der zwei Bogen 7a und 7b wurde für den unterschuppten Transport gemäß Fig. 1b der zweite Bogen 7b um die Summe aus Bogenabstand b und Unterschuppung d in Transportrichtung T verschoben. Um die Bogen 7a, 7b in der ersten Falzstation 3 zu falzen, müssen die Bogen 7a, 7b eine geringere Wegstrecke zurücklegen. Bei gleichbleibender Maschinengeschwindigkeit, d.h. Transportgeschwindigkeit, können mehr Bogen zu fertigen Falzprodukten verarbeitet werden und die Ausbringung der Falzmaschine 1 kann erhöht werden. Alternativ kann die Ausbringung der Falzmaschine 1 beibehalten werden und die Transportgeschwindigkeit der Bogen 7a, 7b kann reduziert werden, insbesondere dann, wenn es sich um schwierig zu verarbeitendes Material handelt, welches zur Sicherstellung einer hohen Qualität der Produkte eine geringere Transportgeschwindigkeit erfordert.

**[0029]** In Fig. 2a ist eine Momentaufnahme des Falzvorgangs dargestellt. Die Bogen 7a, 7b werden von einem Anleger 2 kommend über einen Zuführtisch 9 in Transportrichtung T der ersten Falzstation 3 zugeführt. Die Bogen 7a, 7b weisen dabei eine Unterschuppung d auf. Der erste Bogen 7a wurde bereits vorbei an der ersten oberen Falztasche 11 in die zweite unten liegende Falztasche 11 transportiert. Eine Bogenweiche 13 verhindert dabei den Einlauf des ersten Bogens 7a in die erste Falztasche 11. Der Taschenanschlag 12 der zweiten Falztasche 11 wurde auf die Einlauflänge (Falzlänge) 14 eingestellt. Die Einlauflänge 14 entspricht einem Drittel der Länge der Bogen 7a, 7b. Die Falzstation 3 weist gemäß Figur 2a vier Taschenfalzwerke auf. Erfindungsgemäß kann die Anzahl Falzwerke jedoch beliebig variiert werden. Die sich im Einlaufbereich der ersten Falzstation 3 befindlichen Falzwalzen 16 werden mit einer Geschwindigkeit  $v_w$  angetrieben.

**[0030]** Die Falzstation 3 gemäß der Darstellung von Fig. 2b weist zusätzlich noch vor dem ersten Falzwerk angebrachte Walzen bzw. Wellen 17 auf, welche mit einer Geschwindigkeit  $v_w$  angetrieben werden. Bei dem Walzenpaar 17 kann es sich dabei um ein vorgelagertes Messerwellenpaar oder um ein zusätzliches Transportwalzenpaar handeln.

**[0031]** In den Figuren 3a und 3b ist der Schuppenanleger 2, die Vereinzelung von Bogen 7, 7a, 7b und der unterschuppte Abtransport der Bogen 7, 7a, 7b dargestellt.

**[0032]** Sich auf einem Bogenstapel 8 befindliche Bogen 7 werden im Bereich ihres stromaufwärtigen Endes von einem Hubsauger 19 einzeln angehoben oder von einem Hinterkantenbläser 19 belüftet und aufgefächert. Für diesen Zweck kann auch ein sogenannter "Tremat" eingesetzt werden. Durch eine Saugrolle 21 werden die vereinzelt Bogen 7 in Transportrichtung T an einen stromabwärtigen Zuführtisch 9 übergeben. Die Saugrolle 21 ist dabei, wie durch den Doppelpfeil a dargestellt, in und entgegen der Transportrichtung T verstellbar. Die Position der Saugrolle 21 und deren Ansteuerung (Dauerbetrieb oder getaktet) bestimmt dabei den Grad der Unterschuppung d. Im dargestellten Beispiel von Fig. 3a und Fig. 3b ist der Abstand von der Mitte der Saugrolle 21 bis zur stromabwärtigen Vorderkante des Bogenstapels 8 von der Größe d. Dies entspricht auch der Unterschuppung der Bogen 7a und 7b von ca. einem Viertel der Bogenlänge. Vom Zuführtisch 9 erfolgt die Übergabe an die ersten Falzwalzen 16 der ersten Falzstation 3, wobei dabei der Grad der Unterschuppung d vergrößert wird. Dies wird nachfolgend an Hand der Fig. 5 erläutert. Die Saugrolle verfügt über einen Antrieb 21.1, der Bogenanleger 2 über einen nicht dargestellten Stapelhubantrieb, der Zuführtisch 9 über einen Antrieb 9.1 und das vorgelagerte Transportwalzenpaar 17 (hier nicht dargestellt) bzw. die erste Falzstation 3 über einen Walzenantrieb 16.1. Dabei handelt es sich in einer bevorzugten und dargestellten Ausführungsform jeweils um steuerbare Einzelantriebe, welche mit einer Steuereinheit 18 verbunden sind und von dieser angesteuert werden. Alternativ kann auch nur ein gemeinsamer Antrieb vorgesehen und ein Getriebe zwischengeschaltet sein. Bei dem Getriebe kann es sich um ein Getriebe mit mindestens zwei Stufen oder um ein stufenloses Getriebe handeln. Dadurch werden die Bogen 7, 7a, 7b mit einer Bogentransportgeschwindigkeit  $v_B$ , transportiert und die Walzen mit einer Umfangsgeschwindigkeit von  $v_w$  rotiert. Da die Umfangsgeschwindigkeit von  $v_w$  kleiner ist als die Bogentransportgeschwindigkeit  $v_B$  wird der Bogen 7a bei Kontakt mit den Walzen 15, 16 abgebremst. Dies bewirkt eine Ausrichtung an der Bogenvorderkante 30a und eine Vergrößerung der Unterschuppung von  $d_1$  auf  $d_2$ .

