



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.11.2013 Patentblatt 2013/45

(51) Int Cl.:
B65H 45/14 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13162429.8**

(22) Anmeldetag: **05.04.2013**

(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 Erdmannshausen (DE)
• **Belmann, Markus**
70806 Kornwestheim (DE)

(30) Priorität: **30.04.2012 DE 102012008665**

(54) **Verfahren zum Falzen und Taschenfalzmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Falzen von Bogen (30) in einer Taschenfalzmaschine (100) mit mindestens einem ersten Walzenpaar, einer in Bogenlaufrichtung (T) nachfolgenden ersten Falztasche (6) und einem in Bogenlaufrichtung (T) nachfolgenden Falzwalzenpaar (2, 3 bzw. 2; 2.Z), wobei zumindest eine der Walzen des Falzwalzenpaares (2, 3 bzw. 2, 2.Z) an ihrer Oberfläche eine permanent höhere Umfangsgeschwindigkeit (v2) aufweist als die Umfangsgeschwindigkeit (v1) an der Oberfläche zumindest einer der Walzen des

ersten Walzenpaares (1.1, 2 bzw. 1, 1.1). Durch dieses Geschwindigkeitsdelta wird erreicht, dass ein Bogen (30) in gestrafftem Zustand durch die Falzstation (103) gezogen wird.

Die Erfindung betrifft auch Falzmaschinen (103) zur Durchführung dieses Falzverfahrens, wobei sowohl Ausführungen mit Standardwalzenstuhl als auch Ausführungen mit Sonderwalzenstuhl vorgeschlagen werden. In den Falzmaschinen wird erfindungsgemäß entweder der Antriebsstrang oder der Falzwalzendurchmesser (d1, d2, d3) angepasst.

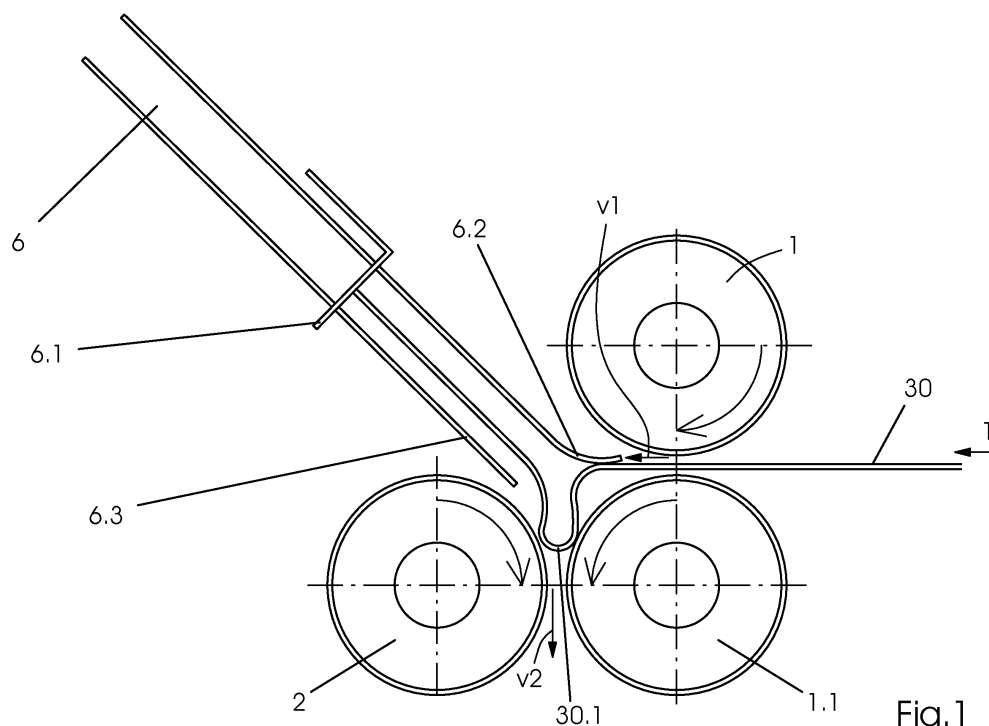


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Falzen von Bogen gemäß Anspruch 1 und eine Taschenfalzmaschine gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 8 bzw. 9 bzw. 10.

Stand der Technik

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Taschenfalzmaschinen und Schwertfalzmaschinen bekannt. Die Kombination von Taschenfalzmaschinen mit Schwertfalzmaschinen ist als Kombifalzmaschine geläufig. Dabei werden in Taschenfalzwerken Parallelbrüche und in den nachfolgenden Schwertfalzwerken Kreuzbrüche gefalzt. Der Bogen durchläuft dabei in Durchlaufrichtung der Kombifalzmaschine mindestens folgende Stationen: Anleger, Übergabetisch, Taschenfalzwerk, Schwertfalzwerk, Ausleger.

[0003] Der Aufbau einer Taschenfalzmaschine mit einer Vielzahl von Taschenfalzwerken geht aus der DE 10 2004 041 471 A1 hervor. In jedem Falzwerk wird dabei ein Falzbruch erzeugt. Ein jeweiliges Taschenfalzwerk besteht aus einer Falztasche und drei Falzwalzen, welche in zwei Falzwalzenpaaren angeordnet sind.

[0004] Die Falzwalzen selber sind mittels Zahnrädern, Flachriemen oder Zahnriemen untereinander verbunden und werden mit gleicher Geschwindigkeit über einen regelbaren Hauptantrieb angetrieben.

[0005] Messerwellen oder Zuführeinheiten werden ebenfalls von diesem Hauptantrieb angetrieben.

[0006] Bei Falzvorgängen im Taschenfalzprinzip, auch als Stauchfalzprinzip bezeichnet, werden die Bogen über ein Schubwalzenpaar an einen einstellbaren Taschenanschlag geführt. Nach Erreichen dieses Anschlages wird der Bogen an seiner Bogenvorderkante gestoppt, während das Schubwalzenpaar den Bogen weiter transportiert. Hierdurch erfährt der Bogen eine Druckspannung zwischen Bogenanschlag und Schubwalzenpaar und es kommt dadurch zu einer Ablenkung des Bogens kurz hinter dem Schubwalzenpaar, der Bildung eines Stauches.

[0007] Zur oberen Abstützung ist kurz hinter dem Schubwalzenpaar eine obere Führungsleiste (obere Taschenlippe) angeordnet. Hinter dem Schubwalzenpaar ist ein Zugwalzenpaar angeordnet. Durch die Auslenkung des Bogens nach unten wird der Bogen von den Zugwalzen erfasst und der eigentliche Falzvorgang wird ausgeführt.

[0008] 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.

[0009] Die DE 10 2008 048 287 A1 offenbart ein Verfahren zum unterschuppten Falzen von bedruckten Bogen in einer Falzmaschine. Die Falzmaschine weist dazu mindestens eine Falzstation mit mindestens einem Falzwerk auf. Die bogenförmigen Elemente werden in einer Transportrichtung mit ihrer Vorderkante voraus mit einer Unterschuppung der Falzstation zugeführt. Die Unterschuppung entspricht dabei erfindungsgemäß maximal der ersten Falzlänge.

[0010] Bei einem derartigen Verfahren kann die Leistung der Falzstation deutlich gesteigert werden.

[0011] Nachteilig bei den oben beschriebenen Taschenfalzmaschinen ist, dass es bei der Stauchbildung zu Problemen kommen kann. Wird der Stauch von den Zugwalzen nicht schnell genug sicher erfasst, so kann es zur Kollision mit einem nachfolgenden Bogen und somit zu einem Materialstau kommen.

Aufgabenstellung

[0012] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher ein Verfahren zum Falzen von Bogen zu beschreiben und eine Taschenfalzmaschine zu schaffen, welche den Bogenlauf durch das Falzwerk verbessern und die Nachteile des Standes der Technik zumindest teilweise beheben.

[0013] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren zum Falzen von Bogen gemäß Anspruch 1 und durch eine Taschenfalzmaschine gemäß Anspruch 8 bzw. 9 bzw. 10.

[0014] Das erfindungsgemäße Verfahren dient dem Falzen von Bogen in einer Taschenfalzmaschine mit mindestens einem ersten Walzenpaar, einer in Bogenlaufrichtung nachgeordneten ersten Falztasche und einem in Bogenlaufrichtung nachgeordneten Falzwalzenpaar. Erfindungsgemäß weist zumindest eine der Walzen des Falzwalzenpaares an ihrer Oberfläche eine permanent höhere Umfangsgeschwindigkeit auf als die Umfangsgeschwindigkeit an der Oberfläche einer der Walzen des ersten Walzenpaares. In anderen Worten: die Umfangsgeschwindigkeit der zumindest einen Walze des Falzwalzenpaares ist größer als die Umfangsgeschwindigkeit zumindest einer der Walzen des ersten Walzenpaares. Dieser Geschwindigkeitsunterschied, welcher bei Taschenfalzmaschinen gemäß dem Stand der Technik so nicht existiert, bewirkt, dass nach der eigentlichen Falzbildung der Bogen durch das Falzwalzenpaar, auch als Zugwalzenpaar bezeichnet, schneller transportiert wird als von dem Falzwalzenpaar, auch als Schubwalzenpaar bezeichnet. Dadurch wird der Falzbogen gestrafft und schneller in das Falzwalzenpaar eingezogen. Der Falzbogen wird somit nicht durch das Falzwerk der Taschenfalzmaschine geschoben, wie allgemein üblich, sondern vielmehr gezogen. Der Falzbogen steht ab dem Moment der Falzbildung unter einer Zugspannung. Infolgedessen kann der Falzprozess insgesamt verbessert und die Qualität der Falzprodukte gesteigert werden.

[0015] In einer besonders vorteilhaften und daher bevorzugten Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist eine Sonderwalze mit Doppelfunktion vorgesehen, welche sowohl Teil des mindestens einen Walzenpaares als auch Teil des Falzwalzenpaares ist. Es sind also insgesamt drei Walzen vorgesehen, wobei jeweils zwei Walzen gemeinsam ein Walzenpaar bilden und die Sonderwalze sowohl dem Walzenpaar zugeordnet ist, welches den Einlauf eines Bogens in die Falztasche bewirkt, als auch dem Falzwalzenpaar zugeordnet ist, welches den eigentlichen Falzbruch bewirkt. Erfindungsgemäß entspricht die Umfangsgeschwindigkeit dieser Sonderwalze maximal der Umfangsgeschwindigkeit der einen weiteren Walze des Falzwalzenpaares und mindestens der Umfangsgeschwindigkeit der einen weiteren Walze des ersten Walzenpaares. In anderen Worten: die Geschwindigkeit der Sonderwalze bewegt sich zwischen der geringeren Geschwindigkeit der einen weiteren Walze des ersten Walzenpaares und der höheren Umfangsgeschwindigkeit der einen weiteren Walze des Falzwalzenpaares.

[0016] In einer ersten Ausführungsvariante sind das mindestens eine erste Walzenpaar und das Falzwalzenpaar mechanisch entkoppelt und die Rotationsgeschwindigkeiten des ersten Walzenpaares und des Falzwalzenpaares sind unabhängig voneinander einstellbar. Für die Durchführung dieses Verfahrens ist eine Taschenfalzmaschine mit einem Sonderwalzenstuhl erforderlich, bei welchem der Antrieb des mindestens ersten Walzenpaares und des Falzwalzenpaares voneinander entkoppelt sind.

