



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 112 952 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.07.2001 Patentblatt 2001/27

(51) Int Cl.7: **B65H 45/22, B65H 45/04**

(21) Anmeldenummer: **00126451.4**

(22) Anmeldetag: **07.12.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Jackson, Barry Mark**
York, ME 03909 (US)
• **St. Ours, Joseph Adrian**
Lee, NH 03824 (US)

(30) Priorität: **28.12.1999 US 473814**

(74) Vertreter: **Duschl, Edgar Johannes, Dr. et al**
Heidelberger Druckmaschinen AG,
Kurfürsten-Anlage 52-60
69115 Heidelberg (DE)

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

(54) **Vorrichtung zum fortlaufenden Falzen von flachem Material**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum fortlaufenden Falzen von flachem Material (14), wie z.B. Signaturen (14), die in einer Rotationsdruckmaschine auf einer oder beiden Seiten bedruckt werden. Die erfindungsgemäße Vorrichtung umfasst einen angetriebenen Rotationskörper (3), z.B. ein Zylinder

der, der senkrecht zu der Beförderungsrichtung (37) des flachen Materials (14), z.B. Signaturen, angeordnet ist. Der Zylinder (3) dreht sich um seine jeweilige Rotationsachse (2) und weist Oberflächenabschnitte (7, 8) auf, die jeweils seiner Peripherie zugeordnet sind und zueinander abflachend verlaufen bei Drehung des jeweiligen Zylinders (3).

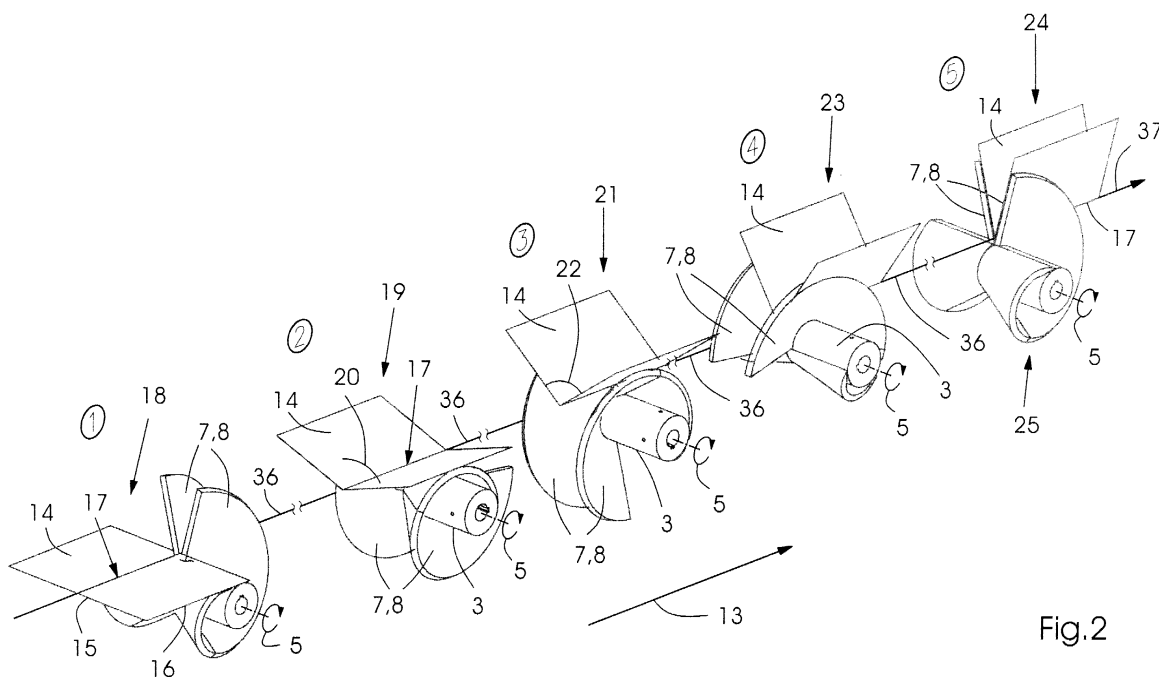


Fig.2

EP 1 112 952 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum fortlaufenden Falzen von flachem Material, z.B. Signaturen, die von einem Falzapparat, der in einer Rotationsdruckmaschine angeordnet ist, von einer Materialbahn geschnitten werden.

[0002] In der GB 2 098 587 A ist eine Signaturbeförderungsvorrichtung in einem Falzapparat für Rotationsdruckmaschinen beschrieben. Eine solche Vorrichtung umfasst eine Vielzahl von einstellbaren Andruckwalzen, um die oberen Bänder festzuhalten, so dass sie nicht auf eine Signatur gleiten, während die Signatur in eine Position geführt wird, in der sie mittels eines Falzmessers auf sich selber gefalzt wird. Ebenso ist ein Mechanismus in der Vorrichtung angeordnet, der Kraft auf die Walzen ausübt, um die Abstände zwischen den oberen und unteren Bändern einzustellen und der die Kraft, die die Signatur zwischen den Bändern abhängig von der Anzahl der Seiten oder der Dicke der jeweiligen Bogen zusammendrückt. Aufgrund dieser Anordnung werden Falten in der Signatur vermieden, wenn diese die vorderen Anlegemarken kontaktiert, und ein Verrücken der Signatur, bevor die Signatur an der Falzposition mit dem Falzmesser in Berührung kommt.

[0003] Die US 3,961,783 zeigt einen Falzapparat mit einem endlosen mit einer Rille oder Nut versehenes Band. In dieser Vorrichtung umfasst ein Falzapparat ein endloses mit einer Rille oder Nut versehenes Band, das so angeordnet ist, dass es sich entlang einem linearen Falzpfad gegenüber einem zweiten endlosen Riemen bewegt, der im Querschnitt V-förmig ist. Der zweite endlose Riemen wirkt mit der Rille oder Nut des ersten Bandes zusammen, wobei zwischen den beiden ein Falz in einem Materialbogen gebildet wird.

[0004] In der EP 0 434 987 B1 ist ein Falzapparat beschrieben, der eine Geschwindigkeitskontrolle der Transportbänder umfasst. Bei dieser Anordnung ist ein erstes sich längs erstreckendes Umlenkelement an einer ersten Seite der Falzlinie angeordnet und erstreckt sich von dem Eintrittsbereich zu dem Ausgangsbereich des Falzapparats, um das Bogenmaterial hinter einem Bereich auf der ersten Seite der Falzlinie in eine erste Richtung abzulenken, während es sich von dem Eintrittsbereich zu dem Ausgangsbereich des Falzapparats bewegt. Ein zweites sich längs erstreckendes Umlenkelement ist auf der zweiten Seite der Falzlinie angeordnet und erstreckt sich von dem Eintrittsbereich zu dem Ausgangsbereich des Falzapparats, um Bogenmaterial in einen Bereich auf der zweiten Seite der Falzlinie abzulenken. Das erste und das zweite Umlenkelement haben Umlenkoberflächen, die in Transportrichtung gesehen größer werden.