**[0033]** In Figur 4 ist eine alternative Ausgestaltungsform eines Bogenanlegers 2 dargestellt. Wie auch bereits zuvor beschrieben, besitzt dieser im Bereich der Hinterkante des Bogenstapels 8 einen Hinterkantenbläser 19. Eine erste Saugrolle 21 ist oberhalb der Vorderkante des Bogenstapels 8 angeordnet. Wenn diese - in Bogenlaufrichtung stromabwärtige - Saugrolle zum Abziehen von einzelnen Bogen 7, 7a, 7b genutzt wird, werden die Bogen 7 als Einzelbogen an den Zuführtisch 9 übergeben. Der Anleger 2 besitzt zusätzlich eine weitere Saugrolle 21, welche relativ zur ersten beschriebenen Saugrolle 21 in Richtung der Bogenhinterkante bzw. der Hinterkante des Bogenstapels 8 versetzt ist. Diese zweite Saugrolle 21 kann alternativ zur ersten Saugrolle 21 eingesetzt werden und die Bogen 7, 7a, 7b in geschuppter Weise an den Zuführtisch 9 übergeben.

**[0034]** Figur 5 zeigt in einer rein schematischen Darstellung eine Momentaufnahme, nachdem ein erster Bogen 7a, welcher in Transportrichtung T über den Zuführtisch 9 mit Transportband transportiert wurde, an dem Walzenpaar 16, 17 angekommen war und bereits von den Walzen 16, 17 ins erste Falzwerk eingezogen wird. Da die Walzenumfangsgeschwindigkeit der Walzen 16, 17 geringer ist als die Bogentransportgeschwindigkeit des Bogens 7a, wurde dieser von den Walzen 16, 17 auf die Walzenumfangsgeschwindigkeit abgebremst. Währenddessen wird der nachfolgende Bogen 7b jedoch weiterhin mit der höheren Bogentransportgeschwindigkeit transportiert und wird daher nachfolgend weiter unter den ersten Bogen 7a geschoben. Dadurch wird die Unterschuppung der Bogen 7a,b, welche anfangs der Anfangsunterschuppung d1 entsprach, zunehmend auf die gewünschte Unterschuppung d2 vergrößert. Die gewünschte Unterschuppung d2 ist dabei zu dem Moment erreicht, zu dem der nachfolgende Bogen 7b an dem Walzenpaar 16, 17 ankommt. In der Darstellung von Fig. 5 würde die Unterschuppung d2 also noch weiter vergrößert werden.

**[0035]** Durch Wahl des Geschwindigkeitsunterschieds der Bogentransportgeschwindigkeit vB und der Walzenumfangsgeschwindigkeit vW kann somit eingestellt werden, wie sehr die Unterschuppung vergrößert werden soll. Die Vergrößerung der Unterschuppung von der Anfangsunterschuppung d1 zur gewünschten Unterschuppung d2 ergibt sich auch aus der Darstellung von Figur 7b. In dem dort gezeigten Ausführungsbeispiel kommt ein Zuführtisch 9 zum Einsatz, welcher über ein angetriebenes, umlaufendes Saugband 9.2 verfügt, welches die Bogen 7, 7a, 7b gleichzeitig in Bogentransportrichtung T transportiert und gegen ein Ausrichtlineal 9.3 an einer der Bogenseitenkante eines jeweiligen Bogens 7a, 7b, 7 ausrichtet. Dieses zeitgleiche Transportieren und Ausrichten eines Bogens durch einen sogenannten "air stream table" ergibt sich aus der Zusammenschau der Figuren 7a und 7b. Weiter wird deutlich, dass in dem Moment, in dem der erste Bogen 7a mit seiner Bogenvorderkante die Falz- und Transportwalzen 15, 16 kontaktiert und von diesen abgebremst wird, in seinem hinteren, stromaufwärtigen Bereich, nämlich im Bereich der Unterschuppung d2, vom Saugband 9.2 des Zuführtischs 9 nicht angesaugt und fixiert wird. Dies ermöglicht es, dass der Bogen 7a von den Walzen 15, 16 an seiner Vorderkante ausgerichtet wird.