[0017] In einer alternativen Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens stehen die Rotationsgeschwindigkeiten der zumindest einen Walze des Falzwalzenpaares und der zumindest einen Walze des ersten Walzenpaares in einem konstanten Verhältnis zueinander. In anderen Worten: die Rotationsgeschwindigkeiten der Walzen können nicht beliebig eingestellt werden, sondern sind vielmehr voneinander abhängig. In einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird während dem Falzen die Bogenstraffung eines zu falzenden Bogens ermittelt, d.h. gemessen und in Abhängigkeit vom Ergebnis der Ermittlung der Bogenstraffung werden die Rotationsgeschwindigkeiten zumindest des ersten Walzenpaares und des Falzwalzenpaares angepasst. Dadurch kann sichergestellt werden, dass ein Bogen während dem Falzprozess immer unter Zugspannung gehalten wird und somit eine hohe Falzgenauigkeit erreichbar ist.

[0018] In einer ersten Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Verfahrens weisen alle Walzen der Taschenfalzmaschine den gleichen Durchmesser auf und die zumindest eine Walze des Falzwalzenpaares wird mit einer höheren Rotationsgeschwindigkeit angetrieben. Insbesondere werden auch alle nachfolgenden Falzwalzen mit der höheren Rotationsgeschwindigkeit oder einer noch größeren Rotationsgeschwindigkeit angetrieben. Zur Durchführung dieses Verfahrens müssen an den Falzwalzen selbst keine Veränderungen vorgenommen werden, da diese üblicherweise den gleichen Durchmesser haben. Es ist jedoch eine Anpassung des Walzantriebs erforderlich, so dass die zumindest eine Walze des Falzwalzenpaares mit einer höheren Rotationsgeschwindigkeit angetrieben werden kann, wobei die höhere Geschwindigkeit bewirkt, dass ein zu falzender Bogen während dem Falzprozess gestrafft wird.

[0019] In einer alternativen Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Verfahrens weist zumindest eine der Walzen des ersten Walzenpaares einen geringeren Durchmesser auf als die Walzen des Falzwalzenpaares. Die Walzen des ersten Walzenpaares und die mindestens eine Walze des Falzwalzenpaares werden dabei mit gleicher Rotationsgeschwindigkeit angetrieben. Aufgrund des unterschiedlichen Durchmessers der zumindest einen Walze des ersten Walzenpaares und der Walzen des Falzwalzenpaares ergibt sich jedoch ein Unterschied von deren Umfangsgeschwindigkeiten. Dieses Geschwindigkeitsdelta der Umfangsgeschwindigkeiten wiederum bewirkt, dass ein zu falzender Bogen während dem Falzprozess gestrafft wird und ständig unter Zugspannung gehalten werden kann.

[0020] Die Erfindung betrifft auch eine alternative Ausführungsvariante einer Taschenfalzmaschine mit mindestens einem ersten Walzenpaar, einer in Bogenlaufrichtung nachgeordneten ersten Falztasche und einem in Bogenlaufrichtung nachgeordneten Falzwalzenpaar. Erfindungsgemäß weist ein jeweiliges Falzwerk der Taschenfalzmaschine eine Sonderwalze mit Doppelfunktion auf, welche sowohl Teil des mindestens einen Walzenpaares als auch Teil des Falzwalzenpaares ist. Weiterhin weist die Taschenfalzmaschine einen Antrieb zum Antreiben der Walzen auf, welcher zumindest dem ersten Walzenpaar und dem Falzwalzenpaar zugeordnet ist. In vorteilhafter Weise ist die Sonderwalze über eine Reibkupplung, auch als Rutschkupplung, Schlupfkupplung oder Schlupfgetriebe bezeichnet, zumindest mittelbar mit dem Antrieb gekoppelt. Dadurch wird erreicht, dass die Sonderwalze derart angetrieben werden kann, dass sich ihre Umfangsgeschwindigkeit zwischen der Umfangsgeschwindigkeit der einen weiteren Walze des ersten Walzenpaares und der Umfangsgeschwindigkeit der einen weiteren Walze des Falzwalzenpaares anpassen kann. Während dem Zuführen eines Bogens in die Falztasche wirkt die Sonderwalze zusammen mit der weiteren Walze des ersten Walzenpaares, um einen Bogen in die Falztasche zu schieben. Beide Walzen weisen dabei die gleiche Umfangsgeschwindigkeit auf. Sobald im Bogen die Stauchbildung erfolgt und der Stauch zwischen die Falzwalzen gezogen wird, wirkt die Sonderwalze zusammen mit der weiteren Walze des Falzwalzenpaares und bewirkt den Falzbruch in dem Falzbogen. Dabei wird die Sonderwalze mit der höheren Umfangsgeschwindigkeit der weiteren Walze des Falzwalzenpaares angetrieben.

[0021] Die Erfindung betrifft auch eine Taschenfalzmaschine mit mindestens einem ersten Walzenpaar, einer in Bogenlaufrichtung nachgeordneten ersten Falztasche und einem in Bogenlaufrichtung nachgeordneten Falzwalzenpaar. Erfindungsgemäß weist die Taschenfalzmaschine einen Antrieb auf, wobei der Antrieb einer jeweiligen Walze des ersten Walzenpaares und des Falzwalzenpaares zugeordnet ist. In einem jeweiligen Falzwerk der Taschenfalzmaschine ist jeweils eine Sonderwalze mit Doppelfunktion vorgesehen, welche sowohl Teil des mindestens einen Walzenpaares als

auch Teil des Falzwalzenpaares ist. Der Antrieb weist Bandrollen auf, wobei einer jeweiligen Walze jeweils eine Bandrolle zugeordnet ist, und die jeweilige Walze mit der jeweiligen Bandrolle mittels einer Freilaufkupplung verbunden ist. Der Antrieb besitzt zum Antreiben der Bandrollen weiterhin ein bewegtes Band, welches auch als Riemen bzw. Gurt ausgeführt sein kann. In vorteilhafter Weise ist der Durchmesser einer jeweiligen Bandrolle geringer als der Durchmesser einer - in Bogenlaufrichtung betrachtet - vorherigen Bandrolle. In anderen Worten: in Bogenlaufrichtung betrachtet nimmt der Durchmesser der Bandrollen ab. Dies bewirkt im Gegenzug, dass die Rotationsgeschwindigkeit der Bandrollen - in Bogenlaufrichtung betrachtet - zunimmt. D.h. das mindestens erste Walzenpaar wird mit einer geringeren Rotationsgeschwindigkeit angetrieben als das nachfolgende Falzwalzenpaar. Durch diese erfindungsgemäße Ausgestaltung des Antriebs der Walzen wird also ein Geschwindigkeitsdelta der Walzen erzeugt, was sicherstellt, dass ein Falzbogen ständig unter Zugspannung gehalten wird und infolgedessen qualitativ hochwertige Falzbrüche erzeugt werden können.

[0022] In einer alternativen weiteren Ausführungsvariante einer Taschenfalzmaschine besitzt diese mindestens ein erstes Walzenpaar, eine in Bogenlaufrichtung nachgeordnete erste Falztasche und ein in Bogenlaufrichtung nachgeordnetes Falzwalzenpaar. Erfindungsgemäß ist - in Bogenlaufrichtung betrachtet - zwischen dem ersten Walzenpaar und der ersten Falztasche mindestens ein Bogenleitelement angeordnet, insbesondere ein Führungsblech oder eine Leitrolle, wodurch ein Sonderwalzenstuhl gebildet wird, sodass die Rotationsgeschwindigkeiten von Walzenpaar und Falzwalzenpaar unabhängig voneinander einstellbar sind.

[0023] In vorteilhafter Weiterbildung dieser Variante der Taschenfalzmaschine besitzt diese mindestens einen ersten Antrieb und einen zweiten Antrieb, wobei der erste Antrieb dem ersten Walzenpaar und der zweite Antrieb dem Falzwalzenpaar zugeordnet ist und das erste Walzenpaar und das Falzwalzenpaar voneinander mechanisch entkoppelt sind. Bei den Antrieben kann es sich insbesondere um einzeln ansteuerbare Servomotoren handeln.

[0024] In einer ersten Ausführungsvariante weisen die oben beschriebenen Taschenfalzmaschinen alle Walzen mit gleichem Durchmesser auf. Bei diesen Taschenfalzmaschinen wird das Geschwindigkeitsdelta der Umfangsgeschwindigkeiten von erstem Walzenpaar und nachfolgendem Falzwalzenpaar durch eine entsprechende Ausgestaltung des Walzenantriebs bewerkstelligt.

[0025] In einer zweiten Ausführungsvariante der oben beschriebenen Taschenfalzmaschinen weist zumindest eine der Walzen des ersten Walzenpaares einen geringeren Durchmesser auf als der Durchmesser der Walzen des Falzwalzenpaares. Das Geschwindigkeitsdelta der Umfangsgeschwindigkeiten von erstem Walzenpaar und Falzwalzenpaar wird hierbei durch die Durchmesserunterschiede der Walzen bewirkt.

[0026] Bezüglich der Bezeichnung "erstes Walzenpaar" sei noch folgendes bemerkt: Bei dem ersten Walzenpaar handelt es sich um das erste Walzenpaar eines bestimmten Falzwerkes. Sind in einer Taschenfalzstation mehrere Falzwerke vorgesehen, so kann das besagte erste Walzenpaar auch z.B. in dem zweiten Falzwerk angeordnet sein, sodass die Walzenpaare des - in Bogenlaufrichtung T betrachtet - vorherigen Falzwerks dem ersten Walzenpaar vorgeordnet sind.

[0027] Die beschriebene Erfindung und die beschriebenen vorteilhaften Weiterbildungen der Erfindung stellen auch in beliebiger Kombination miteinander vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung dar.

[0028] Hinsichtlich weiterer Vorteile und in konstruktiver und funktioneller Hinsicht vorteilhafter Ausgestaltungen der Erfindung wird auf die Unteransprüche sowie die Beschreibung von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen verwiesen.

Ausführungsbeispiel

[0029] Die Erfindung soll an Hand bevorzugter Ausführungsbeispiele noch näher erläutert werden. Es zeigen in schematischer Darstellung

- Fig. 1 den grundsätzlichen Aufbau eines Taschenfalzwerks
- Fig. 2 eine Ansicht der Falzstation nach Entfernen des Schutzes
- Fig. 3 den Antrieb einer Falzwalze
- Fig. 4a einen Standard-Walzenstuhl in erfindungsgemäßer Ausführung
- Fig. 4b den Standard-Walzenstuhl aus Fig. 4a mit einem Bogen
- Fig. 5a einen Sonder-Walzenstuhl in einer ersten Ausführungsform
- Fig. 5b einen Sonder-Walzenstuhl in einer zweiten Ausführungsform
- Fig. 5c einen Sonder-Walzenstuhl in einer dritten Ausführungsform
- Fig. 6 einen Standard-Walzenstuhl in einer Ausführung mit zwei Antrieben
- Fig. 7 eine Übersichtsdarstellung einer erfindungsgemäßen Falzmaschine
- Fig. 8 a,b einen Antrieb der Sonderwalze mit Reibkupplung

[0030] Einander entsprechende Elemente und Bauteile sind in den Figuren mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0031] In Fig. 1 ist ein Falzwerk einer Taschenfalzmaschine 100 dargestellt, wie es grundsätzlich aus dem Stand der