[0005] Eine erste Bänderanordnung ist zumindest teilweise zwischen der ersten und der zweiten Umlenkvorrichtung angeordnet, die die Bogen ergreift und in eine Richtung weg von dem Eintrittsbereich hin zum Ausgangsbereich des Falzapparats. Darüber hinaus ist eine zweite Bänderanordnung zumindest teilweise zwischen der ersten und der zweiten Umlenkvorrichtung zum Ergreifen des Bogenmaterials angeordnet, während es von der ersten Bänderanordnung gehalten und zu dem Ausgangsbereich des Falzapparats bewegt wird. Auf diese Weise kann die zweite Bänderanordnung das Bogenmaterial ergreifen und es entlang der ersten und zweiten Anordnung weg von der ersten Bänderanordnung auf den Ausgangsbereich des Falzapparats zu bewegen, nachdem das Bogenmaterial von der ersten Bänderanordnung getrennt wurde.

[0006] Antriebsmittel sind mindestens einem der Bänder der ersten oder zweiten Bänderanordnung zugeordnet, damit die Laufgeschwindigkeit eingestellt werden kann. Ein erster Kontrollzeichengeber ist vorgesehen, der ein erstes Geschwindigkeitskontrollsignal erzeugt, das eine Funktion der Geschwindigkeit der ersten Bänderanordnung ist, ein zweiter Kontrollzeichengeber ist vorgesehen, der ein zweites Geschwindigkeitskontrollsignal erzeugt, das eine Funktion der Laufgeschwindigkeit mindestens eines Bandes in der zweiten Bänderanordnung ist. Dann ist noch ein weitere Kontrollvorrichtung vorgesehen zum Vergleich des ersten mit dem zweiten Geschwindigkeitskontrollsignal und zur Kontrolle des Betriebs der Antriebsmittel, um die Laufgeschwindigkeit mindestens eines der Bänder in der Bänderanordnung in Reaktion auf eine Änderung der Beziehung zwischen dem ersten und dem zweiten Geschwindigkeitssignal einzustellen.

[0007] Im allgemeinen haben Schwertfalzvorrichtungen wie in der GB 2 098 587 beschrieben eine Geschwindigkeitsbegrenzung, so dass in der Regel für den Betrieb einer Rotationsdruckmaschine zwei Schwertfalzvorrichtungen benötigt werden. Aufgrund dieser Einschränkung müssen oft Hilfsmittel wie Umlenk-, Brems- oder Integrationsvorrichtungen in die Falzanordnung aufgenommen werden. Diese Zusatzvorrichtungen sind nicht nur teuer, sondern erhöhen auch das Risiko von Falzungenauigkeiten bei dem Zusammenwirken dieser Hilfsvorrichtungen mit den Signaturen, während diese jede einzelne Hilfsvorrichtung durchlaufen. Diese Bänderanordnungen nehmen darüber hinaus sehr viel Platz in Anspruch.

[0008] Der Erfindung liegt demgemäß die Aufgabe zu Grunde, eine Vorrichtung zum Falzen vorzuschlagen, die ein effektives Falzen ermöglicht.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung zum fortlaufenden Falzen von flachem Material mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0010] Die Vorteile der vorliegenden Erfindung liegen darin, dass, wenn eine Signatur, die aus einer oder mehreren Schichten besteht, durch die abgeflachten Oberflächenabschnitte der Falzwalzen geführt wird, ein gerader Falz ge-

bildet wird, wobei die Richtung nicht mehr geändert werden muss, wenn die Signatur angehalten wird, um den Falz zu bilden, wie bei bekannten Schwertfalzapparaten. Durch die erfindungsgemäße Lösung wird die Verwendung von Schwertfalzmechanismen mit mehreren Hilfsausrüstungsteilen entbehrlich und dennoch ist ein Längsfalzen der Signaturen, die in Beförderungsrichtung befördert werden, möglich.

[0011] Weitere vorteilhafte erfindungsgemäße Ausführungsformen umfassen abgeflachte Oberflächenabschnitte, die jeweils zueinander in demselben Maße abgeflacht sind. Daher verengt sich eine V-förmige Öffnung zwischen den Oberflächen, die auf dem jeweiligen Rotationskörper, z.B. einem Zylinder, angeordnet sind, stetig, während sich der Zylinder dreht. Diese abgeflachten Oberflächenabschnitte bilden jeweils die V-förmige Öffnung. Die Breite der V-förmigen Öffnung hängt von dem Rotationswinkel des abgeflachten Oberflächenabschnitts ab. Der Falzgrad, der auf die flachen Teile, z.B. ein- oder mehrschichtige Signaturen angewendet wird, hängt von dem jeweiligen Rotationswinkel der Oberflächenabschnitte ab, die auf dem jeweiligen Zylinder angeordnet sind.

[0012] Die Oberflächenabschnitte sind um eine Mittelpunktachse gespiegelt angeordnet und bilden eine dreidimensionale Spirale, die vorzugsweise als Archimedische Spirale ausgebildet ist, um einen Längsfalz auf den jeweiligen Signaturen bilden. Die Anordnung der abgeflachten Oberflächenabschnitte, die auf der Oberfläche des Zylinders angeordnet sind, bildet eine Falzwalze.

[0013] Die Falzwalze ist aus Metall oder Plastik oder einer Mischung dieser Materialien hergestellt; andere geeignete Materialien sind Holz oder Schweißkonstruktion.

[0014] Die Falzwalze, die im Wesentlichen spiralförmig ausgebildet ist, kann aus einer Reihe Bürsten mit unterschiedlicher Neigung bestehen und kann abgeflachte Oberflächenabschnitte aufweisen, die aus Führungsabschnitten, die auf der Oberfläche des Zylinders angeordnet sind, bestehen.

[0015] Dem Zylinder sind Oberflächenabschnitte zugeordnet, die so angeordnet sind, dass sie ein senkrecht nach oben gerichtetes längs gefalztes Produkt schaffen. Bei einer ersten Anordnung der Falzrollen umfassen die Falzrollen einen Mittelteil, in dem der Falzbruch angeordnet ist, um einen Längsfalz bei der weiteren Rotation der Spirale, vorzugsweise einer archimedischen Spirale, zu bilden. Die jeweiligen Falzwalzen können senkrecht zu der Beförderungsrichtung der flachen Teile angeordnet sein. In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform sind die Falzwalzen so ausgerichtet, dass sie einen sich horizontal ausdehnenden Falz auf der linken oder rechten Seite bilden, je nach den individuellen Anforderungen der jeweiligen Druckerei.