**[0036]** In Figur 6 ist ein Zuführtisch 9 dargestellt, welcher über eine Messeinrichtung zur Mehrfachbogenerkennung 22 verfügt. Diese dient dazu, den Grad der Unterschuppung zu messen und sicher zu stellen, dass nur Bogen in Transportrichtung T weiter transportiert werden, welche die vorgesehene Unterschuppung aufweisen. Dazu ist die Messeinrichtung 22 mit einer nicht dargestellten Steuereinheit verbunden, in welcher ein Abgleich der Istwerte mit den Sollwerten erfolgt und eine Stellhandlung generiert werden kann, beispielsweise kann eine Ausschleusweiche aktiviert werden, um bei fehlender Übereinstimmung von Istwerten und Sollwerten einzuschreiten.

**[0037]** Die Anfangsunterschuppung kann durch unterschiedliche Anlegertypen erzeugt werden. So z.B. durch in den Figuren dargestellte Palettenanleger oder auch durch Flachstapelanleger oder Rundstapelanleger.

#### 40 Bezugszeichenliste

##### [0038]

- 1 Falzmaschine
- 2 Anleger
- 3 1. Falzstation
- 6 Ausleger
- 7 Bogen
- 7a erstes bogenförmiges Element (erster Bogen / erste Signatur)
- 7b zweites bogenförmiges Element (zweiter Bogen / zweite Signatur)
- 7c drittes bogenförmiges Element

- 8 Bogenstapel
- 9 Zuführtisch mit Transportband
- 5 9.1 Antrieb Transportband
- 9.2 Saugband
- 9.3 Ausrichtlineal
- 10 11 Falztasche
- 12 Taschenanschlag
- 15 13 Bogenweiche
- 14 Einlauflänge Falztasche / Falzlänge
- 15 Falzwalze
- 20 16 Transport- bzw. Falzwalze
- 16.1 Walzenantrieb
- 25 17 Walzenpaar, z.B. Messerwellenpaar
- 18 Steuereinheit
- 19 Hubsauger oder Hinterkantenbläser
- 30 21 Saugelement (Schleppsauger / Saugrolle)
- 21.1 Antrieb Saugelement
- 35 22 Messeinrichtung (Mehrfachbogenerkennung)
- 30a Vorderkante des ersten bogenförmigen Elements
- 30b Vorderkante des zweiten bogenförmigen Elements
- 40 41 gemeinsamer Antrieb
- 42 schaltbares Getriebe
- a Verstellbewegung des Saugelements
- 45 b Bogenabstand / Signaturabstand
- d Unterschuppung
- 50 d<sub>1</sub> Anfangsunterschuppung
- d<sub>2</sub> gewünschte Unterschuppung
- v<sub>B</sub> Bogentransportgeschwindigkeit
- 55 v<sub>W</sub> Walzenumfangsgeschwindigkeit
- T Transportrichtung

## Patentansprüche

- 5  
1. Verfahren zum Betreiben einer Bogenfalzmaschine (1) mit einem Bogenanleger (2), einem Zuführtisch (9) mit einer Transporteinrichtung und mindestens einer Taschenfalzstation (3), wobei ein jeweiliger Bogen (7, 7a, 7b) vom Bogenanleger (2) an den Zuführtisch (9) übergeben wird, und wobei ein jeweiliger Bogen (7, 7a, 7b) mit einer Bogentransportgeschwindigkeit ( $v_B$ ) von der Transporteinrichtung zur ersten Taschenfalzstation (3) transportiert wird,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
10 **dass** die Walzenumfangsgeschwindigkeit ( $v_W$ ) eines ersten Falzwalzenpaares (15, 16) der ersten Taschenfalzstation (3) oder eines vorgelagerten Messerwellenpaares (17) der ersten Taschenfalzstation (3) oder eines der ersten Taschenfalzstation (3) vorgelagerten Transportwalzenpaares (17) kleiner als die Bogentransportgeschwindigkeit ( $v_B$ ) ist.
- 15  
2. Verfahren nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** ein jeweiliger Bogen (7, 7a, 7b) beim Auftreffen auf das erste Falzwalzenpaar (15, 16) oder das vorgelagerte Messerwellenpaar (17) oder das Transportwalzenpaar (17) an seiner Bogenvorderkante (30a) ausgerichtet wird.
- 20  
3. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Bogen (7, 7a, 7b) vom Bogenanleger (2) in einem Bogenstrom mit geringer Unterschuppung ( $d$ ), einer sogenannten Anfangsunterschuppung ( $d_1$ ), an den Zuführtisch (9) übergeben werden.
- 25  
4. Verfahren nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Unterschuppungsgrad der Anfangsunterschuppung ( $d_1$ ) einstellbar ist durch Verstellen (a) einer Saugeinrichtung (21) des Bogenanlegers (2).
- 30  
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Unterschuppung ( $d$ ) im Bereich des Zuführtischs (9) durch den Geschwindigkeitsunterschied von Bogentransportgeschwindigkeit ( $v_B$ ) und Walzenumfangsgeschwindigkeit ( $v_W$ ) vergrößert wird.
- 35  
6. Verfahren nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Grad der Unterschuppung ( $d$ ) einstellbar ist durch die Wahl der Anfangsunterschuppung ( $d_1$ ) und des Verhältnisses der Bogentransportgeschwindigkeit ( $v_B$ ) zur Walzenumfangsgeschwindigkeit ( $v_W$ ), wobei die Walzenumfangsgeschwindigkeit ( $v_W$ ) beispielsweise 60 bis 80 % der Bogentransportgeschwindigkeit ( $v_B$ ) beträgt.
- 40  
7. Verfahren nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** Bogenanleger (2), Zuführtischs (9) und die mindestens eine Falzstation (3) über getrennte, steuerbare Antriebe (21.1, 9.1, 16.1) verfügen und die Antriebe (21.1, 9.1, 16.1) von einer gemeinsamen Steuereinheit (18) in Abhängigkeit vom gewünschten Grad der Unterschuppung ( $d_2$ ) angesteuert werden.
- 45  
8. Verfahren nach Anspruch 3 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Unterschuppung ( $d$ ,  $d_1$ ,  $d_2$ ) des Bogenstroms überprüft wird, insbesondere durch mindestens eine Messeinrichtung (22) im Bereich des Zuführtischs (9).
- 50  
9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Zuführtischs (9) als Schrägbandtisch ausgebildet ist und die Bogen während des Transports an einem Lineal (9.3) an einer ihrer Seitenkanten ausgerichtet werden.
- 55  
10. Verfahren nach Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Transporteinrichtung als umlaufendes Saugband (9.2) ausgebildet ist und dass während des Transports