Technik bekannt ist. Das Falzwerk umfasst eine erste Falzwalze 1, eine zweite Falzwalze 1.1 und eine dritte Falzwalze 2. Die Falzwalzen 1 und 1.1 bilden gemeinsam ein erstes Walzenpaar, welches auch als Schubwalzenpaar bezeichnet wird. Dieses Walzenpaar 1, 1.1 schiebt einen Bogen 30 in die Falztasche 6 des Falzwerks. Die Falztasche 6 besitzt einen Bogenanschlag 6.1, bis zu welchem der Bogen 30 transportiert wird. Geführt wird der Bogen dabei von einer oberen Taschenlippe 6.2 und einer unteren Taschenlippe 6.3. Sobald der Bogen 30 mit seiner Vorderkante an dem Taschenanschlag 6.1 anstößt, beginnt sich eine Stauchfalte 30.1 im Bogen 30 auszubilden, welche von den Walzen 1.1 und 2 eingezogen wird und wobei ein Falzbruch in dem Bogen 30 erzeugt wird, welcher im erstellten Falzprodukt die Falzkante darstellt. Die Walzen 1.1 und 2 bilden somit ein Falzwalzenpaar, welches auch als Zugwalzenpaar bezeichnet wird. Die Walze 1.1 bildet somit eine Sonderwalze mit Doppelfunktion, da sie sowohl Teil des ersten Walzenpaares als auch Teil des Falzwalzenpaares ist. Bei Falzwerken nach dem Stand der Technik werden alle Walzen 1, 1.1, 2 mit der gleichen Rotationsgeschwindigkeit angetrieben. Auch weisen alle Walzen 1, 1.1, 2 den gleichen Durchmesser auf. Somit besitzen alle Walzen 1, 1.1, 2 Umfangsgeschwindigkeiten von gleichem Betrag, d.h. $v_1 = v_2$. Gemäß der Erfindung wird dieses Prinzip aufgebrochen und das Falzwerk mit einem Geschwindigkeitsdelta betrieben: die Walze 1 besitzt eine Umfangsgeschwindigkeit v_1 , welche kleiner ist als die Umfangsgeschwindigkeit v_2 der Falzwalze 2, also $v_1 < v_2$. Die Sonderwalze 1.1 hingegen ist so ausgeführt, dass diese sowohl die kleinere Umfangsgeschwindigkeit v_1 als auch die größere Umfangsgeschwindigkeit v_2 aufweisen kann. So besitzt die Sonderwalze 1.1 während dem Zuführen eines Bogens 30 in die Falztasche 6 wie auch die Walze 1 eine Umfangsgeschwindigkeit v_1 . Wenn die Stauchfalte 30.1 des Bogens 30 zwischen die Falzwalzen 1.1 und 2 gezogen wird, nimmt die Sonderwalze 1.1 die gleiche Umfangsgeschwindigkeit v_2 wie die Falzwalze 2 an. Da die Umfangsgeschwindigkeit v_2 größer ist als die Umfangsgeschwindigkeit v_1 , wird der Bogen 30 nicht wie üblich durch das Falzwerk geschoben, sondern vielmehr in gestrafftem Zustand durch das Falzwerk gezogen. Dadurch können Falzprodukte mit qualitativ hochwertigen Falzbrüchen erzeugt werden und es wird darüber hinaus sichergestellt, dass der Bogen 30 zügig aus dem Stauchraumbereich, d.h. dem Bereich zwischen den Walzen 1, 1.1 und 2, abtransportiert wird, so dass es nicht zu einer Kollision mit einem nachfolgend in das Falzwerk zugeführten Bogen 30 kommen kann.

[0032] In Fig. 2 ist eine Ansicht der Falzstation 103 dargestellt, welche sich ergibt, wenn der Schutz der Falzstation 103 entfernt und der Antriebsstrang der Falzwalzen 1, 1.1, 2, 3, 4, 5 offengelegt wird. Die Falzwalzen 1, 1.1, 2, 3, 4, 5 werden von einem Flachband 8 angetrieben. Dazu weist die Falzstation 103 eine Getriebepatte 25 auf, welche Bandrollen 26, eine Umlenkrolle 27.1 als auch eine Antriebsrolle 27.2 aufnimmt. Die Antriebsrolle 27.2 kann mit einem hier nicht dargestellten ersten Antrieb 28.1 verbunden sein und treibt ein Flachband 8 an. Die Bandrollen 26 werden von dem Flachband 8 umschlungen und somit rotativ angetrieben.

[0033] Wie es sich aus der Schnittdarstellung von Fig. 3 ergibt, sind die Falzwalzen 1, 1.1, 2, 3, 4, 5 über einen Falzwalzenhebel 23, eine Kreuzkupplung 24 - auch als Kreuzscheiben-Kupplung bezeichnet -, welche beispielsweise als Oldham-Kupplung ausgeführt sein kann, mit einer jeweiligen Bandrolle 26 verbunden. Die Einheit wird dabei in der Getriebepatte 25 gelagert. Die Bandrolle 26, um welche das Flachband 8 geschlungen ist, wird in dieser Ausführungsform mittels einer Freilaufkupplung 9 auf einem Achszapfen gehalten, welcher mit der Kreuzkupplung 24 verflanscht ist. Die Freilaufkupplungen 9 bewirken, dass die Falzwalze 1 in der vorgesehenen Rotationsrichtung auch schneller rotieren kann als die Bandrolle 26. Um die nachfolgenden Falzwalzen mit einer höheren Geschwindigkeit antreiben zu können, ist es vorgesehen, dass die Bandrollen 26 stromabwärts einen geringfügig abnehmenden Durchmesser d_3 aufweisen. Da alle Bandrollen 26 von dem gleichen Flachband 8 angetrieben werden, wird durch den kleiner werdenden Bandrollendurchmesser d_3 erreicht, dass die Rotationsgeschwindigkeit der Bandrollen 26 zunimmt. Da gemäß dieser Ausführungsvariante alle Walzen 1, 1.1, 2, 3, 4, 5 den gleichen Walzendurchmesser d_1 , d_2 aufweisen, nimmt die Umfangsgeschwindigkeit v_1 , v_2 der Falzwalzen 1, 1.1, 2, 3, 4, 5 - in Bogenaufrichtung T betrachtet - zu. Dadurch wird in vorteilhafter Weise bewirkt, dass ein Bogen 30 durch die Falzwerke der Falzstation 103 hindurch gezogen wird.

[0034] Fig. 4a zeigt eine alternative Ausgestaltung der Falzstation 103. Über einen Zuführtisch 102 werden Bogen 30 in Bogentransportrichtung T der Falzstation 103 zugeführt. Die Falzstation 103 besitzt ein vorgelagertes Messerwellenpaar 7.1, als auch ein nachgelagertes Messerwellenpaar 7.2, welche der Vorbereitung des Bogens 30 für den Falzprozess bzw. der Nachbereitung der gefalzten Signatur dienen. Die Falzstation 103 besitzt weiterhin eine Mehrzahl von Walzen 1, 1.1, 2, 3, 4, 5 und drei Falztaschen 6. An der ersten oberen Position befindet sich keine Falztasche 6; stattdessen wird hier eine Bogenweiche 6.4 eingesetzt, so dass der erste Falzbruch in dem Bogen 30 durch die erste, untenliegende Falztasche gebildet wird. Die Walzen 1 und 1.1 sind Teil eines ersten Walzenstuhls W1, wohingegen die Walzen 3, 4, 5 Teil eines zweiten Walzenstuhls W2 sind. Die Walzen 1 und 1.1 des ersten Walzenstuhls W1 sind einem ersten Geschwindigkeitsbereich V1 zugeordnet und die Walzen 1 und 1.1 weisen eine erste Umfangsgeschwindigkeit v_1 auf. Die Walzen 3, 4, 5 sind einem Geschwindigkeitsbereich V2 zugeordnet und die Walzen 3, 4, 5 weisen eine zweite Umfangsgeschwindigkeit v_2 auf. Die zweite Umfangsgeschwindigkeit v_2 ist dabei größer als die erste Umfangsgeschwindigkeit v_1 . Dadurch wird sichergestellt, dass ein Bogen 30 durch die Falzstation 103 hindurch gezogen wird. Die Walze 2 ist als Sonderwalze ausgeführt und keinem der beiden Walzenstühle W1, W2 zugeordnet. Die Walze 2 ist jedoch einem Zwischengeschwindigkeitsbereich V1 - V2 zugeordnet. Dies bedeutet, dass die Umfangsgeschwindigkeit der Walze 2 sowohl den Wert der ersten Umfangsgeschwindigkeit v_1 als auch den Wert der zweiten Umfangsgeschwin-

digkeit v_2 annehmen kann. In einer ersten Ausführungsform haben alle Walzen 1, 1.1, 2, 3, 4, 5 den gleichen Walzendurchmesser d_1 , d_2 . Das Geschwindigkeitsdelta zwischen dem ersten Geschwindigkeitsbereich V_1 und dem zweiten Geschwindigkeitsbereich V_2 wird dann durch Antrieb der Walzen mit unterschiedlichen Rotationsgeschwindigkeiten erreicht, beispielsweise indem jedem Walzenstrang W_1 , W_2 ein Antrieb 28.1, 28.2 zugeordnet ist, vergleiche Figur 6.

[0035] In einer alternativen Ausführungsvariante weisen die Walzen unterschiedliche Durchmesser d_1 , d_2 auf. So haben die Walzen 1, 1.1 des ersten Walzenstrangs W_1 einen kleineren Durchmesser d_1 , wohingegen die Walzen 3, 4, 5 des Walzenstrangs 2 als auch die Sonderwalze 2 einen größeren Walzendurchmesser d_2 aufweisen. So kann beispielsweise der Walzendurchmesser d_1 um etwa 1 % geringer sein als der Walzendurchmesser d_2 . Dadurch wird erreicht, dass bei einem gemeinsamen Antrieb aller Falzwalzen 1, 1.1, 2, 3, 4, 5 die Walzen 1 und 1.1 eine geringere Umfangsgeschwindigkeit v_1 aufweisen als die Umfangsgeschwindigkeit v_2 der Walzen 2, 3, 4 und 5. Dadurch wird erreicht, dass ein Bogen 30 in der Falzstation 103 ständig unter einer Zugspannung gehalten wird.

[0036] In Fig. 4b ist die Situation dargestellt, wenn der Bogen 30 die ersten beiden Falztaschen 6 bereits passiert hat, somit zwei Falzbrüche erfahren hat und sich nun in der dritten Falztasche 6 befindet. Weiter ist in Fig. 4b angedeutet, dass die Sonderwalze 2 über eine Reibkupplung 12 mit dem Antriebsstrang verbunden ist, sodass die Umfangsgeschwindigkeit der Walze 2 sowohl den Wert der ersten Umfangsgeschwindigkeit v_1 als auch den Wert der zweiten Umfangsgeschwindigkeit v_2 annehmen kann. Eine mögliche Ausführungsform einer Reibkupplung 12 ist in den Fig. 8a und b dargestellt.

[0037] In Fig. 5a ist ein alternativer Aufbau der Falzstation 103 dargestellt, wobei im Gegensatz zu den Figuren 4a und 4b, wo ein Standardwalzenstuhl verwendet wird, hier ein Sonderwalzenstuhl eingesetzt wird. Die Falzstation 103 weist einen ersten Walzenstrang W_1 und einen zweiten Walzenstrang W_2 auf. Dem ersten Walzenstrang W_1 sind die Walzen 1 und 1.1 zugeordnet, welche mit einer ersten Umfangsgeschwindigkeit v_1 rotieren und daher einem ersten Geschwindigkeitsbereich V_1 zugeordnet sind. Dem zweiten Walzenstrang W_2 sind die Walzen 2, 3, 4 und 5 zugeordnet, welche einen zweiten Geschwindigkeitsbereich V_2 bilden, da sie Umfangsgeschwindigkeiten v_2 aufweisen, welche größer sind als die ersten Umfangsgeschwindigkeiten v_1 . Zwischen dem ersten Walzenstrang W_1 und dem zweiten Walzenstrang W_2 ist eine Zwischenwalze 2.Z und ein Leitelement 2.L angeordnet. Die Zwischenwalze 2.Z kann Umfangsgeschwindigkeiten zwischen v_2 und v_1 annehmen und ist daher einem Zwischengeschwindigkeitsbereich $V_1 - V_2$ zugeordnet. Hierdurch wird ebenfalls sichergestellt, dass ein Falzbogen 30 schnell in die nächste Falztasche 6 gezogen werden kann.