[0016] Die Falzwalze kann so angeordnet sein, dass sie einen nach unten gerichteten Falz auf der jeweiligen Signatur bildet, um eine gefaltete Signatur zu schaffen. Die Falzwalze, die auf einem Zylinder angeordnete abgeflachte Oberflächenabschnitte umfasst, kann abgeflachte Oberflächenabschnitte umfassen, die jeden Winkel zwischen 0° und 360° bei einer kompletten Drehung des Zylinders durchlaufen. Die abgeflachten Oberflächenabschnitte können Anlegeabschnitte aufweisen, die das Längsfalzen einer Reihe von längs zu falzenden Signaturen ermöglicht.

[0017] Um die Signaturen während des Transports in die Beförderungsrichtung in der mittigen Aussparung zu halten, die bei der weiteren Rotation der Falzwalzen stetig schmaler wird, und um eine größere Genauigkeit des Längsfalzes zu erhalten, können Faltbänder, Luftdüsen, rotierende Messer oder ähnliche Elemente vorgesehen sein, die dem jeweiligen Signaturtransportpfad in Beförderungsrichtung zugeordnet sind.

[0018] Um eine größere Effektivität des Falzvorgangs mit den dem Zylinder zugeordneten abgeflachten Oberflächenabschnitten zu erhalten, können die Falzwalzen in einer Reihenanordnung eine nach der anderen in geneigter Ausrichtung angeordnet sein, um einen sich horizontal erstreckenden Pfad zu bilden oder unterhalb des Signaturtransportpfads ein Längsfalzen der Signatur auf dem jeweiligen Signaturrücken zu bilden.

[0019] Die erfindungsgemäße dynamische Längsfalzwalze kann in Falzapparaten entweder mit einziehbaren Stiftanordnungen zum Ergreifen der aus mehreren Schichten bestehenden Signaturen versehen sein oder alternativ können die dynamischen linearen Falzwalzen in einem Falzapparat ohne Stiftanordnung angeordnet sein, wobei mindestens einer der oben angegebenen Falzapparate einer Rollenrotationsdruckmaschine für den Akzidenz- oder Zeitungsdruck zugeordnet ist.

[0020] Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung sind Gegenstand der nachfolgend aufgeführten Zeichnungen und deren Beschreibungen.

[0021] In den Zeichnungen zeigen:

Figur 1 eine erfindungsgemäße Falzwalze mit abgeflachten Oberflächenabschnitten, die an der Peripherie des Zylinders angeordnet sind,

Figur 2 einen schrittweise erfolgenden Falzvorgang auf einer Signatur, wobei sich die Falzwalze um die jeweilige Mittelachse dreht,

Figur 3 eine Falzwalze, die in einer Position angeordnet ist, um Längsfalze auf eine jeweilige Signatur aufzubringen,

- Figur 4 eine Falzwalzenanordnung, die einem jeweiligen Signaturbeförderungspfad zugeordnet ist, um einen senkrecht nach unten orientierten Falz zu bilden,
- Figur 5 eine Reihenanordnung einer erfindungsgemäßen Falzwalzenanordnung,
- Figur 6 eine perspektivische Ansicht einer einzelnen archimedischen Spirale und
- Figuren 7.1, 7.2, 7.3 eine Falzanordnung, die die Signaturabschnitte an der Hälfte der Falzwalze falzt.

[0022] Figur 1 zeigt eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Falzwalze, wobei auf der jeweiligen Peripherie eines Zylinders abgeflachte Oberflächenabschnitte angeordnet sind.

[0023] Eine erfindungsgemäße Falzwalze 1 umfasst einen Rotationskörper 3, z.B. einen Zylinder, der mit einer Bohrung versehen ist, um die sich der Zylinder 3 in eine von einem Pfeil 5 angezeigte Rotationsrichtung dreht. Auf der jeweiligen äußeren Peripherie des Zylinders 3 sind zwei Oberflächenabschnitte 7, 8 angeordnet, zwischen denen eine V-förmige Öffnung 12 gebildet ist. Bei einer Rotationsbewegung der Falzwalze 1 um eine Rotationsachse 2 in die Rotationsrichtung 5, schließt sich die V-förmige Öffnung 12, die von den jeweiligen abgeflachten Oberflächenabschnitten 7, 8 gebildet wird, allmählich/schrittweise. Daher werden die abgeflachten Oberflächenabschnitte während einer 360°-Drehung um die Mittelachse 2 so gedreht, dass während des Vorübergleitens einer jeweiligen Signatur 14, die an dem jeweiligen abgeflachten Oberflächenabschnitten 7, 8 längs gefalzt werden soll, der Längsfalz 17, 24 auf der jeweiligen Signatur 14, während einer Drehung der Falzwalze 1 um ihre Mittelachse 2 gebildet werden kann (s. z.B. Fig. 3).

[0024] Darüber hinaus umfasst die jeweilige Falzwalze 1 Anlegeabschnitte 11 zur Ausrichtung der Position der jeweiligen Signatur 14, bevor sie während der Rotation der angetriebenen Falzwalze 1 längs gefalzt wird. Die jeweiligen abgeflachten Oberflächenabschnitte 7, 8 sind um einen Mittelpunkt 6 einer Mittelachse gespiegelt. Die jeweiligen Oberflächenabschnitte 7, 8 sind vorzugsweise als dreidimensionale Spiralen ausgebildet, insbesondere vorzugsweise als Archimedische Spiralen, die auf der jeweiligen Oberfläche des Rotationskörpers 3, z.B. ein Zylinder, angeordnet sind. Dieser Zylinder 3 wird angetrieben, weshalb die Mittelachse 2, die sich durch ihn erstreckt, eine Schlüssel aufnehmende Rille 9.

[0025] Figur 2 zeigt einen schrittweisen Falzvorgang auf einer jeweiligen Signatur, der auf einer erfindungsgemäßen Falzwalze ausgeführt wird.

[0026] Zu Anfang des Falzvorgangs 13 befindet sich die Signatur 14 flach liegend vor der Falzwalze 1 in der Position 18. Dabei liegt die um einen Falzbruch längs zu falzende Signatur 14 an den Anlegeabschnitten 11 der abgeflachten Oberflächenabschnitte 7, 8 an. Nachdem die Signatur entlang ihres Falzbruchs 17 von den schematisch dargestellten Faltmitteln 36 ergriffen worden ist, wird die Breitseite 15 der Signatur so ausgerichtet, dass der Falzbruch 17 dem jeweiligen Mittelpunkt der abgeflachten Oberflächenabschnitte 7, 8 entspricht.

