



(19)  
**Bundesrepublik Deutschland**  
**Deutsches Patent- und Markenamt**

(10) **DE 10 2006 021 900 B4 2008.02.07**

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 021 900.7**  
 (22) Anmeldetag: **11.05.2006**  
 (43) Offenlegungstag: **15.11.2007**  
 (45) Veröffentlichungstag  
 der Patenterteilung: **07.02.2008**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B65H 29/60 (2006.01)**  
**B65H 29/58 (2006.01)**  
**B65H 29/12 (2006.01)**  
**B65H 5/02 (2006.01)**  
**B41F 21/00 (2006.01)**

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

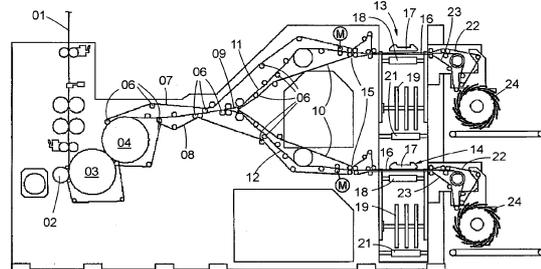
(73) Patentinhaber:  
**KOENIG & BAUER Aktiengesellschaft, 97080**  
**Würzburg, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
 gezogene Druckschriften:  
**DE 3 210 A**  
**DE 87 17 500 U1**  
**WO 2005/1 15 895 A1**

(72) Erfinder:  
**Ratz, Holger, 67227 Frankenthal, DE**

(54) Bezeichnung: **Einrichtung zum Verteilen von Druckerzeugnissen auf mindestens zwei Ausgangswege**

(57) Hauptanspruch: Einrichtung (09) zum Verteilen von Druckerzeugnissen auf mindestens zwei Ausgangswege (11; 12), mit einem Eingangsabschnitt, in dem wenigstens ein erstes und ein zweites umlaufendes Endlosband (07; 08) einander zugewandt sind, um ein Druckerzeugnis zwischen sich eingeklemmt zu fördern, und einem Verteilerabschnitt, in dem mindestens eine Zunge (31) zwischen den divergierenden Endlosbändern (07; 08) angeordnet ist und zwischen einer Stellung, in der zwischen ihr und dem ersten Endlosband (07) ein erster Produktkanal offen und zwischen ihr und dem zweiten Endlosband (08) ein zweiter Produktkanal versperrt ist, und einer Stellung, in der der zweite Produktkanal offen und der erste Produktkanal gesperrt ist, verstellbar ist, wobei am Eingang des Verteilerabschnitts ein erstes Paar von Walzen (27) angeordnet ist, die jeweils von dem ersten bzw. dem zweiten Endlosband (07; 08) umschlungen sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Weite des offenen Produktkanals auf für die Förderung von Produkten mit unterschiedlichen Stärken geeignete Werte einstellbar ist, wobei...



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Verteilen von Druckerzeugnissen auf mindestens zwei Ausgangswege gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Eine solche Einrichtung ist zum Beispiel in WO 2005/115895 A1 gezeigt und kann dazu eingesetzt werden, Druckerzeugnisse, die mit einer so hohen Rate produziert werden, dass sie die Verarbeitungskapazität einer einzelnen Weiterverarbeitungseinheit übersteigt, an zwei Weiterverarbeitungseinheiten zu verteilen, so dass jede von ihnen nur die halbe Rate an Druckerzeugnissen zu bewältigen hat.

**[0003]** Diese bekannte Einrichtung hat einen Eingangsabschnitt, in dem die Druckerzeugnisse zwischen einander zugewandten Bändern eingeklemmt gefördert werden, und einen Verteilerabschnitt, in dem diese Bänder divergieren und eine zwischen den divergierenden Bändern angeordnete Zunge zwischen einer Stellung, in der zwischen ihr und dem ersten Band ein erster Produktkanal offen und zwischen ihr und dem zweiten Band ein zweiter Produktkanal versperrt ist, und einer Stellung verstellbar ist, in der der zweite Produktkanal offen und der erste Produktkanal gesperrt ist. Indem die Zunge nach jedem Durchgang eines Druckerzeugnisses ihre Stellung wechselt, werden die Druckerzeugnisse auf zwei Ausgangswege mit jeweils halbiertes Rate verteilt.