[0038] In Fig. 5b ist eine Weiterbildung des Sonderwalzenstuhls aus Fig. 5a dargestellt: Die Falzstation 103 besitzt nur zwei Falztaschen 6, ist jedoch bezüglich des Geschwindigkeitsdeltas der Umfangsgeschwindigkeiten der Walzen weiter optimiert. So bilden die Walzen 1 und 1.1 einen ersten Walzenstrang W_1 , und sind einem ersten Geschwindigkeitsbereich V_1 zugeordnet, da sie jeweils Umfangsgeschwindigkeiten v_1 besitzen. Von diesem ersten Walzenstrang W_1 getrennt ist ein zweiter Walzenstrang W_2 , der von einer Falzwalze 2 und einer Zwischenwalze 2.Z gebildet wird. Die Walzen 2 und 2.Z besitzen eine zweite Umfangsgeschwindigkeit v_2 und sind daher einem zweiten Geschwindigkeitsbereich V_2 zugeordnet. Mechanisch entkoppelt vom zweiten Walzenstrang W_2 ist ein dritter Walzenstrang W_3 , welcher von einer Falzwalze 3 und einer weiteren Zwischenwalze 3.Z gebildet wird. Der Zwischenwalze 3.Z gegenüberliegend angeordnet ist ein Leitelement 3.L. Die Walzen 3 und 3.Z haben beide eine dritte Umfangsgeschwindigkeit v_3 und werden daher einem dritten Geschwindigkeitsbereich V_3 zugeordnet. Durch die Aufteilung in drei Walzenstränge W_1 , W_2 , W_3 wird ermöglicht, dass die Umfangsgeschwindigkeit v_1 , v_2 , v_3 der Walzen - in Bogenaufrichtung T betrachtet - zunimmt und ein Bogen 30 somit in gestrafftem Zustand durch die Walzenstränge W_1 , W_2 , W_3 hindurch gezogen wird.

[0039] In Fig. 5c ist eine Weiterentwicklung des Sonderwalzenstuhls aus Fig. 5b abgebildet. Dabei wurden die Leitelemente 2.L und 3.L durch Führungswalzen 2.F und 3.F ersetzt.

[0040] Wird mit Falzwalzen 1, 1.1, 2, 3, 4, 5 mit gemeinsamem Antrieb 28.1 und mit unterschiedlichen Walzendurchmessern d_1 , d_2 gearbeitet, so können beim Sonderwalzenstuhl gemäß Figur 5b die Walzen 3.Z und 3 einen gegenüber d_2 größeren Walzendurchmesser d_3 aufweisen.

[0041] Beim Sonderwalzenstuhl gemäß Fig. 5c können die Walzen 3, 3.Z, 3.F den größeren Walzendurchmesser d_3 aufweisen.

[0042] In diesen Ausführungsformen wird das erfindungsgemäße Geschwindigkeitsdelta durch die unterschiedlichen Walzendurchmesser d_1 , d_2 , d_3 realisiert.

[0043] Um das erforderliche Geschwindigkeitsdelta zu bestimmen, welches für eine gute Bogenstraffung erforderlich ist, kann die Bogenstraffung eines Bogens 30 in der Falzstation 103 optisch erfasst werden. Alternativ dazu können auch Veränderungen der Einstellvorrichtung 29.1 zur Einstellung des Falzwalzenspaltes beobachtet werden und daraus Rückschlüsse auf die Bogenstraffung gezogen werden. Die Einstellvorrichtung 29.1, auch bekannt unter dem Begriff Festa-Einstellvorrichtung, ist über einen Lagerhebel 29.2 mit einer jeweiligen Falzwalze 1, 1.1, 2, 3, 4, 5 verbunden. Bei zu hohen Förderkräften neigen die Falzwalzen - zumindest bei einem direkten Zahnradantrieb - zum sogenannten "Springen". Hierbei drücken sich die Zahnräder der Falzwalzen durch die auftretenden Kräfte auseinander und es entsteht ein Spalt zwischen der Einstellvorrichtung 29.1 und dem Lagerhebel 29.2, welcher messtechnisch erfasst werden kann. Das Messergebnis kann dazu herangezogen werden, das Geschwindigkeitsdelta soweit zu reduzieren,

dass die Falzwalzen gerade nicht mehr springen.

[0044] In einer alternativen Ausführungsform - wie in den Fig. 8a und b dargestellt - ist es möglich das Geschwindigkeitsdelta durch ein Schlupfgetriebe zu erzeugen.

[0045] Nach Abbau der Stauchung kann sich je nach Reibkrafteinstellung am Schlupfgetriebe 12 das Geschwindigkeitsdelta automatisch anpassen. Hierbei wird ein wie in den Fig. 4a und b dargestellter Walzenstuhl W1 mit konstanter Geschwindigkeit v_1 angetrieben. Der andere Walzenstuhl W2 wird mit erhöhter Geschwindigkeit v_2 angetrieben. Die Sonderwalze 2 wird über eine Reibkupplung 12 mit einer dazwischen liegenden Geschwindigkeit angetrieben, abhängig davon, ob sich ein Bogen 30 gerade zwischen den Walzen 1.1 und 2 oder zwischen den Walzen 2 und 3 befindet. Generell wird die Geschwindigkeit v_1 , v_2 , v_3 - in Bogenlaufrichtung T gesehen - stromabwärts erhöht. Während dem Falzprozess regelt sich die Geschwindigkeit v_1 - v_2 selbsttätig ein.

[0046] Die Figur 7 zeigt eine Falzmaschine 100, wie sie aus dem Stand der Technik bekannt ist. Die Falzmaschine 100 weist einen Bogenanleger 101, einen Ausrichttisch 102 und eine Bearbeitungsstation 103 auf. Der Bogenanleger 101 bewirkt ein Vereinzeln von Bogen 30 von einem Bogenstapel 300, wozu ein Trennsauger 11 (Tremat) an der Hinterkante des Stapels 300 mittels Blasluft und Hubsauger einen Bogen 30 vom Stapel trennt und anhebt, welcher dann z.B. durch ein Saugrad 10 an den Ausrichttisch 102 übergeben werden kann. Der Ausrichttisch 102 besitzt eine Vielzahl von Führungsschienen, auf welchen ein jeweiliger Bogen 30 während seines Transports in Bogentransportrichtung T aufliegt. Während des Transports über den Ausrichttisch 102 wird ein jeweiliger Bogen 30 von dem Förderband 20, welches leicht schräg zur Bogentransportrichtung T verläuft, gegen ein Ausrichtlineal 21 transportiert und so ausgerichtet. Um ein Abheben eines jeweiligen Bogens 30 zu verhindern und sicher zu stellen, dass ein jeweiliger Bogen 30 in Kontakt mit dem Förderband 20 bleibt, ist eine Vielzahl von Niederhaltekegeln 22 vorgesehen. Ein so ausgerichteter Bogen 30 wird nachfolgend an die Bearbeitungsstation 103, hier dargestellt als erste Falzstation, übergeben. Die Falzstation 103 besitzt vorgelagerte Messerwellen 7.1, erste Falzwalzen 1, 1.1 eine erste obere Falztasche 6, zweite Falzwalzen 2, 3 und eine zweite untere Falztasche 6. Die Falzstation 103 ist wie obenstehend beschrieben ausgeführt, sodass ein Bogen 30 erfindungsgemäß durch die Falzstation hindurch gezogen wird.

[0047] In den Fig. 8a und b ist eine mögliche Ausführungsform einer Reibkupplung 12 dargestellt, wobei eine Sonderwalze 2 von einem Zahnrad 50 angetrieben wird und dank der Reibkupplung 12 eine Geschwindigkeit im Zwischengeschwindigkeitsbereich V_1 - V_2 annehmen kann.

[0048] In Fig. 8a ist die Reibkupplung 12 in montiertem Zustand abgebildet; aus Fig. 8b ergibt sich ihr Aufbau:

Die Reibkupplung 12 besitzt eine Welle 43, welche mit der Falzwalze 2 verbunden ist. Die Rotationsbewegung des Zahnrades 50 wird über einen Gleitring 45 auf einen Mitnahmering 46 und durch dessen Nase auf die Welle 43 übertragen, sodass auch die Falzwalze 2 eine Rotationsbewegung ausführt. Der Antrieb bewirkt - wenn kein Schlupf in der Reibkupplung 12 vorliegt - eine Rotation mit der durch das Zahnrad 50 vorgegebenen Geschwindigkeit v_1 . Die Reibkupplung 12 besitzt weiterhin eine Druckfeder 48, welche durch eine Buchse 47, eine Scheibe 49 und eine Mutter 41 gehalten wird, und welche die Scheiben 45, 46 als Kraftübertragungselemente gegen die Stirnfläche des Zahnrades 50 presst. Die Spannkraft der Druckfeder 48 wird dabei so eingestellt, dass die Reibkupplung 12 dann rutscht und keine Antriebskraft übertragen wird, wenn die Falzwalze 2 dank der Pressung einer zwischen der Falzwalze 2 und einer nachfolgenden, mit höherer Geschwindigkeit v_2 rotierten Falzwalze 3 transportierten Signatur 30 ebenfalls mit der höheren Geschwindigkeit v_2 rotiert wird. Durch die Reibkupplung 12, welche auch als Rutschkupplung bezeichnet werden kann, wird also sichergestellt, dass die Falzwalze 2 Geschwindigkeiten zwischen v_1 und v_2 annehmen kann.

Bezugszeichenliste

[0049]

1, 1.1, 2, 3, 4, 5	Falzwalzen
2.Z, 3.Z	Zwischenwalzen
2.F, 3.F	Führungswalzen
2.L, 3.L	Leitelement
6	Falztasche
6.1	Bogenanschlag
6.2	Taschenlippe oben
6.3	Taschenlippe unten
6.4	Bogenweiche

EP 2 660 177 A1

(fortgesetzt)

5	7.1	Messerwellenpaar vorgelagert
	7.2	Messerwellenpaar nachgelagert
10	8	Flachband
	9	Freilaufkupplung
	10	Saugrad
	11	Tremat (Bogentrenneinrichtung)
	12	Reibkupplung / Schlupfkupplung / Schlupfgetriebe
15	20	Transportband
	21	Ausrichtlineal
	22	Niederhalteelemente
	23	Falzwalzenhebel
	24	Kreuzkupplung
20	25	Getriebeplatte
	26	Bandrolle
	27.1	Umlenkrolle
	27.2	Antriebsrolle
	28.1	erster Antrieb
25	28.2	zweiter Antrieb
	29.1	Einstellvorrichtung
	29.2	Lagerhebel
30	30	Bogen
	30.1	Stauchfalte
	41	Mutter
	42	Kugellager
	43	Welle
35	44	Gewindestift
	45	Gleitring
	46	Mitnahmering
	47	Buchse
	48	Druckfeder
40	49	Scheibe
	50	Zahnrad
45	100	Falzmaschine
	101	Bogenanleger
	102	Zuführtisch
	103	Falzstation
50	300	Bogenstapel
	d1	Walzendurchmesser
	d2	Walzendurchmesser
	d3	Rollendurchmesser
55	v1	erste Umfangsgeschwindigkeit
	v2	zweite Umfangsgeschwindigkeit
	v3	dritte Umfangsgeschwindigkeit

(fortgesetzt)