[0027] In der zweiten Position 19 wird die Falzwalze 1 um einen Rotationswinkel in die Rotationsrichtung 5 um ihre jeweilige Rotationsachse 2 gedreht. Dementsprechend sind die jeweiligen abgeflachten Oberflächenabschnitte 7, 8 in eine ein wenig erhöhte Stellung gebracht worden und beginnen, die jeweiligen Seiten der Signatur 14, die an den Falzbruch 17 der Signatur 14 grenzen, zu falzen. Diese Bewegung der Seiten der Signatur 14 wird anhand des Falzwinkels 20 dargestellt, der in diesem Stadium weniger als 180° beträgt. Die Faltmittel 36, die hier nur schematisch dargestellt sind, halten die Mitte der Signatur 14 in mittiger Position zu den jeweiligen abgeflachten Oberflächenabschnitten 7, 8, um eine Positionierung des Falzrückens der Signatur 14 in der Mitte der V-förmigen Öffnung 12 zwischen den abgeflachten Oberflächenabschnitten 7, 8 zu ermöglichen.

[0028] In der dritten Position 21 sind die Signaturen 14, die an den Falzbruch 17 grenzen näher aufeinander zu bewegt worden, da die abgeflachten Oberflächenabschnitte 7, 8 während der Drehung der Falzwalze 1 eine Aufwärtsbewegung ausführen. Daher werden die Seiten der Signatur 14 dementsprechend in eine erhöhte Stellung gebracht und bewegen sich allmählich aufeinander zu, wobei der Falzbruch 17, der von den Faltmitteln 36 ergriffen wird, hier nur schematisch dargestellt ist.

[0029] Die vierte Position 23 des Falzvorgangs 13 zeigt die jeweilige Falzwalze 1, die um ungefähr 270° gedreht worden ist und somit einen jeweiligen Längsfalz auf der Signatur 14 fast fertiggestellt hat. Bei der weiteren Rotation der Falzwalze 1 ist auf der Signatur 14 ein sich senkrecht nach oben erstreckender Längsfalz gebildet worden, wobei sie in die Beförderungsrichtung 37 befördert wird und von den jeweiligen Faltmitteln 36, die den Falzbruch 17 ergreifen, an der Rille der Bahn gehalten wird.

[0030] In der Endposition 25 liegt eine längs gefalzte Signatur 24, deren jeweiliger Rücken von den Faltmitteln 36 ergriffen worden ist, vor, während die Signatur 14 in die Beförderungsrichtung 37 bewegt wird.

[0031] In dem beschriebenen Beispiel werden Archimedische Spiralen als die jeweiligen abgeflachten Oberflächenabschnitte 7, 8 verwendet. Es können jedoch auch andere Spiralformen verwendet werden. Die abgeflachten Oberflächenabschnitte 7, 8 können aus Metall, Plastik oder einer Mischung beider Materialien hergestellt sein; die Verwen-

dung von einer Schweißkonstruktion oder hölzernen Oberflächen ist auch möglich.

[0032] Die jeweiligen Faltmittel 36, die den jeweiligen Falzbruch 17 der zu befördernden Signatur 14 ergreifen, können in Form von ortsfesten Anlegeschieben, Luftdüsen, Bürsten, Bändern oder scheibenförmigen Elementen ausgebildet sein, um den jeweiligen Falzbruch 17 der Signaturen 14 auf dem Boden der V-förmigen Öffnung 12 zu halten, damit eine große Falzgenauigkeit gewährleistet ist.

[0033] Figur 3 zeigt eine Falzwalzenanordnung in einer Position zur Bildung eines Längsfalzes auf einer jeweiligen Signaturseite.

[0034] In dieser Anordnung des Falzvorgangs 13, sind mehrere Stadien des Falzvorgangs auf der jeweiligen Signatur 14 gezeigt. In der hier gezeigten Darstellung sind die Falzwalzen 1 in eine aufrechte Position ausgerichtet, um einen Falz auf der Signatur 14 zu bilden, der sich in horizontaler Richtung erstreckt. In der Ausgangsposition liegt die Signatur 14 an den Anlegeabschnitten 11 der spiralförmigen Oberflächen 7, 8 an. Die Signatur 14 wird um ihre Mittelachse 35 ergriffen und wird bei der gemeinsamen Bewegung der Falzwalze 2 um die jeweilige Mittelachse 2 allmählich in Längsrichtung gefalzt, parallel zu der Beförderungsrichtung, die mit dem Bezugszeichen 37 versehen ist. Der Falzwinkel 20 nimmt allmählich bei der weiteren Rotation der abgeflachten Oberflächenabschnitte 7, 8 ab. Daher werden beide Seiten einer Signatur 14 aufeinanderzugeklappt, vorzugsweise in demselben Maße und falzen den Rücken der Signatur 14. In der Anordnung in Figur 3 wird eine sich horizontal erstreckender Falz auf der linken Seite der Signatur gebildet. Ein Längsfalz auf der rechten Seite der Signatur ist ebenso denkbar.

[0035] Figur 4 zeigt eine Falzwalzenanordnung, die einem jeweiligen Signaturtransportpfad zugeordnet ist, wobei auf der Signatur ein senkrecht nach unten gerichteter Falz gebildet wird.

[0036] Die Falzwalzenanordnung nach Figur 4 ist dieselbe, die zuvor in Verbindung mit Figur 1 beschrieben wurde. Sie ist um 180° gedreht, d.h. die Falzwalze 1 ist nun oberhalb der längs zu falzenden Signatur 14 angeordnet. Der Falzbruch 17, der mit einem senkrecht nach unten ausgerichteten Falz versehen ist, wird fortlaufend bei der Rotation der Falzwalze 1 um ihre jeweilige Mittelachse 2 gefalzt. Die jeweiligen abgeflachten Oberflächenabschnitte bilden einen schrittweisen Längsfalz auf der Signatur 14, wenn diese durch die jeweilige Breite der V-förmigen Öffnung bewegt wird, deren Breite von dem Rotationsstadium des angetriebenen Zylinders 3 abhängt.

[0037] Wenn die Falzwalze eine Drehung um ungefähr 360° um ihre jeweilige Mittelachse 2 ausgeführt hat, wird der senkrecht nach unten verlaufende Falz 24 auf der Signatur 14 gebildet, wobei die jeweiligen offenen Enden der Signatur 14, die hier jedoch nicht im Detail dargestellt ist, nach unten gerichtet sind. Die Signatur 14 wird von den Faltmitteln 36, z.B. eine Scheibe, ein Band, eine Kette oder anderen Elementen aufgenommen, um den Falzbruch 17 mittig ausgerichtet in den abgeflachten Oberflächenabschnitten 7, 8 zu halten.