eine Saugkraft auf einen jeweiligen Bogen (7, 7a, 7b) wirkt.

- 5 11. Bogenfalzmaschine (1) mit einem Bogenanleger (2), einem Zuführtisch (9) mit einer Transporteinrichtung, mindestens einer Taschenfalzstation (3) mit einem ersten Falzwalzenpaar (15, 16) und/oder einem vorgelagerten Messerwellenpaar (17) und/oder einem vorgelagerten Transportwalzenpaar (17) zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorangehenden Ansprüche

**dadurch gekennzeichnet,**

10 **dass** die Transporteinrichtung und mindestens das erste Falzwalzenpaar (15, 16) und/oder das vorgelagerten Messerwellenpaar (17) und/oder das vorgelagerten Transportwalzenpaar (17) jeweils einen steuerbaren Einzelantrieb (9.1, 16.1) aufweisen.

- 15 12. Bogenfalzmaschine (1) mit einem Bogenanleger (2), einem Zuführtisch (9) mit einer Transporteinrichtung, mindestens einer Taschenfalzstation (3) mit einem ersten Falzwalzenpaar (15, 16) und/oder einem vorgelagerten Messerwellenpaar (17) und/oder einem vorgelagerten Transportwalzenpaares (17) zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorangehenden Ansprüche

**dadurch gekennzeichnet,**

20 **dass** die Bogenfalzmaschine (1) einen gemeinsamen Antrieb (41) aufweist für die Transporteinrichtung und mindestens das erste Falzwalzenpaar (15, 16) und/oder das vorgelagerten Messerwellenpaar (17) und/oder das vorgelagerten Transportwalzenpaar (17) und wobei diese jeweils mittels eines schaltbaren Getriebes (42) mit dem gemeinsamen Antrieb verbunden sind.