5	V1	erster Geschwindigkeitsbereich
	V2	zweiter Geschwindigkeitsbereich
	V1-V2	Zwischengeschwindigkeitsbereich
	V3	dritter Geschwindigkeitsbereich
10	W1	erster Walzenstrang
	W2	zweiter Walzenstrang
	W3	dritter Walzenstrang
	T	Bogenlaufrichtung

15 Patentansprüche

1. Verfahren zum Falzen von Bogen (30) in einer Taschenfalzmaschine (100) mit mindestens einem ersten Walzenpaar, einer in Bogenlaufrichtung (T) nachfolgenden ersten Falztasche (6) und einem in Bogenlaufrichtung (T) nachfolgenden Falzwalzenpaar (2, 3 bzw. 2, 2.Z), wobei zumindest eine der Walzen des Falzwalzenpaares (2, 3 bzw. 2, 2.Z) an ihrer Oberfläche eine permanent höhere Umfangsgeschwindigkeit (v2) aufweist als die Umfangsgeschwindigkeit (v1) an der Oberfläche zumindest einer der Walzen des ersten Walzenpaares (1.1, 2 bzw. 1, 1.1).
2. Verfahren zum Falzen von Bogen nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Sonderwalze (2) mit Doppelfunktion vorgesehen ist, welche sowohl Teil des mindestens einen Walzenpaares (1.1, 2) als auch Teil des Falzwalzenpaares (2, 3) ist, und dass die Umfangsgeschwindigkeit dieser Sonderwalze maximal der Umfangsgeschwindigkeit (v2) der einen weiteren Walze (3) des Falzwalzenpaares und mindestens der Umfangsgeschwindigkeit (v1) der einen weiteren Walze (1.1) des ersten Walzenpaares entspricht.
3. Verfahren zum Falzen von Bogen nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das mindestens eine Walzenpaar (1, 1.1) und das Falzwalzenpaar (2, 3) mechanisch entkoppelt sind und ihre Rotationsgeschwindigkeiten unabhängig voneinander einstellbar sind.
4. Verfahren zum Falzen von Bogen nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Rotationsgeschwindigkeiten der zumindest einen Walze (3) des Falzwalzenpaares und der zumindest einen Walze (1.1) des ersten Walzenpaares in einem konstanten Verhältnis zueinander stehen.
5. Verfahren zum Falzen von Bogen nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass während dem Falzen die Bogenstraffung eines zu falzenden Bogens (30) ermittelt wird und,
dass insbesondere in Abhängigkeit vom Ergebnis der Ermittlung der Bogenstraffung die Rotationsgeschwindigkeiten (v1, v2, v3) angepasst werden.
6. Verfahren zum Falzen von Bogen nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass alle Walzen (1, 1.1, 2, 3, 4, 5) den gleichen Durchmesser (d1, d2, d3) aufweisen und die zumindest eine Walze (3) des Falzwalzenpaares mit einer höheren Rotationsgeschwindigkeit (v2) angetrieben wird.
7. Verfahren zum Falzen von Bogen nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest eine der Walzen (1.1) des ersten Walzenpaares einen geringeren Durchmesser (d1) aufweist als die Walzen des Falzwalzenpaares (2, 3), wobei die Walzen des ersten Walzenpaares (1.1, 2) und die mindestens eine Walze des Falzwalzenpaares (3) mit gleicher Rotationsgeschwindigkeit angetrieben werden.
8. Taschenfalzmaschine (100) mit mindestens einem ersten Walzenpaar (1, 1.1 bzw. 1.1, 2), einer in Bogenlaufrichtung

(T) nachfolgenden ersten Falztasche (6) und einem in Bogenlaufrichtung (T) nachfolgenden Falzwalzenpaar (1.1, 2 bzw. 2,3) zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Taschenfalzmaschine (100) einen Antrieb (8, 28.1) aufweist, wobei der Antrieb (28.1) dem ersten Walzenpaar (1, 1.1 bzw. 1.1, 2) und dem Falzwalzenpaar (1.1, 2 bzw. 2,3) zugeordnet ist und, dass eine Sonderwalze (1.1 bzw. 2) mit Doppelfunktion vorgesehen ist, welche sowohl Teil des mindestens einen Walzenpaares als auch Teil des Falzwalzenpaares ist, wobei die Sonderwalze über eine Reibkupplung (12) mit dem Antrieb (8, 28.1) gekoppelt ist.

9. Taschenfalzmaschine (100) mit mindestens einem ersten Walzenpaar (1, 1.1 bzw. 1.1, 2), einer in Bogenlaufrichtung (T) nachfolgenden ersten Falztasche (6) und einem in Bogenlaufrichtung (T) nachfolgenden Falzwalzenpaar (1.1, 2 bzw. 2,3) zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Taschenfalzmaschine (100) einen Antrieb (27.2, 28.1) aufweist, der dem Antrieb einer jeweiligen Walze (1, 1.1 bzw. 1.1, 2) des ersten Walzenpaares und des Falzwalzenpaares (1.1, 2 bzw. 2,3) dient und, dass eine Sonderwalze (1.1 bzw. 2) mit Doppelfunktion vorgesehen ist, welche sowohl Teil des mindestens einen Walzenpaares als auch Teil des Falzwalzenpaares ist, wobei einer jeweiligen Walze (1, 1.1, 2, 3, 4, 5) eine Bandrolle (26) zugeordnet ist, die jeweilige Walze (1, 1.1, 2, 3, 4, 5) mit der jeweiligen Bandrolle (26) mittels einer Freilaufkupplung (9) verbunden ist und, dass der Antrieb ein bewegtes Band (8) besitzt zum Antreiben der Bandrollen (26), wobei der Durchmesser (d3) einer jeweiligen Bandrolle (26) geringer ist als der Durchmesser (d3) einer - in Bogenlaufrichtung (T) betrachtet - vorherigen Bandrolle (26).

10. Taschenfalzmaschine (100) mit mindestens einem ersten Walzenpaar (1, 1.1) , einer in Bogenlaufrichtung (T) nachfolgenden ersten Falztasche (6) und einem in Bogenlaufrichtung (T) nachfolgenden Falzwalzenpaar (2, 3) zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass - in Bogenlaufrichtung (T) gesehen - zwischen dem ersten Walzenpaar (1, 1.1) und der ersten Falztasche (6) mindestens ein Bogenleitelement (2.L, 2.Z) angebracht ist, insbesondere ein Führungsblech oder eine Leitrolle.

11. Taschenfalzmaschine nach Anspruch 10,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Taschenfalzmaschine (100) zumindest einen ersten Antrieb (28.1) und einen zweiten Antrieb (28.2) aufweist, wobei der erste Antrieb (28.1) dem ersten Walzenpaar (1, 1.1 bzw. 1.1, 2) und der zweite Antrieb (28.2) dem Falzwalzenpaar (1.1, 2 bzw. 2,3) zugeordnet ist und das erste Walzenpaar und das Falzwalzenpaar voneinander mechanisch entkoppelt sind, wobei es sich bei erstem Antrieb und zweitem Antrieb insbesondere um Servomotoren handelt.

12. Taschenfalzmaschine nach einem der Ansprüche 8 bis 11,

dadurch gekennzeichnet,

dass alle Walzen (1, 1.1, 2, 3, 4, 5) den gleichen Durchmesser (d1, d2, d3) aufweisen.

13. Taschenfalzmaschine nach einem der Ansprüche 8 oder 10 bis 11,

dadurch gekennzeichnet,

dass zumindest eine der Walzen (1, 1.1 bzw. 1.1, 2) des ersten Walzenpaares einen geringeren Durchmesser (d1) aufweist als der Durchmesser (d2) der Walzen (1.1, 2 bzw. 2,3) des Falzwalzenpaares.