**[0004]** Bei den herkömmlichen Einrichtungen ist die Weite der Produktkanäle durch die Konstruktion fest vorgegeben. Diese Weite kann nicht beliebig groß gewählt werden, wenn die Einrichtung in der Lage sein soll, auch Druckerzeugnisse mit einer Minimalzahl von Lagen sicher zu handhaben. Gegenwärtig verbreitete Einrichtungen eignen sich zur Handhabung von Druckerzeugnissen mit einer Stärke von bis zu 32 Lagen. Bei größeren Stärken besteht die Gefahr, dass die Erzeugnisse die Einrichtung nicht passieren können und zu einer Verstopfung führen.

**[0005]** Die DE 87 17 500 U1 offenbart eine Einrichtung zum Verteilen von flachen Produkten auf mindestens zwei Ausgangswege, wobei die Weite des offenen Produktkanals durch Abstandsveränderung eines Walzenpaares einstellbar ist.

**[0006]** Aus der DE 3210 A ist es bekannt, eine bewegliche keilförmige Zunge zwischen den Endlosbändern anzuordnen, um damit wechselweise offene bzw. versperrte Produktkanäle festzulegen.

**[0007]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zum Verteilen von Druckerzeugnissen auf mindestens zwei Ausgangswege zu schaffen.

**[0008]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

**[0009]** Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass sich die Einrichtung zur sicheren Handhabung von Druckerzeugnissen stark unterschiedlicher Stärke eignet.

**[0010]** Einer ersten Ausgestaltung zufolge ist die Weite des offenen Produktkanals dadurch verstellbar, dass die Zunge in Förderrichtung der Druckerzeugnisse bewegbar ist. Da die Endlosbänder in dem Verteilerabschnitt divergieren, verändert sich durch eine Bewegung der Zunge in Längsrichtung des Verteilerabschnitts auch deren Abstand von den Endlosbändern. Eine Versteilbarkeit des Verlaufs der Endlosbänder selbst ist nicht unbedingt erforderlich.

**[0011]** Um einerseits die Zunge in Förderrichtung bewegbar zu machen und andererseits die Verstellung der Zunge zwischen der ersten und der zweiten Stellung zu ermöglichen, sind vorzugsweise die Zunge und ein Motor zum Verstellen derselben in einem in der Förderrichtung bewegbaren Gestell gehalten.

**[0012]** Am Eingang des Verteilerabschnitts ist ein erstes Paar von Walzen angeordnet, die jeweils von dem ersten bzw. dem zweiten Endlosband umschlungen sind.

**[0013]** Der Abstand zwischen den Walzen dieses ersten Paares kann verstellbar gemacht sein, um die Weite des jeweils offenen Produktkanals einzustellen. Dabei kann die Versteilbarkeit des Abstandes der Walzen anstelle oder ergänzend zur Beweglichkeit der Zunge vorgesehen sein.

**[0014]** Alternativ kann anstelle der Zunge auch das erste Paar von Walzen in Förderrichtung der Druckerzeugnisse bewegbar sein.

**[0015]** Um einen großen Verstellbereich für die Weite des jeweils offenen Produktkanals ohne Beeinträchtigung der Betriebssicherheit der Einrichtung zu erreichen, ist es zweckmäßig, wenn die Zunge und das erste Paar von Walzen in Bezug zueinander eine Stellung einnehmen können, in der die Zunge eine von den Achsen des Paares von Walzen definierte Ebene kreuzt und in eine umlaufende Rille einer Walze des Paares eingreift.

**[0016]** Vorzugsweise umfasst ferner die Einrichtung einen Leitstand und ein durch den Leitstand gesteuertes Stellglied zum Einstellen der Weite des offenen Produktkanals, und der Leitstand gestattet unterschiedliche Weiten des Produktkanals bei laufender Produktion.