25

30

35

40

45

50

55

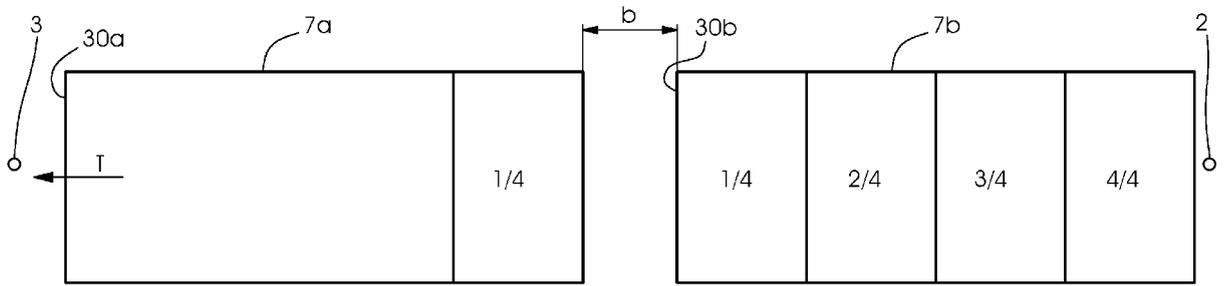


Fig. 1a

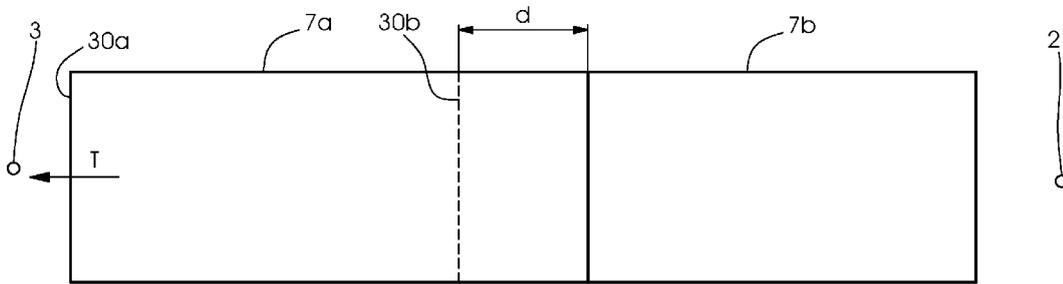


Fig. 1b

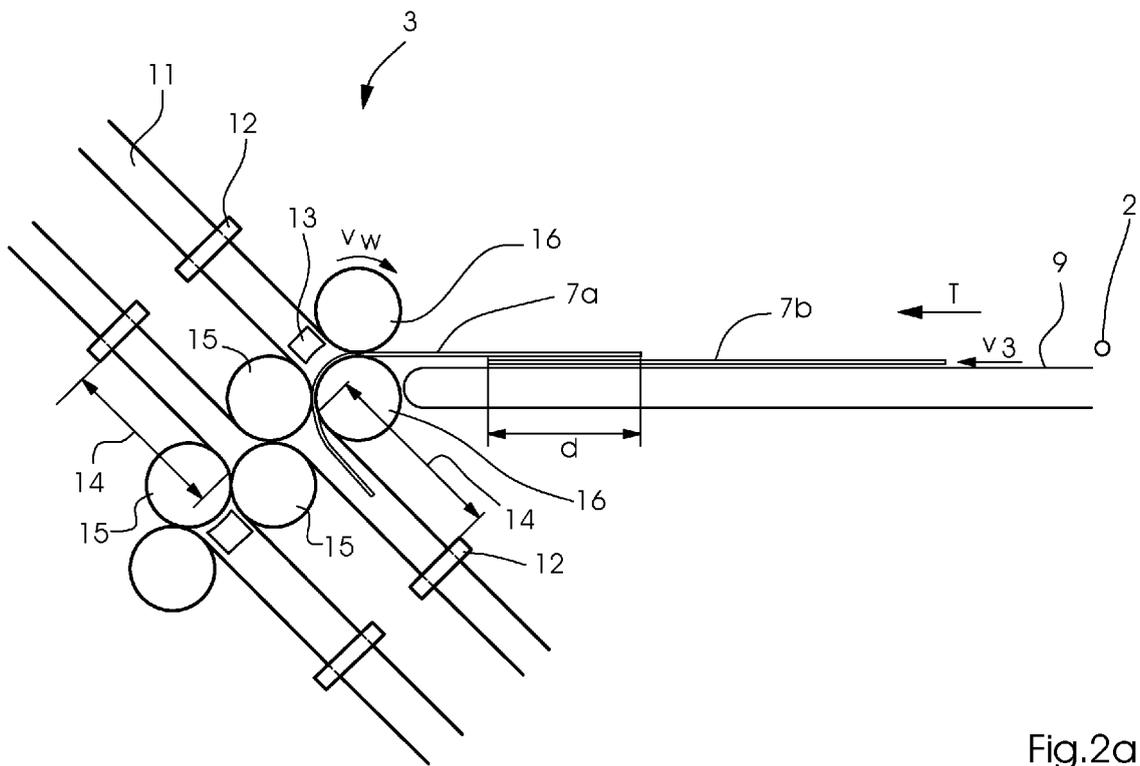


Fig.2a

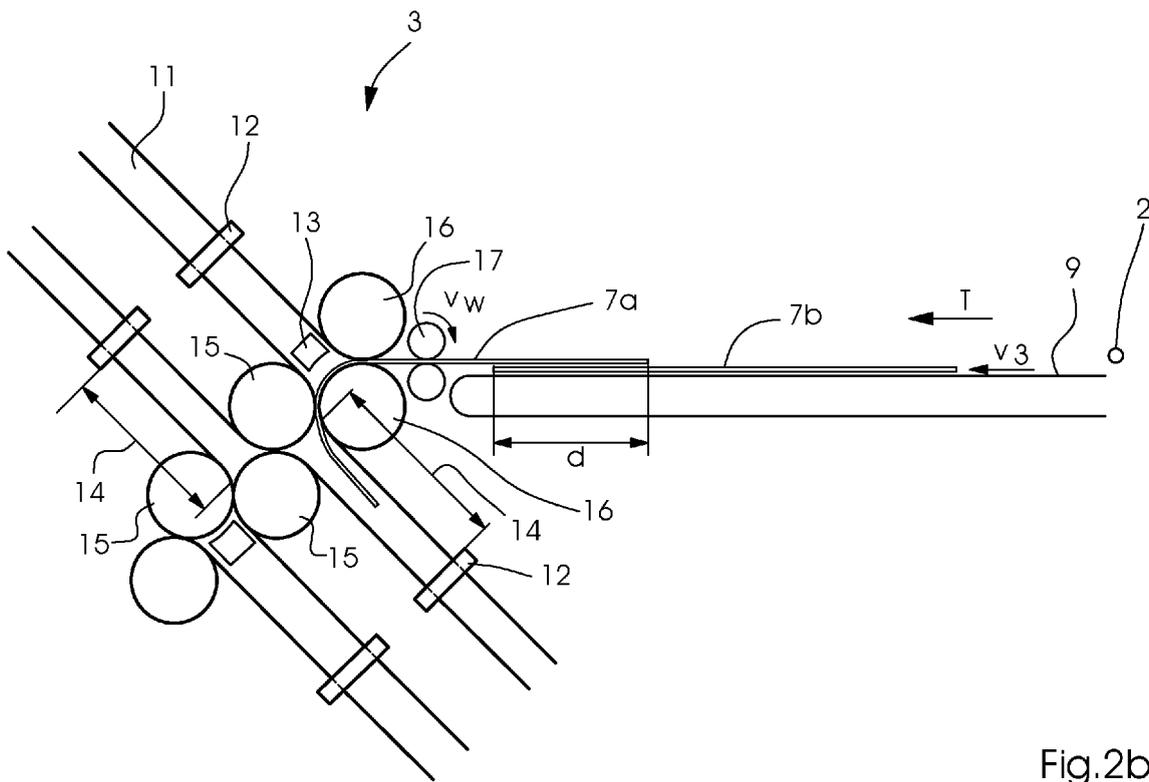


Fig. 2b

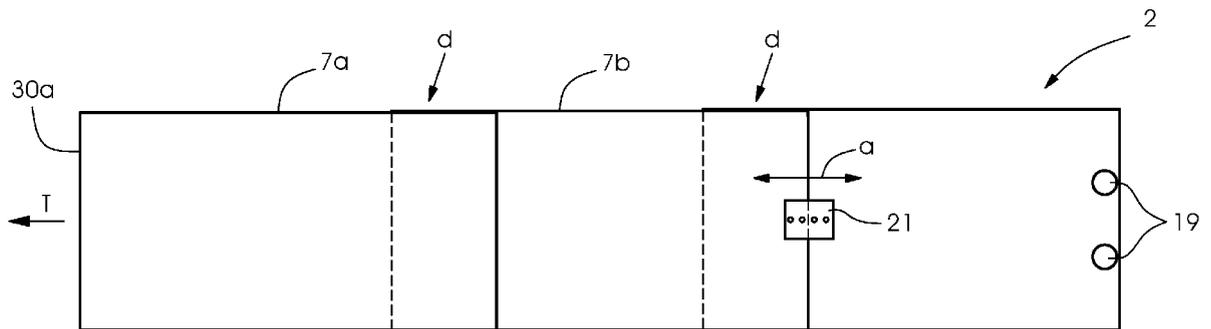


Fig.3a

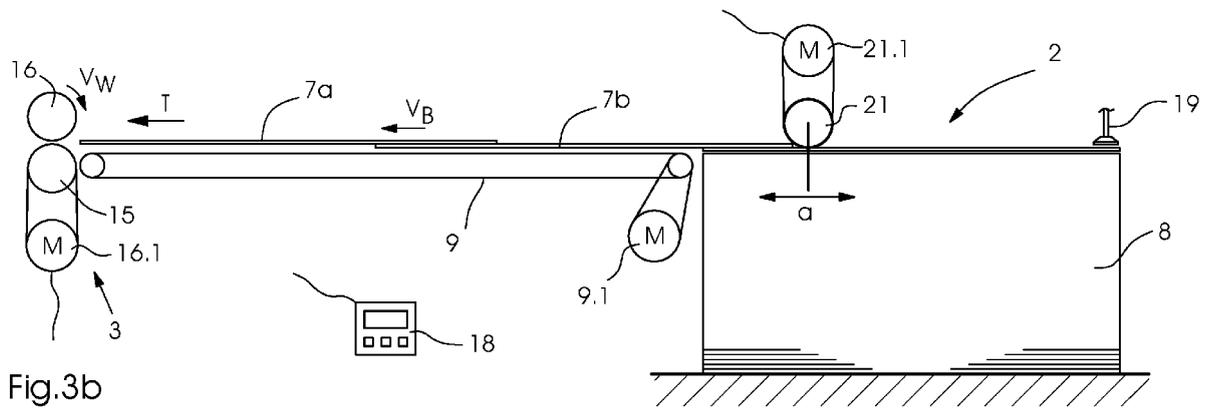


Fig.3b

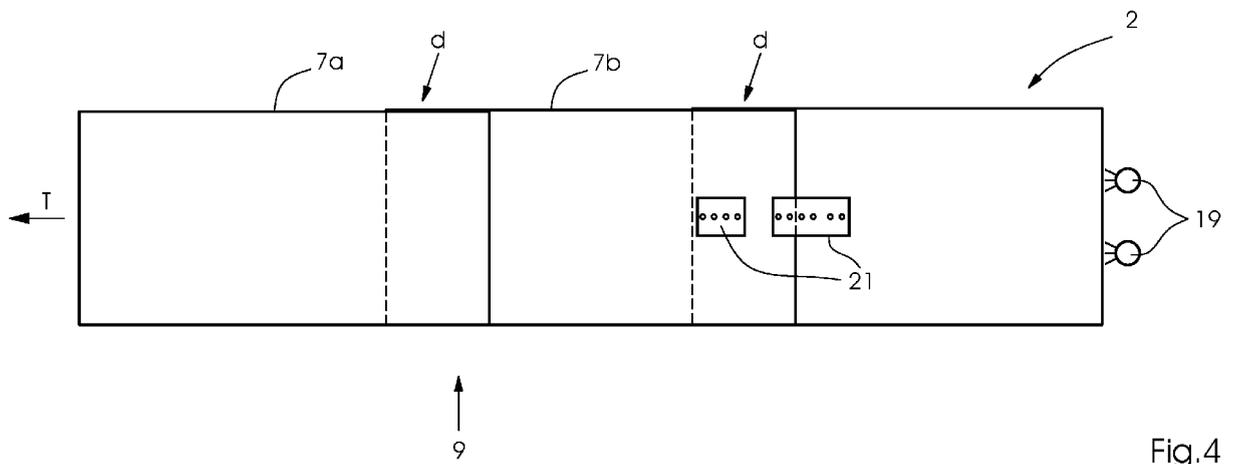


Fig.4

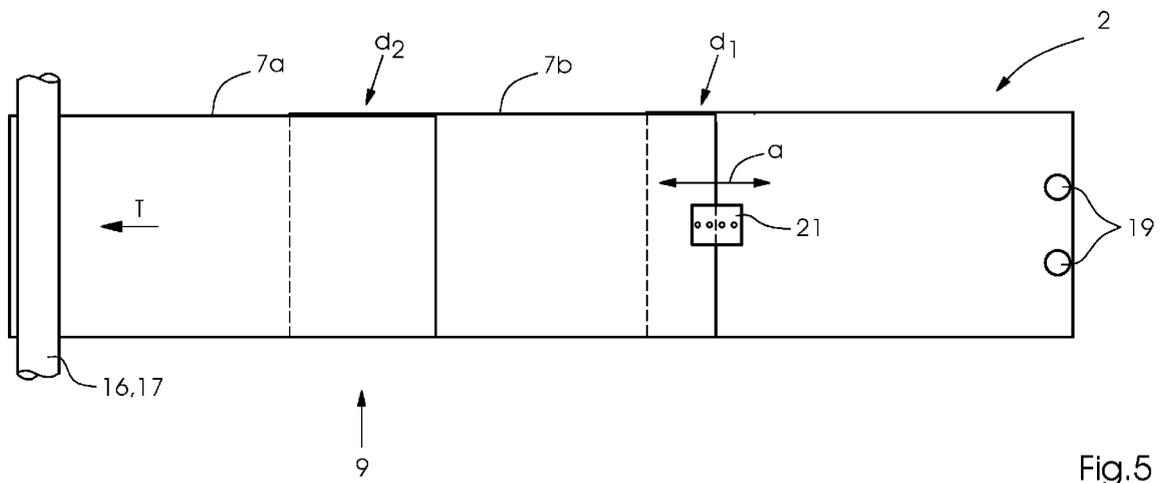


Fig.5

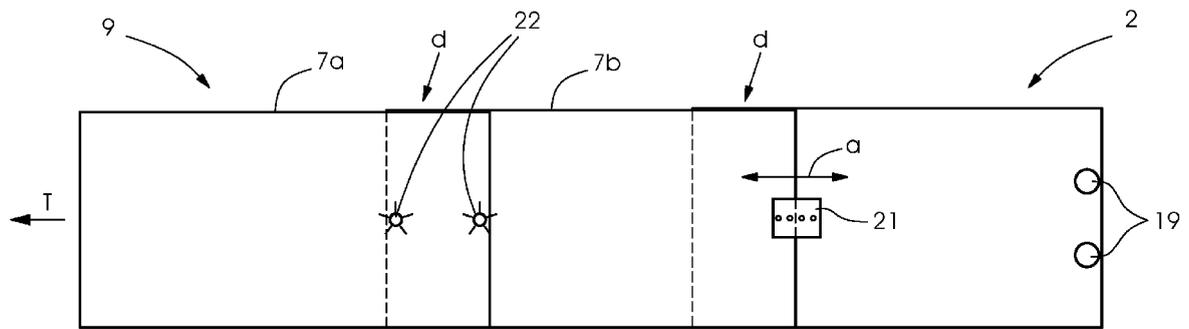
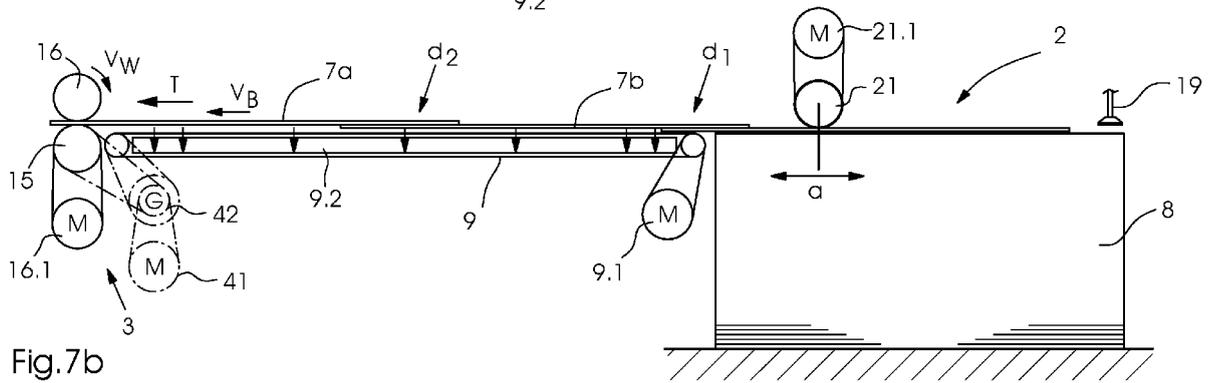
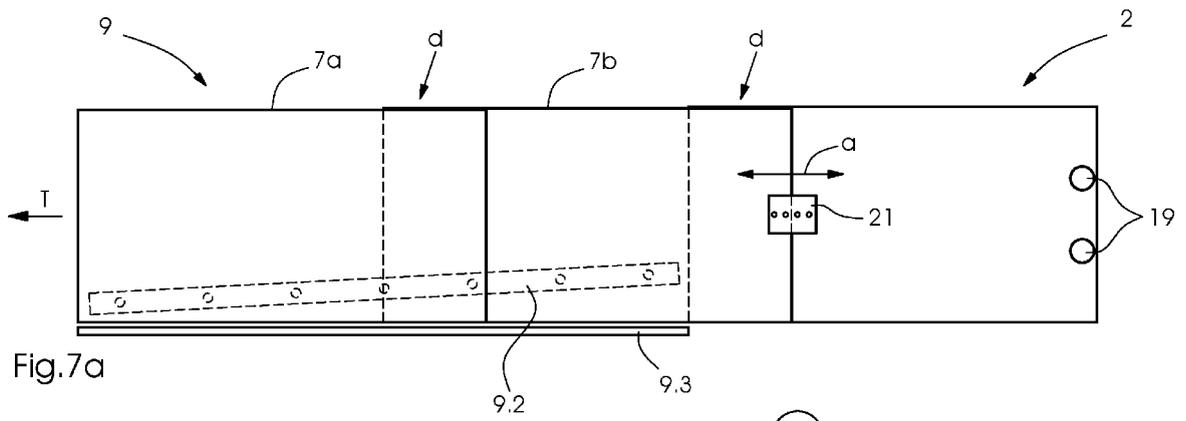


Fig.6