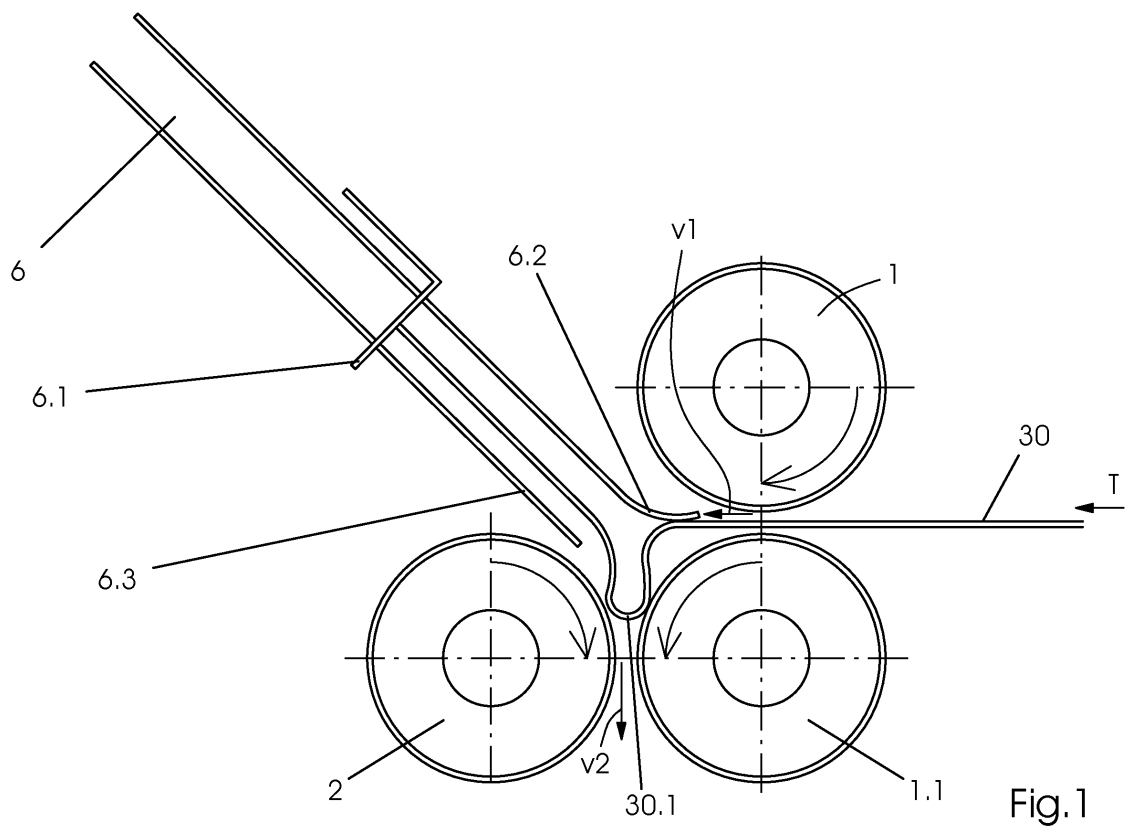


Fig.1

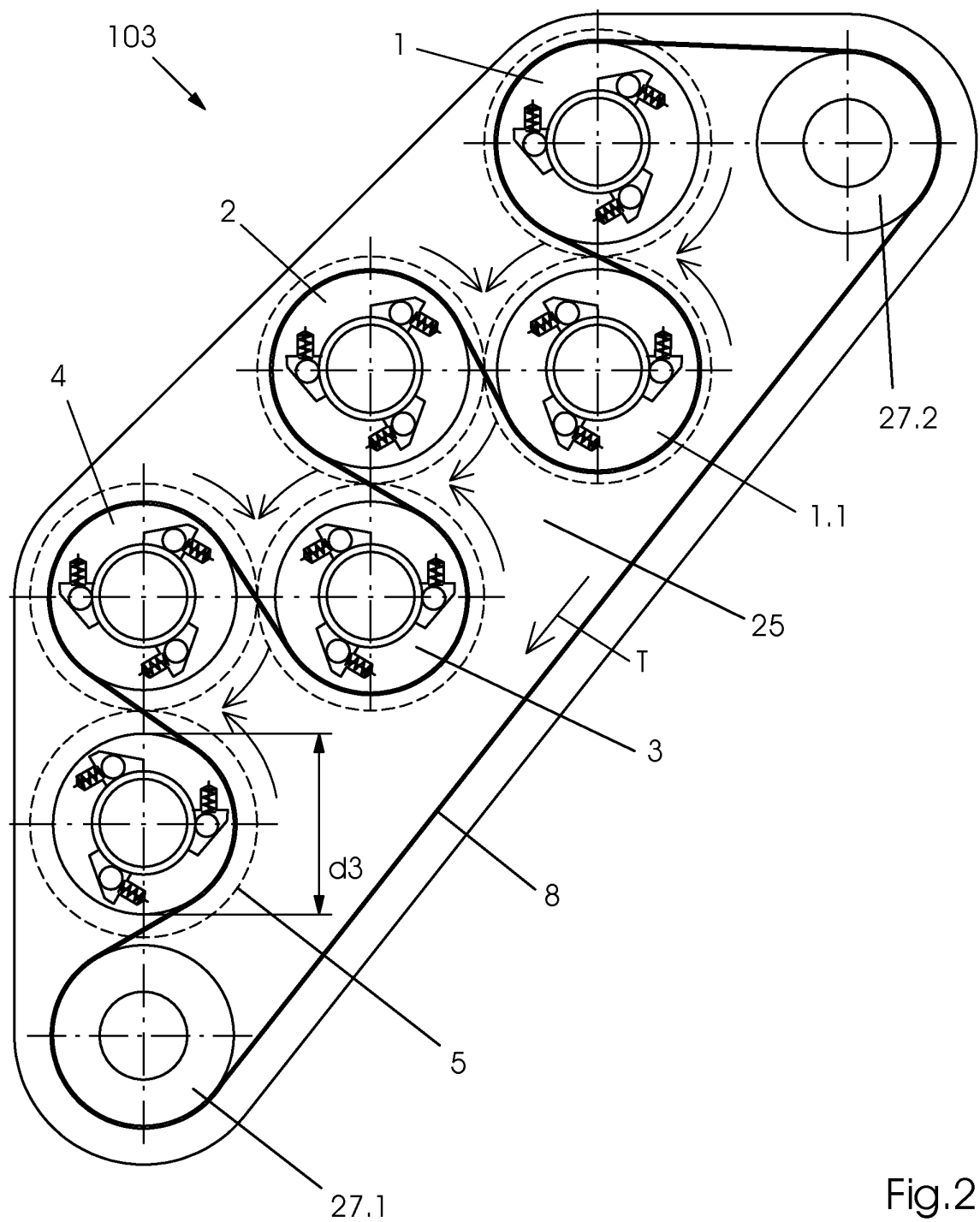


Fig.2

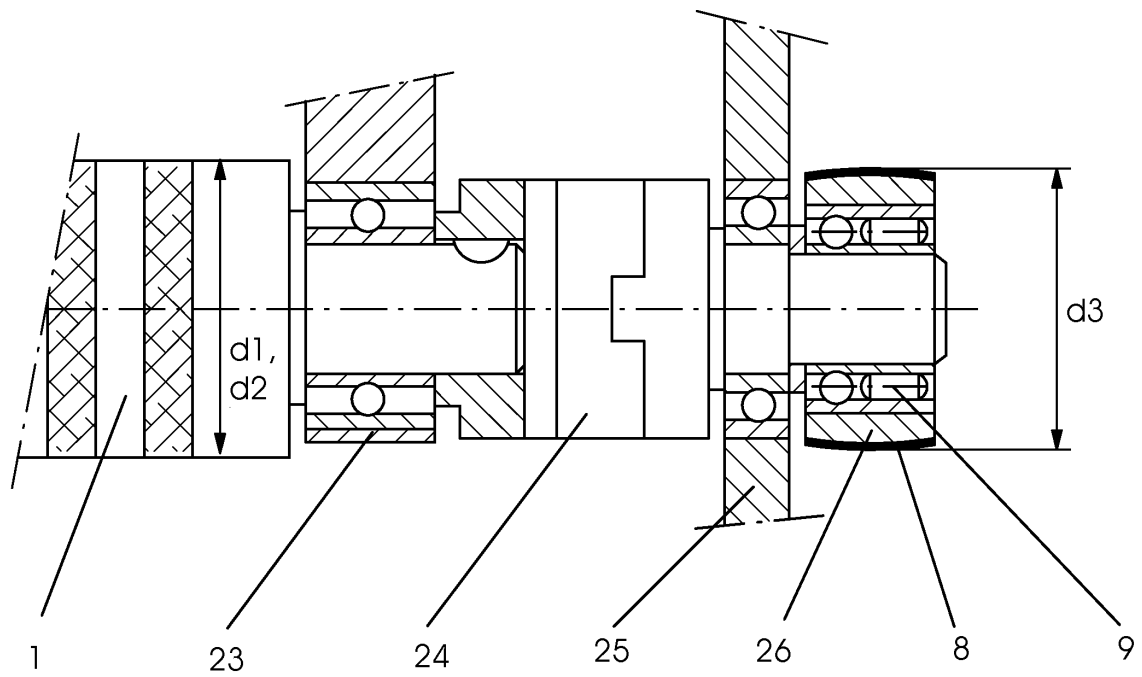


Fig.3

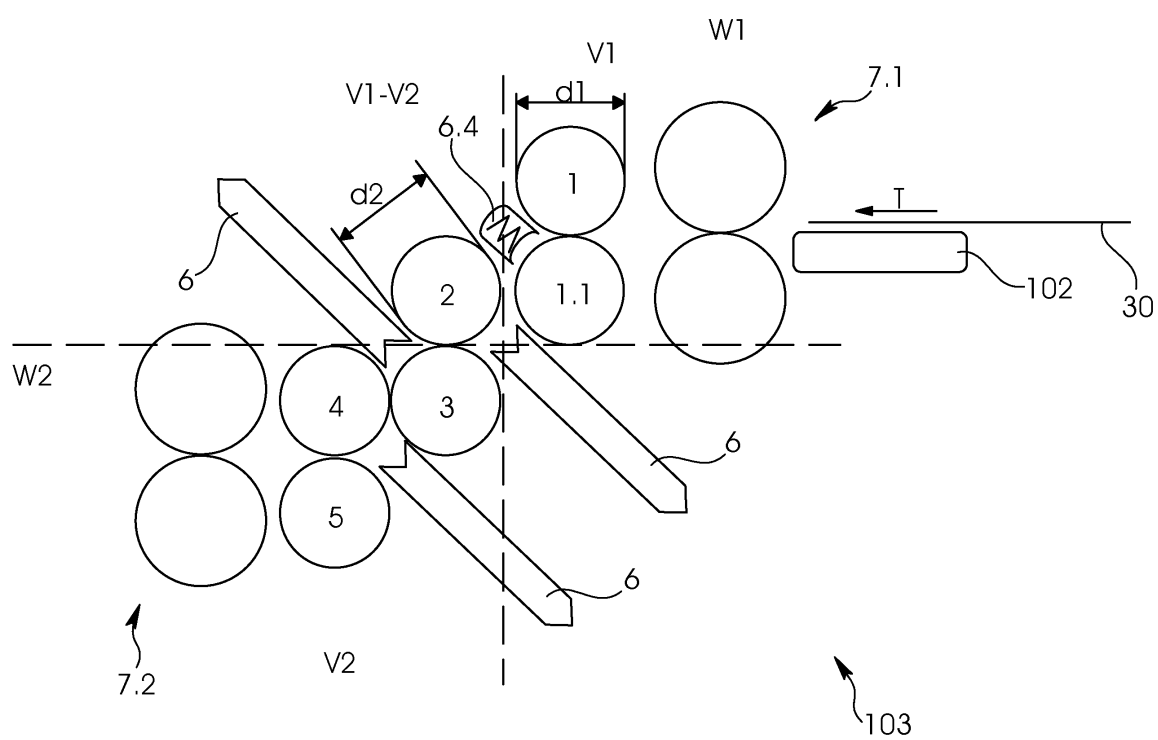