[0038] Figur 5 zeigt eine Anordnung der Falzwalzen in einer Reihe.

[0039] In dieser Darstellung sind die Falzwalzen in einer Reihe angeordnet und umfassen eine erste Spirale 32 und eine zweite Spirale 33. Die Anlegeabschnitte 11, die an die Vorderkante einer längs zu falzenden jeweiligen Signatur 14 angrenzen, sind in eine 90°-Position gedreht worden. Die abgeflachten Oberflächenabschnitte 7, 8 die den jeweiligen Zylindern 3 zugeordnet sind, können so ausgebildet sein, dass sie jeden Winkel zwischen 0° und 360° der Zylinderrotation in die Rotationsrichtung 5 um die Mittelachse 2 durchlaufen. Dies bietet eine große Anzahl von möglichen Falzmerkmalen oder Produktgrößen, um die einzelnen Falzerfordernisse in Betracht ziehen zu können, z.B. den Austritt von Lufteinschluss beim Falzen einer mehrschichtigen Bahn usw.

[0040] Figur 6 zeigt eine perspektivische Ansicht einer einzelnen Falzwalze.

[0041] Bei der einzelnen Spirale 34, ist die dreidimensionale Form des abgeflachten Oberflächenabschnitts 8 deutlicher gezeigt. Die einzelne Spirale 34 stellt eine Hälfte eines Zylinders 3 dar, der sich um eine Mittelachse 2 in die von dem Pfeil 5 angezeigte Rotationsrichtung dreht. Sie kann mit einer Einfärbung verhindernden oder einer elastischen Schicht überzogen sein, die dafür sorgt, dass die Signaturen bei der Rotationsbewegung der einzelnen Spirale 34 um die Achse 2 nicht eingefärbt werden. Die abgeflachten Oberflächenabschnitte 7, 8 laufen bei der Rotation mehr und mehr in eine Breite zusammen, die die V-förmige Öffnung 12 schließt, die zwischen den zwei abgeflachten Oberflächenabschnitten 7, 8 gebildet wird und in zusammenlaufender Weise auf der jeweiligen Oberfläche des Zylinders 3 angeordnet sind.

[0042] Fig. 7.1, 7.2 und 7.3 zeigen jeweils die aufeinanderfolgenden Falzvorgänge der jeweiligen Signaturabschnitte auf beiden Seiten eines Falzbruchs.

[0043] Während eine jeweilige Hälfte der Signatur 14 auf den Bändern 38 gehalten wird, wird die jeweilige andere Hälfte der Signatur von einer einzelnen Spirale 34 wie sie in Fig. 6 dargestellt ist gefalzt. So wird die freie Hälfte der Signatur in die Falzrichtung 39 nach oben bewegt.

[0044] In Fig. 7.2 wird die nach oben gefalzte Hälfte der Signatur von den Bändern 38 gehalten, wobei der freie Endabschnitt von der einzelnen Spirale 34 wie sie in Fig. 6 dargestellt ist nach oben bewegt wird. Dabei wird eine V-förmige fertige Signatur 14 nach Fig. 7.3 gebildet, indem ein jeweiliger erster Falz 14.1 gefalzt wird, während die andere Hälfte 14.2 gehalten wird, und eine jeweilige zweite Hälfte 14.2 wird gefalzt, während die erste Hälfte 14.1 auf den Bändern 38 gehalten wird.

Liste der Bezugszeichen

[0045]

5	1	Falzwalze
	2	Mittelachse
	3	Zylinder
	4	Öffnung
	5	Rotationsrichtung
10	6	Mittelpunkt der Mittelachse
	7	erste abgeflachte Oberfläche
	8	zweite abgeflachte Oberfläche
	9	schlüsselaufnehmender Abschnitt
	10	Dicke
15	11	Anlegeabschnitt
	12	von der Rotation abhängige V-förmige Öffnung
	13	Falzvorgang
	14	Signatur
	14.1	erste Hälfte
20	14.2	zweite Hälfte
	15	Breite
	16	Länge
	17	Falzbruch
	18	Ausgangsposition
25	19	zweite Position
	20	Falzwinkel
	21	dritte Position
	22	Falzwinkel
	23	vierte Position
30	24	längs gefaltzte Signatur
	25	Endposition
	26	geneigte Position
	27	zweite Ausrichtung
	28	horizontaler Falz
35	29	senkrecht nach unten gerichteter Falz
	30	Anordnung in einer Reihe
	31	$\frac{3}{4}$ -Abschnitt
	32	erste Spirale
	33	zweite Spirale
40	34	einzelne Spirale
	35	Rotationsrichtung
	36	Faltmittel
	37	Beförderungsrichtung
	38	Stütz-/Haltebänder
45	39	Falzrichtung

Patentansprüche

- 50 1. Vorrichtung zum fortlaufenden Falzen von flachem Material, welche in eine Beförderungsrichtung (37) läuft mit einem angetriebenen Rotationskörper (3), der senkrecht zu der Beförderungsrichtung (37) angeordnet ist, sich um eine Rotationsachse (2) dreht und eine Peripherie aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Peripherie Oberflächenabschnitte (7, 8) zugeordnet sind, die bei einer Drehung des Rotationskörpers
55 (3) zueinander abflachend verlaufen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Oberflächenabschnitte (7, 8) in demselben Maße zueinander abflachend verlaufen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen den Oberflächenabschnitten (7, 8) jeweils eine V-förmige Öffnung (12) gebildet wird.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Oberflächenabschnitte (7, 8) jeweils an einem Mittelachsenmittelpunkt (6) gespiegelt angeordnet sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Oberflächenabschnitte (7, 8) jeweils zwei zusammenwirkende dreidimensionale Spiralen (32, 33, 34) bilden.
6. Vorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die dreidimensionalen Spiralen (32, 33, 34) Archimedische Spiralen sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die abgeflachten Oberflächenabschnitte (7, 8) und der Rotationskörper (3) eine Falzwalze (1) bilden.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Falzwalze (1) aus Metall oder Plastik oder einer Metall-Plastikmischung besteht.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Falzwalze (1) aus Holz oder einer Schweißkonstruktion besteht.
10. Vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Falzwalze (1) eine Reihe von Bürsten mit verschiedener Neigung aufweist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Falzwalze (1) eine Reihe von Führungsschienen aufweist, die auf der Peripherie des Zylinders (3) angeordnet sind.
12. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Rotationskörper (3) so angeordnet ist, dass ein senkrecht nach oben gerichtetes gefalztes Produkt (14) entsteht.
13. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Rotationskörper (3) in einer geeigneten Ausrichtung zu der Beförderungsrichtung (37) angeordnet ist, um einen horizontalen Falz (28) zu bilden.
14. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass Oberflächenabschnitte (7, 8) so in einer Position ausgerichtet sind, dass sie einen senkrecht nach unten orientierten Falz (29) in dem flachen Material ermöglichen.
15. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass Luftdüsen vorgesehen sind, die das flache Material mittig zu einer V-förmigen Öffnung (12) ausrichten.

16. Vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
 dass eine Mehrzahl von Falzwalzen (1) in einer Reihe (30) entlang der Beförderungsrichtung angeordnet ist.

17. Verfahren zum Falzen von flachem Material (14) mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-16,
dadurch gekennzeichnet,
 dass ein Teil des flachen Materials (14) von einer einzelnen Spirale (32, 33, 34) gefalzt wird, wobei die jeweilige andere Hälfte des flachen Materials (14) von Halteelementen (38) gehalten wird.

18. Verfahren nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet,
 dass eine jeweilige gefalzte Hälfte von Halteelementen (38) in ihrer nach oben gerichteten Ausrichtung gehalten wird, während die andere Hälfte von einer einzelnen Spirale (32, 33, 34) gefalzt wird.

19. Vorrichtung nach Anspruch 17 oder 18,
dadurch gekennzeichnet,
 dass der Rotationskörper ein Zylinder (3) ist.

20. Falzapparat mit einer Vorrichtung zum fortlaufenden Falzen von flachem Material, die in eine Beförderungsrichtung (37) läuft mit einem Rotationskörper (3), der senkrecht zu der Beförderungsrichtung (37) angeordnet ist, sich um eine Rotationsachse (2) dreht und eine Peripherie aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
 dass der Peripherie Oberflächenabschnitte (7, 8) zugeordnet sind, die bei einer Drehung des Rotationskörpers (3) zueinander abflachend verlaufen.

21. Falzapparat ohne Stiftnordnung mit einer Vorrichtung zum fortlaufenden Falzen von flachem Material, die in eine Beförderungsrichtung (37) läuft mit einem Rotationskörper (3), der senkrecht zu der Beförderungsrichtung (37) angeordnet ist, sich um eine Rotationsachse (2) dreht und eine Peripherie aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
 dass der Peripherie Oberflächenabschnitte (7, 8) zugeordnet sind, die bei einer Drehung des Rotationskörpers (3) zueinander abflachend verlaufen.

22. Rotationsdruckmaschine mit einem Falzapparat, der eine Vorrichtung zum fortlaufenden Falzen von flachem Material umfasst, die in eine Beförderungsrichtung (37) läuft, mit einem Rotationskörper (3), der senkrecht zu der Beförderungsrichtung (37) angeordnet ist, sich um eine Rotationsachse (2) dreht und eine Peripherie aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
 dass der Peripherie Oberflächenabschnitte (7, 8) zugeordnet sind, die bei einer Drehung des Rotationskörpers (3) zueinander abflachend verlaufen.

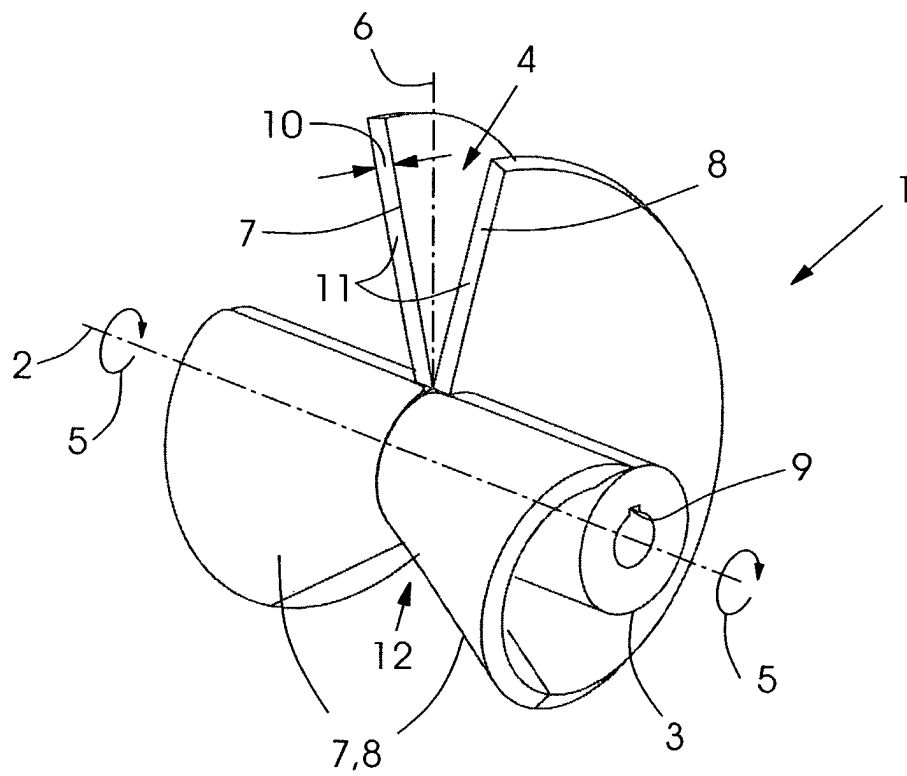
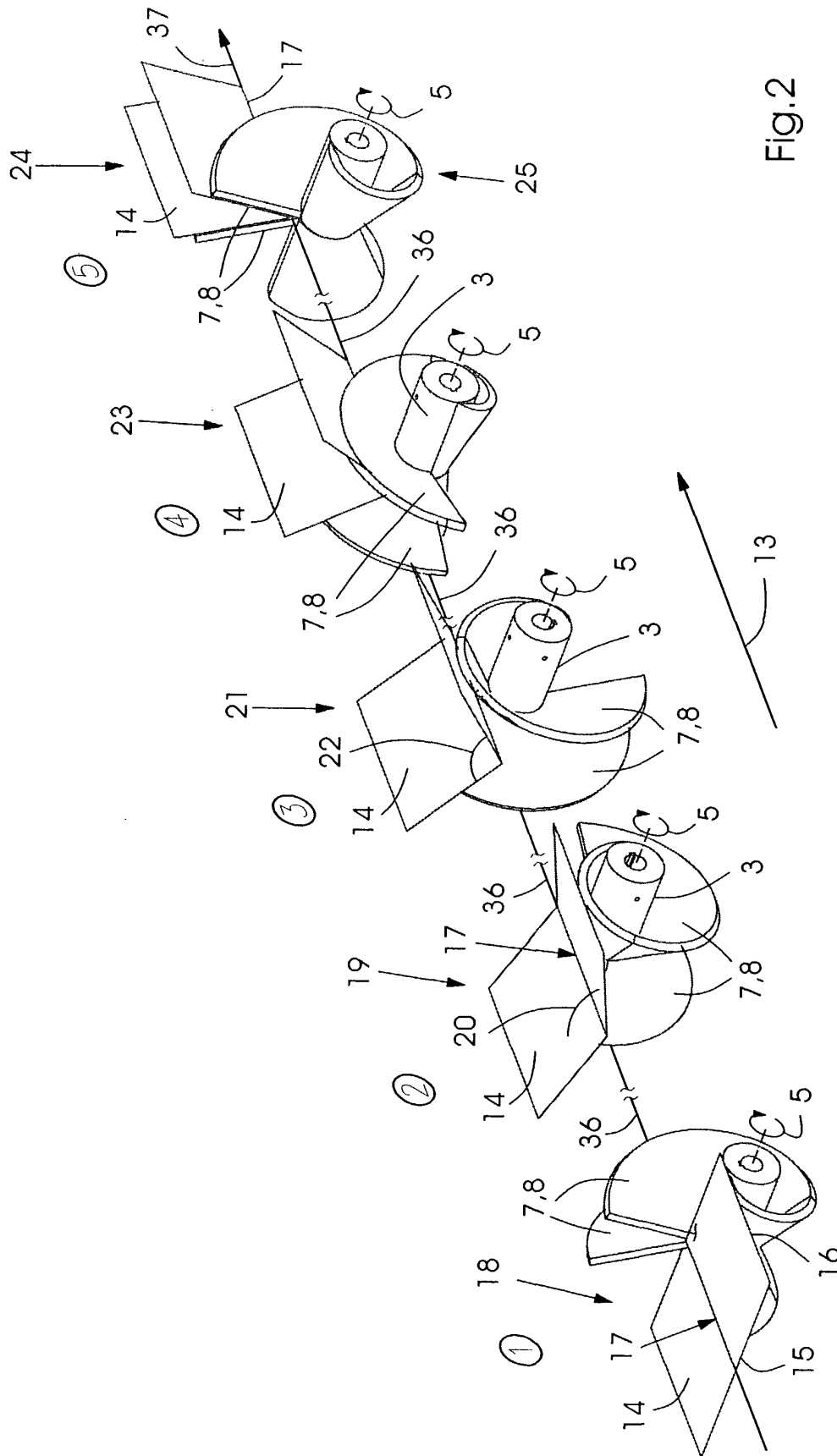