**[0017]** Ausführungsbeispiel der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgen-

den näher beschrieben.

[0018] Es zeigen:

[0019] [Fig. 1](#) eine schematische Seitenansicht eines Falzapparates mit einer Einrichtung;

[0020] [Fig. 2](#) eine erste Ausgestaltung der Einrichtung in einer Konfiguration mit engem Produktkanal;

[0021] [Fig. 3](#) die Einrichtung der [Fig. 2](#) mit weitem Produktkanal;

[0022] [Fig. 4](#) eine zweite Ausgestaltung der Einrichtung in einer Konfiguration mit engem Produktkanal;

[0023] [Fig. 5](#) die Einrichtung aus [Fig. 4](#) mit weitem Produktkanal.

[0024] [Fig. 1](#) zeigt schematisch einen Falzapparat für eine Rollenrotationsdruckmaschine, in der eine Einrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung verwendet ist. Der Falzapparat empfängt eine bedruckte Materialbahn **01**, z. B. Papierbahn von einem nicht dargestellten Druckwerk der Druckmaschine. Die Materialbahn **01** kann vor Eintritt in den Falzapparat der [Fig. 1](#) in einem nicht dargestellten Falztrichter längsgefaltet sein.

[0025] Im Falzapparat ist die Materialbahn **01** zunächst durch einen Schneidspalt zwischen einem mit Messern bestückten Schneidzylinder **02** und einem Falzmesserzylinder **03** geführt, wo sie in einzelne Produkte zerlegt wird. Der Falzmesserzylinder **03** ist mit Haltewerkzeugen, z. B. Greifern oder Punktarnadeln versehen, die die führenden Kanten der Produkte gegen den Umfang des Falzmesserzylinders **03** gedrückt halten und sie durch einen Übergabespalt zwischen dem Falzmesserzylinder **03** und einem Falzklappenzyylinder **04** befördern. Wenn der mittlere Bereich eines Produktes sich in dem Übergabespalt befindet, fährt ein Falzmesser aus dem Falzmesserzylinder **03** aus und drückt das Produkt in eine Falzklappe des Falzklappenzyinders **04**, und gleichzeitig gibt der Greifer das Produkt frei, so dass es vom Falzklappenzyylinder **04** übernommen und weiterbefördert werden kann.

[0026] Der Falzklappenzyylinder **04** übergibt das Produkt an eine erste Bandfördereinrichtung. Diese umfasst auf Rollen **06** umlaufende Endlosbänder **07**; **08**, die sich in geringem Abstand einander gegenüberliegend erstrecken und so das Produkt zwischen sich einklemmen und fördern. Das Produkt gelangt so zu einer Einrichtung **09**, deren Aufgabe darin besteht, die eintreffenden Produkte jeweils abwechselnd an zwei Ausgangswege **11**; **12** weiterzugeben, die wiederum durch Bandfördereinrichtungen gebildet sind und jeweils zu einer Längsfalzvorrichtung **13**; **14** führen.

[0027] Die Bandfördereinrichtungen des Ausgangswegs **11** sind in einem sich von der Einrichtung **09** bis zu einer Übergabestelle **15** erstreckenden Abschnitt durch das an der Oberseite der Einrichtung **09** vorbei laufende Endlosband **07** und ein damit zusammenwirkendes unteres Endlosband **10** und in einem sich von der Übergabestelle **15** über die Längsfalzvorrichtung **13** hinaus erstreckenden Abschnitt durch unabhängig von den Endlosbändern **07**; **08**; **10** angetriebene Endlosbänder **22**; **23** gebildet. Entsprechend sind die Bandfördereinrichtungen des Ausgangswegs **12** gebildet durch das an der Unterseite der Einrichtung **09** vorbei laufende Endlosband **08** und ein damit zusammenwirkendes oberes Endlosband **10** in einem sich von der Einrichtung **09** bis zu einer Übergabestelle **15** erstreckenden Abschnitt und durch unabhängig von den Endlosbändern **07**; **08**; **10** angetriebene Endlosbänder **22**; **23** in einem sich von der Übergabestelle **15** über die Längsfalzvorrichtung **14** hinaus erstreckenden Abschnitt.