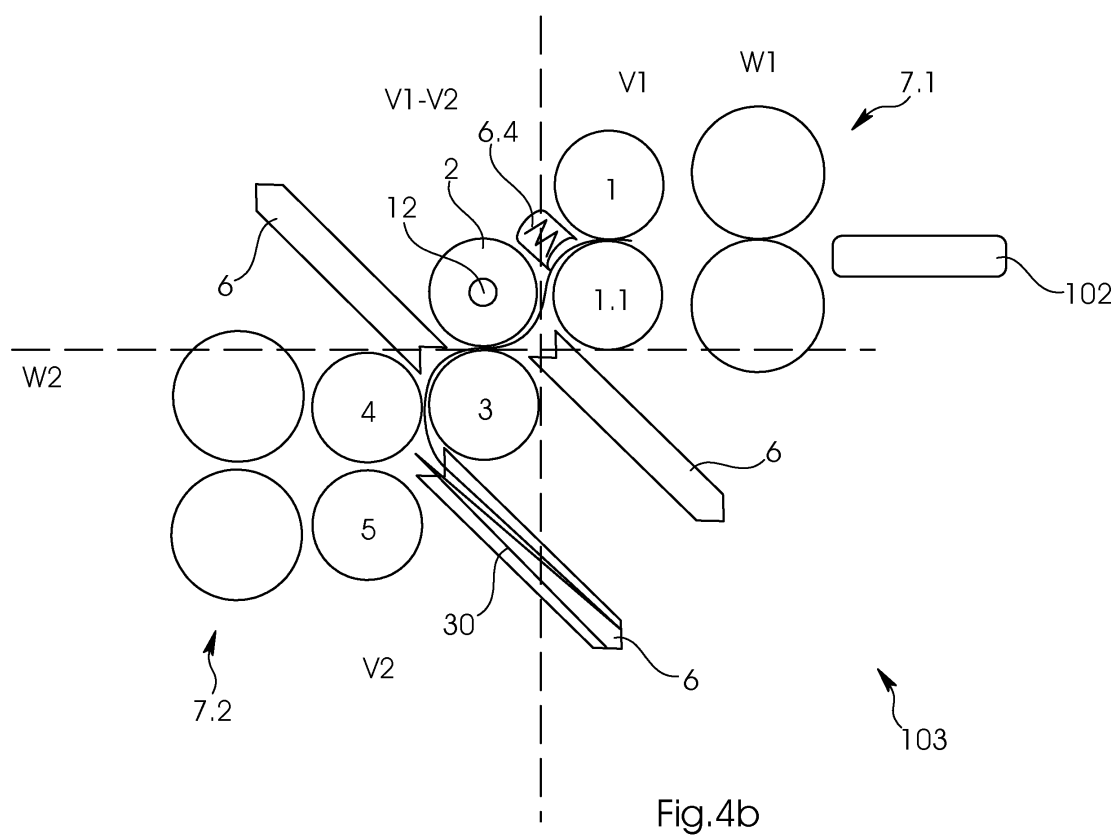
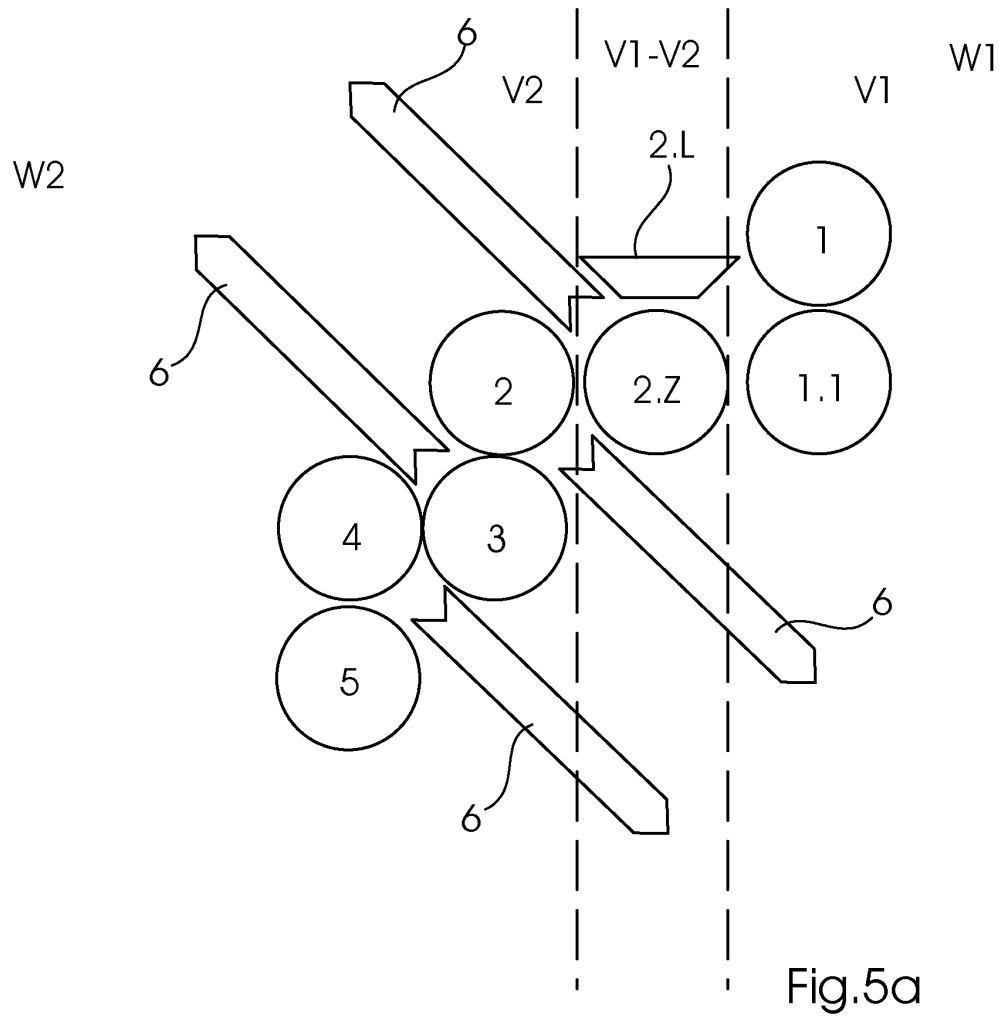
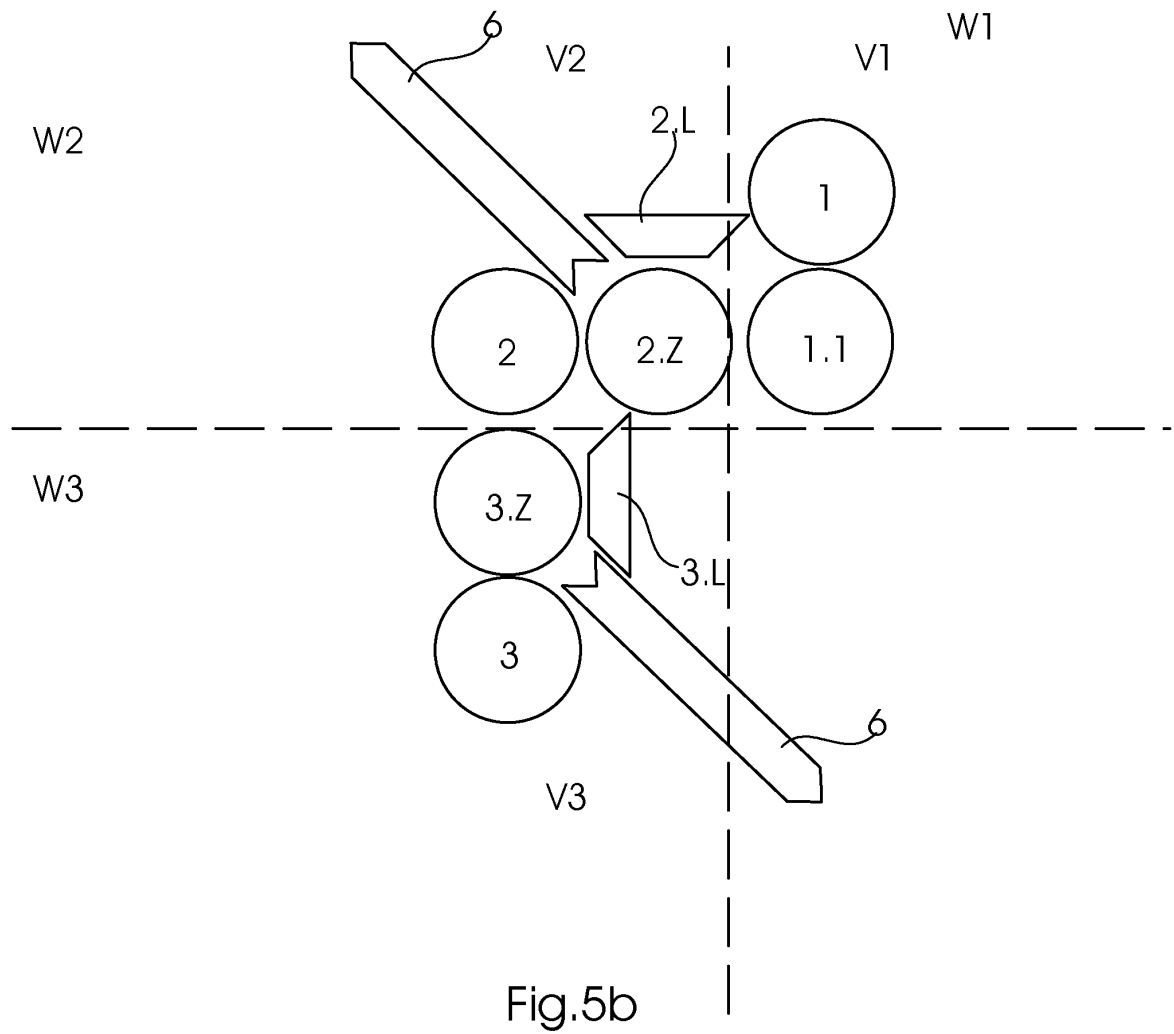


Fig.4a







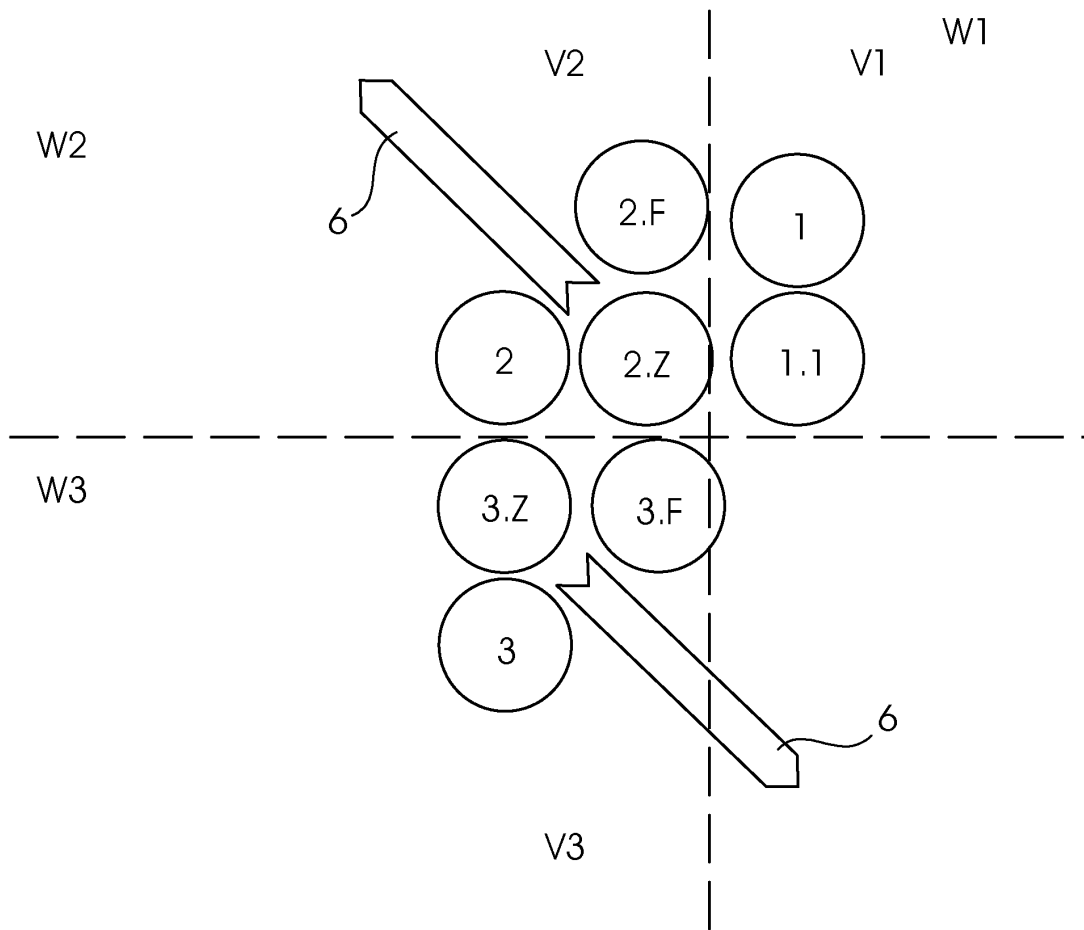
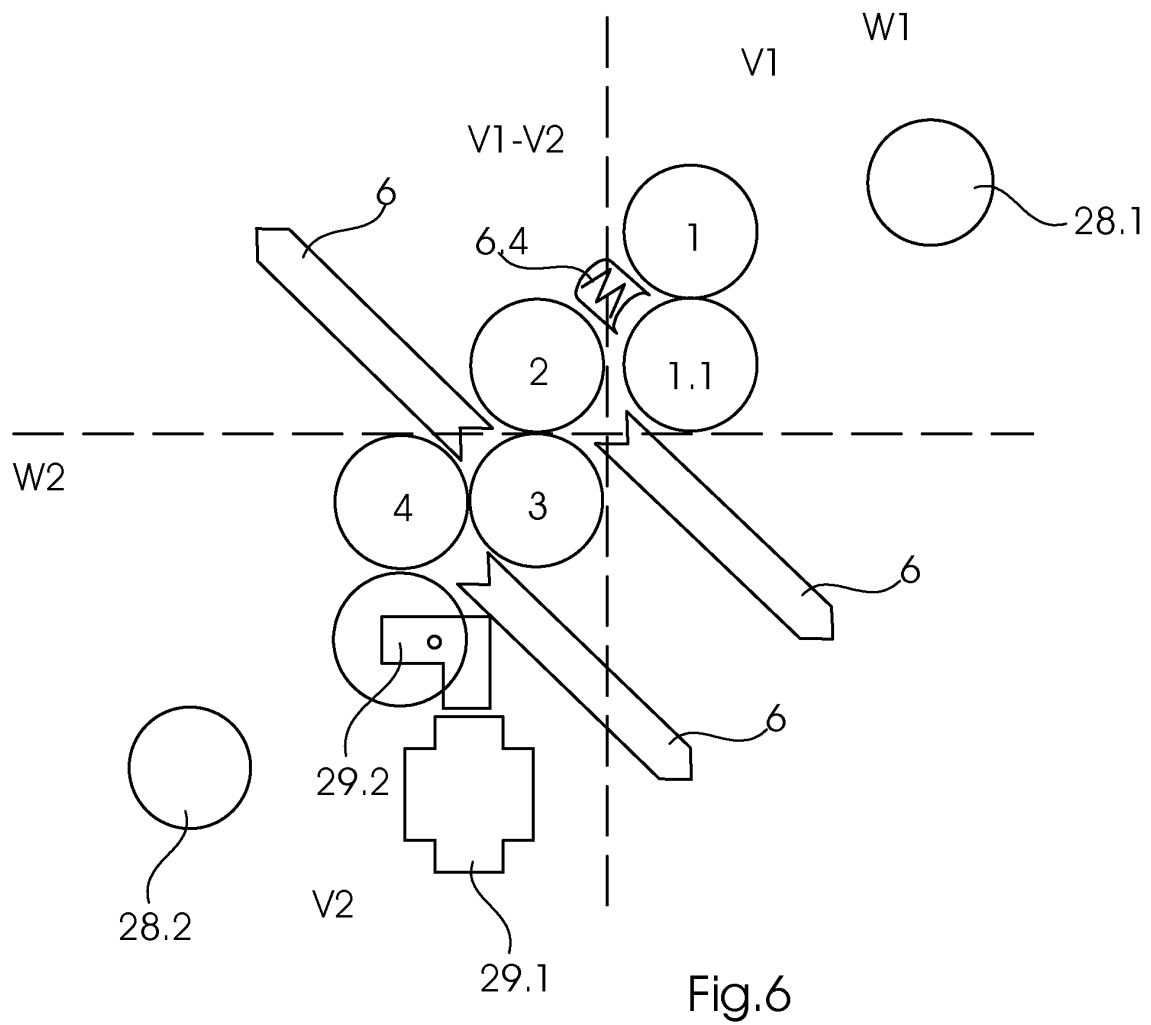