Fig.1



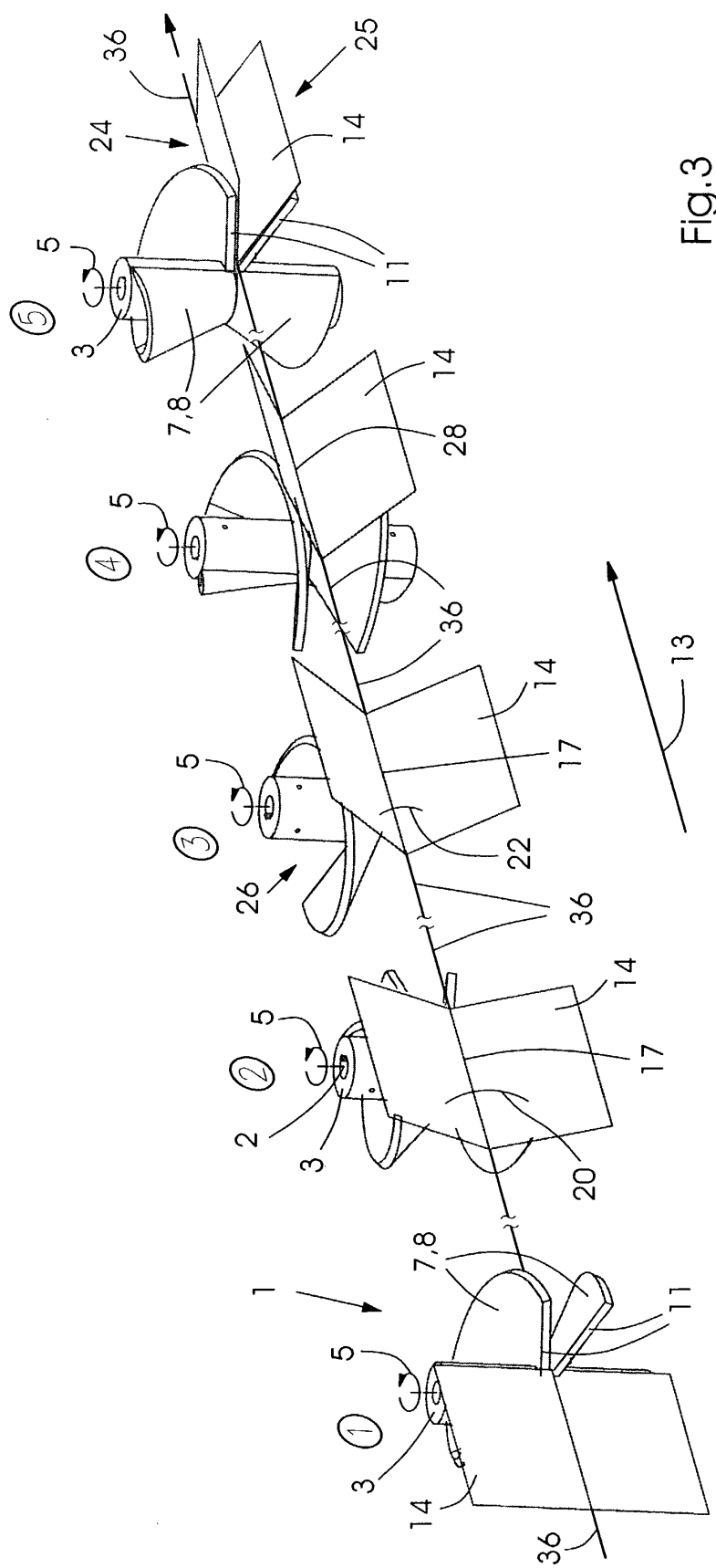


Fig. 3

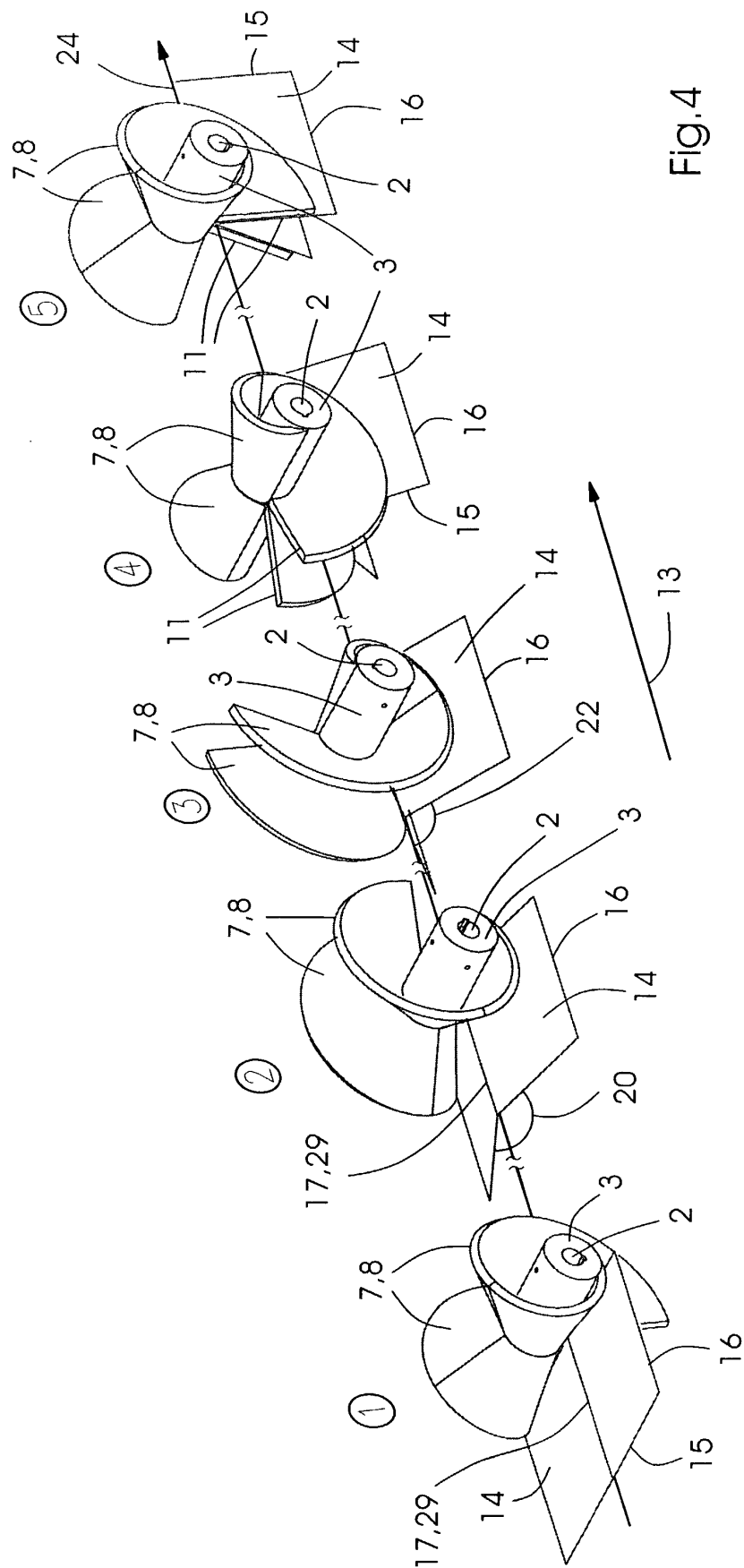