[0028] Die Längsfalzvorrichtungen **13**; **14** umfassen jeweils eine Tischplatte **16** mit einem in der [Fig. 1](#) nicht sichtbaren Längsschlitz, einem von oben in den Schlitz einführbaren Falzmesser **17** und zwei Walzen **18**, die unterhalb der Tischplatte **16** beiderseits des Längsschlitzes angeordnet sind und gegensinnig rotieren. Unterhalb der Walzen **18** sind jeweils ein Schaufelrad **19** und ein Transportband **21** angeordnet.

[0029] Produkte, die die Tischplatte **16** erreichen und dort längsgefaltet werden sollen, müssen zunächst über dem Längsschlitz zum Stehen gebracht werden. Hierzu oszilliert die Geschwindigkeit der Endlosbänder **22**; **23**. Während sie jeweils bei Inempfangnahme eines Produkts an der Übergabestelle **15** mit hoher Geschwindigkeit laufen, werden sie während der Beförderung des Produkts verlangsamt und werden zeitweilig angehalten, wenn das Produkt den Längsschlitz erreicht hat. Durch eine Abwärtsbewegung des Falzmessers **17** wird dann das Produkt in den Längsschlitz hineingedrückt, wodurch in dem Produkt ein Längsfalz gebildet wird. Anschließend wird das Produkt von den rotierenden Walzen **18** erfasst, durch den Längsschlitz hindurchgezogen und in das Schaufelrad **19** fallengelassen, um von diesem auf das Transportband **21** ausgelegt zu werden.

[0030] Während der Zeitspanne, die ein Produkt benötigt, um den Längsschlitz zu passieren, darf kein zweites Produkt an der Tischplatte **16** eintreffen. Dank der Einrichtung **09** ist die Rate, mit der die Produkte an jeder Längsfalzvorrichtung **13** bzw. **14** eintreffen, nur halb so groß wie die, mit der sie am Schneidzylinder **02** vereinzelt werden.

[0031] Die Endlosbänder **22**; **23** der zweiten Bandfördereinrichtung sind jeweils über die Tischplatte **16** hinaus verlängert, um, wenn gewünscht, Produkte,

ohne sie längs zu falzen, über die Tischplatte **16** hinweg zu befördern und über ein zweites Schaufelrad **24** auszulegen. In diesem Betriebsmodus laufen die Endlosbänder **22**; **23** kontinuierlich mit derselben Geschwindigkeit wie die Endlosbänder **07**; **08**; **10**.

[0032] **Fig. 2** zeigt eine schematische Seitenansicht der Einrichtung **09**. Die Endlosbänder **07**; **08** durchziehen die Einrichtung **09** auf ihrer ganzen Länge. In einem Eingangsabschnitt **26**, in Transportrichtung der Produkte vor einem Paar von Walzen **27**, liegen sich die Endlosbänder **07**; **08** in einem solchen Abstand unmittelbar gegenüber, dass Produkte von geringer Stärke zwischen ihnen eingeklemmt gefördert werden.

[0033] Die Walzen **27** umfassen in axialer Richtung, senkrecht zur Ebene der **Fig. 2**, alternierende Abschnitte **28**; **29** mit unterschiedlichem Durchmesser. Die Endlosbänder **07**; **08** rollen jeweils auf den Abschnitten **28** mit dem größeren Durchmesser ab.

[0034] Hinter dem Par von Walzen **27** divergieren die Endlosbänder **07**; **08**, und in dem Zwischenraum zwischen ihnen ist eine schwenkbare Zunge **31** angeordnet. Die Zunge **31** ist zwischen zwei in der axialen Richtung beabstandeten Gestell **32** drehbar aufgehängt, die ihrerseits an nicht dargestellten Seitengestellplatten des Falzapparates in Richtung der Winkelhalbierenden des von den divergierenden Endlosbändern **07**; **08** aufgespannten Winkels bewegbar angebracht sind.