Fig.5c



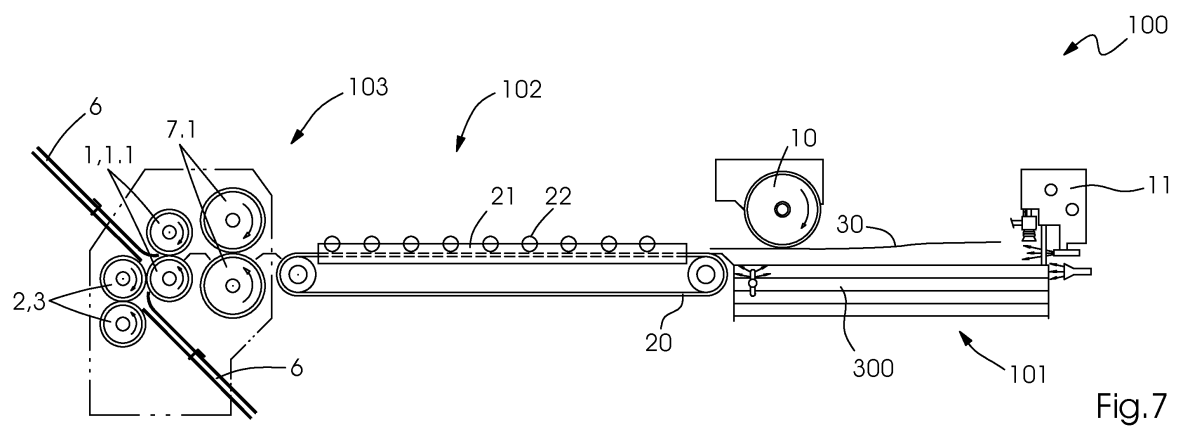


Fig. 7

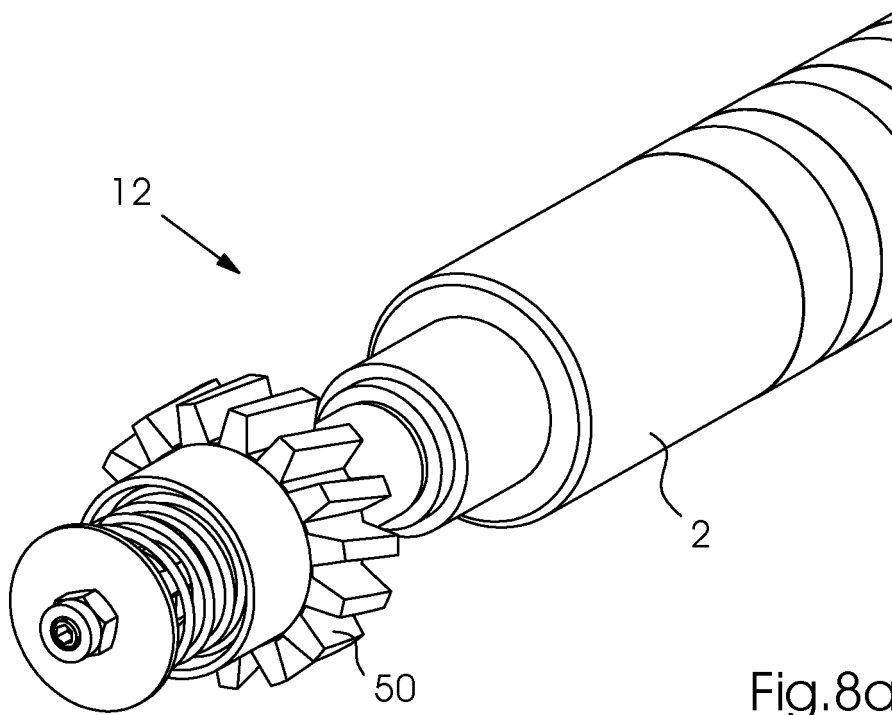


Fig.8a

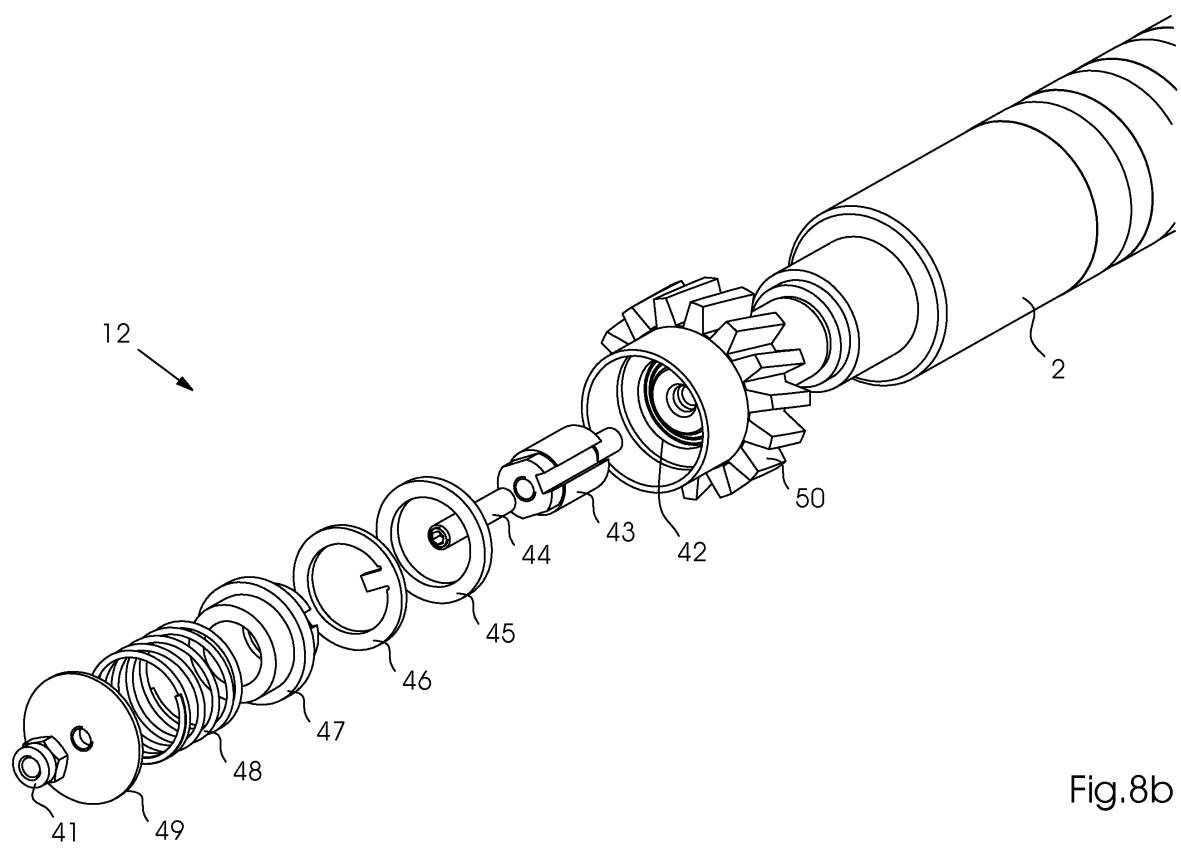


Fig.8b



EUROPÄISCHER TEILRECHERCHENBERICHT

nach Regel 62a und/oder 63 des Europäischen Patent-
übereinkommens. Dieser Bericht gilt für das weitere
Verfahren als europäischer Recherchenbericht.

Nummer der Anmeldung

EP 13 16 2429

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 0 844 205 A1 (GRAPHIA HOLDING AG [CH]) 27. Mai 1998 (1998-05-27) * das ganze Dokument *	1-8,12, 13	INV. B65H45/14
A	EP 1 475 333 A1 (MASCHB OPPENWEILERBINDER GMBH [DE] OPPENWEILER BINDER GMBH MASCHB [DE]) 10. November 2004 (2004-11-10) * das ganze Dokument *	1-8,12, 13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65H
UNVOLLSTÄNDIGE RECHERCHE			
Die Recherchenabteilung ist der Auffassung, daß ein oder mehrere Ansprüche, den Vorschriften des EPÜ nicht entspricht bzw. entsprechen, so daß nur eine Teilrecherche (R.62a, 63) durchgeführt wurde.			
Vollständig recherchierte Patentansprüche:			
Unvollständig recherchierte Patentansprüche:			
Nicht recherchierte Patentansprüche:			
Grund für die Beschränkung der Recherche:			
Siehe Ergänzungsblatt C			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		5. September 2013	
		Prüfer	
		Raven, Peter	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04E09)



**UNVOLLSTÄNDIGE RECHERCHE
ERGÄNZUNGSBLATT C**

Nummer der Anmeldung
EP 13 16 2429

Vollständig recherchierbare Ansprüche:
1-8

Unvollständig recherchierte Ansprüche:
12, 13

Nicht recherchierte Ansprüche:
9-11

Grund für die Beschränkung der Recherche:

Die Recherche wurde auf den Gegenstand beschränkt, den der Anmelder in seinem Schreiben vom 21.08.2013 in Beantwortung der Aufforderung nach R. 62a (1) EPÜ angegeben hat.

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

EP 13 16 2429

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.

05-09-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0844205 A1	27-05-1998	DE 59704850 D1	15-11-2001
		EP 0844205 A1	27-05-1998
		JP H10181997 A	07-07-1998
		US 5967963 A	19-10-1999

EP 1475333 A1	10-11-2004	KEINE	

EPO FORM P0481

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 [0003]
- DE 102008048287 A1 [0009]