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 11 18 3746

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 103 36 757 A1 (GABRIEL DIRK [DE]) 9. Februar 2006 (2006-02-09) * Anspruch 57 *	1-12	INV. B65H45/14 B65H5/24
A,D	EP 2 165 956 A2 (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG [DE]) 24. März 2010 (2010-03-24) * das ganze Dokument *	1-12	
A	US 2008/308993 A1 (FREYBURGER HUBERT [FR] ET AL) 18. Dezember 2008 (2008-12-18) * Absatz [0019] - Absatz [0023] *	11	
A	US 2005/049131 A1 (ANDOLFI CEASAR P [US]) 3. März 2005 (2005-03-03)	12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 2. Dezember 2011	Prüfer Jezierski, Krzysztof
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 Patentedokument, 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	

EPO FORM 1503 03/02 (P04C03)

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

EP 11 18 3746

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

02-12-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10336757 A1	09-02-2006	KEINE	
EP 2165956 A2	24-03-2010	CN 101683940 A DE 102008048287 A1 EP 2165956 A2 US 2010075821 A1	31-03-2010 25-03-2010 24-03-2010 25-03-2010
US 2008308993 A1	18-12-2008	BR PI0617767 A2 CA 2624789 A1 EP 1948516 A1 FR 2892404 A1 JP 2009513458 A US 2008308993 A1 WO 2007048923 A1	02-08-2011 03-05-2007 30-07-2008 27-04-2007 02-04-2009 18-12-2008 03-05-2007
US 2005049131 A1	03-03-2005	KEINE	

EPO FORM P0461

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

**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 102004041471 A1 **[0002]**
- DE 2940360 A1 **[0002]**
- DE 102006055301 A1 **[0002]**
- DE 102004022141 A1 **[0002]**
- DE 10336757 A1 **[0004]**
- DE 102008048287 A1 **[0005] [0014]**