[0035] **Fig. 2** zeigt die Gestelle **32** in einer weit gegen das Paar von Walzen **27** vorgeschobenen Stellung, in der die Spitze der Zunge **31** in den Spalt zwischen den Walzen **27** eingreift. Die Zunge **31** besteht aus einer Mehrzahl von keilförmigen Platten, die auf einer Schwenkachse **33**, z. B. Welle **33** so verteilt sind, dass jeweils die Spitze einer Platte einem der Walzenabschnitte **29** mit geringerem Radius gegenüber liegt. Die Zunge **31** ist z. B. durch einen über einen Exzenter **34** angreifenden Antrieb **36**, z. B. Motor **36** zwischen zwei Stellungen hin und her schwenkbar, die in **Fig. 2** als durchgezogener bzw. punktierter Umriss gezeigt sind und in denen die Spitzen der Platten jeweils zwischen zwei der Walzenabschnitte **28** mit dem größeren Radius und die auf ihnen geführten Endlosbänder **7** bzw. **8** eingreifen, so dass ein zugeführtes Produkt entweder an der Oberseite oder der Unterseite der Zunge **31** entlang gleitet.

[0036] Die Schwenkachse **33** der Welle **33** ist gleichzeitig auch eine Schwenkachse **33** der Zunge **31**.

[0037] In Transportrichtung hinter der Zunge **31** sind an den Gestellen **32** zwei Umlenkwalzen **37** aufgehängt, die von Endlosbändern **10** umschlungen sind.

[0038] Die Breite des Spaltes zwischen den Walzen **27** ist mit Hilfe von zwei Stellgliedern **44**; **46** einstellbar, um Produkte unterschiedlicher Dicke passieren zu lassen. Die Stellglieder **44**; **46** sind über zweiarmige Hebel **47**; **48** mit den Walzen **27** verbunden.

[0039] Gestell **32** bzw. die Zunge **31** können manuell oder motorisch in Produktionsrichtung oder dagegen verschiebbar sein.

[0040] **Fig. 3** zeigt die Einrichtung **09** mit zur Verarbeitung von dicken Produkten erhöhtem Abstand der Walzen **27**. Um gleichzeitig mit der Vergrößerung des Walzenabstandes zwischen der Zunge **31** und den Endlosbändern **07**; **08** mehr Platz für den Durchgang dicker Produkte zu schaffen, sind die die Zunge **31** tragenden Gestelle **32** von dem Paar von Walzen **27** abgerückt (punktiert dargestellt).

[0041] Wie man sieht, ist in der Konfiguration der **Fig. 3** eine vergrößerte Schwenkamplitude der Zunge **31** erforderlich, um zu gewährleisten, dass deren Spitze an den Umkehrpunkten ihrer Bewegung jeweils die Endlosbänder **07** oder **08** kreuzt. Eine solche Anpassung ist am Exzenter **34** realisierbar, indem der Angriffspunkt einer Kopplungsstange **41** an einer vom Motor **36** angetriebenen Exzenter Scheibe **42** verschoben wird.

[0042] Während die Bewegungsfreiheit der unteren Walze **27** auf die zur Anpassung an unterschiedliche Produktdicken erforderliche Bewegung beschränkt sein kann, ist die obere Walze **27** deutlich weiter abstellbar, um im Falle einer Störung die manuelle Beseitigung von an der Einrichtung **09** steckengebliebenen Produkten zu ermöglichen.

[0043] Eine zweite Ausgestaltung der Einrichtung **09** ist in den **Fig. 3** und **Fig. 4** jeweils in einer für die Verarbeitung von dünnen bzw. dicken Produkten geeigneten Konfiguration dargestellt. Dabei sind Teile wie die Gestelle **32**, die Umlenkwalzen **37**, die Endlosbänder **10** und die Stellglieder **44**; **46**, die sich von denen der Ausgestaltung der **Fig. 2** und **Fig. 3** nicht unterscheiden, in den **Fig. 4** und **Fig. 5** der Einfachheit halber weggelassen. Die Zunge **31** kreuzt in beiden Konfigurationen eine durch eine strichpunktierte Linie dargestellte Ebene **43**, die durch die Drehachsen der Walzen **27** verläuft. Die Schwenkamplitude der Spitze der Zunge **31** ist unabhängig von der Dicke der verarbeiteten Produkte und geringfügig größer als die maximale Breite des Spaltes zwischen den Abschnitten **28** mit größerem Durchmesser der Walzen **27**. Der Durchmesserunterschied zwischen den Abschnitten **28** und **29** der Walzen **27** ist so gewählt, dass auch bei minimaler Breite des Spaltes ein Kontakt zwischen der Zunge **31** und den Abschnitten **29** der Walzen **27** ausgeschlossen ist.