Fig. 4

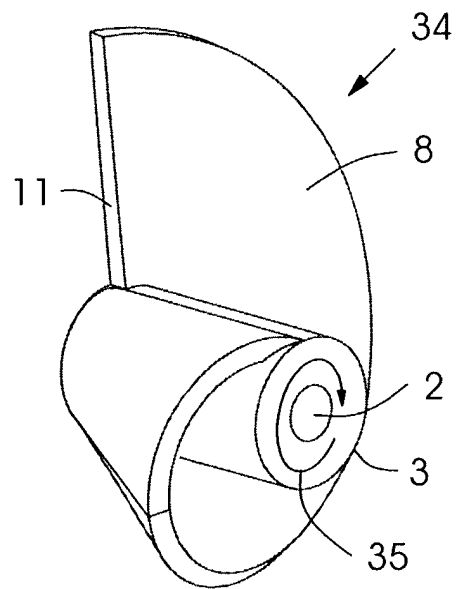
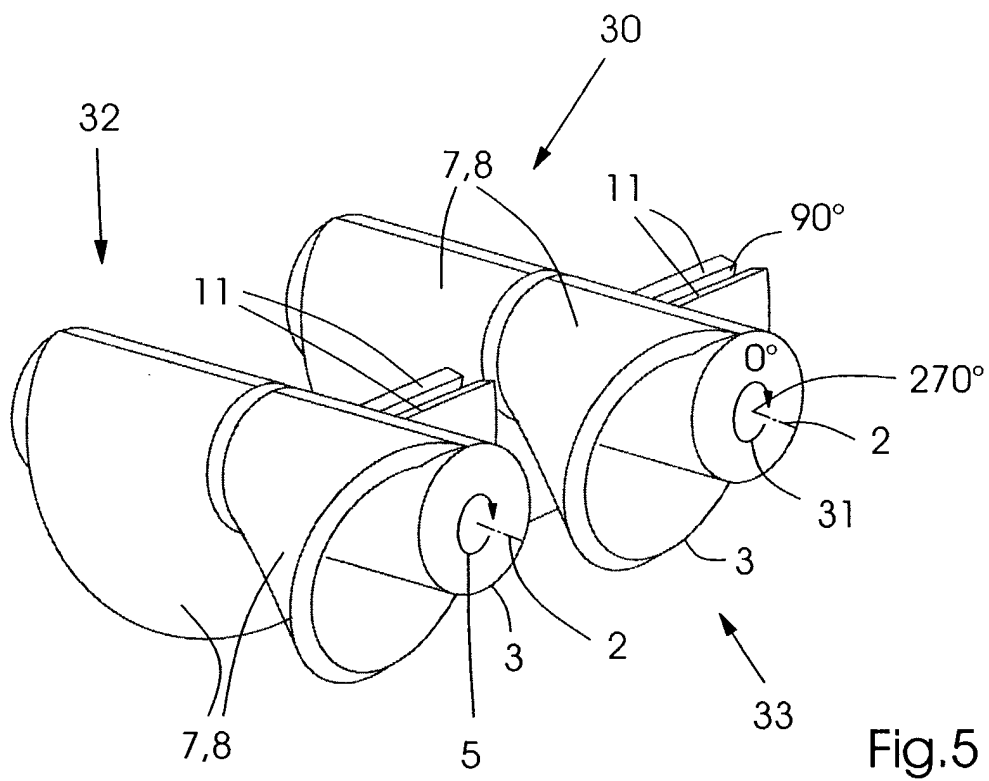


Fig. 6