## Bezugszeichenliste

01	Materialbahn
02	Schneidzylinder
03	Falzmesserzylinder
04	Falzklappenzyliner
05	-
06	Rolle
07	Endlosband
08	Endlosband
09	Einrichtung
10	Endlosband
11	Ausgangsweg
12	Ausgangsweg
13	Längsfalzvorrichtung
14	Längsfalzvorrichtung
15	Übergabestelle
16	Tischplatte
17	Falzmesser
18	Walze
19	Schaufelrad
20	-
21	Transportband
22	Endlosband
23	Endlosband
24	Schaufelrad
25	-
26	Eingangsabschnitt
27	Walze
28	Abschnitt (27)
29	Abschnitt (27)
30	-
31	Zunge
32	Gestell
33	Schwenkachse, Welle
34	Exzenter
35	-
36	Antrieb, Motor
37	Umlenkwalze
38	-
39	-
40	-
41	Kopplungsstange
42	Exzenter Scheibe
43	Ebene
44	Stellglied
45	-
46	Stellglied
47	Hebel
48	Hebel

## Patentansprüche

1. Einrichtung (09) zum Verteilen von Druckerzeugnissen auf mindestens zwei Ausgangswege (11; 12), mit einem Eingangsabschnitt, in dem wenigstens ein erstes und ein zweites umlaufendes Endlosband (07; 08) einander zugewandt sind, um ein Druckerzeugnis zwischen sich eingeklemmt zu fördern, und einem Verteilerabschnitt, in dem mindestens eine

Zunge (31) zwischen den divergierenden Endlosbändern (07; 08) angeordnet ist und zwischen einer Stellung, in der zwischen ihr und dem ersten Endlosband (07) ein erster Produktkanal offen und zwischen ihr und dem zweiten Endlosband (08) ein zweiter Produktkanal versperrt ist, und einer Stellung, in der der zweite Produktkanal offen und der erste Produktkanal gesperrt ist, verstellbar ist, wobei am Eingang des Verteilerabschnitts ein erstes Paar von Walzen (27) angeordnet ist, die jeweils von dem ersten bzw. dem zweiten Endlosband (07; 08) umschlungen sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Weite des offenen Produktkanals auf für die Förderung von Produkten mit unterschiedlichen Stärken geeignete Werte einstellbar ist, wobei die Zunge (31) in Förderrichtung der Druckerzeugnisse bewegbar ist und/oder wobei das erste Paar von Walzen (27) in Förderrichtung der Druckerzeugnisse bewegbar ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Schwenkachse (38) der Zunge (31) in Förderrichtung bewegbar ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zunge (31) und ein Antrieb (36) zum Verstellen der Zunge (31) zwischen der ersten und der zweiten Stellung in einem in der Förderrichtung bewegbaren Gestell (32) gehalten sind.

4. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen den Walzen (27) des ersten Paares verstellbar ist, um die Weite des offenen Produktkanals einzustellen.

5. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Zunge (31) und das erste Paar von Walzen (27) in eine Stellung bewegbar sind, in der die Zunge (31) eine von den Achsen der Walzen (27) des Paares definierte Ebene (43) kreuzt und in eine umlaufende Abschnitt (29) einer Walze (27) des Paares eingreift.

6. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen Leitstand und ein durch den Leitstand gesteuertes Stellglied (44; 46) zum Einstellen der Weite des offenen Produktkanals umfasst, und dass der Leitstand unterschiedliche Weiten des Produktkanals während der Produktion gestattet.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

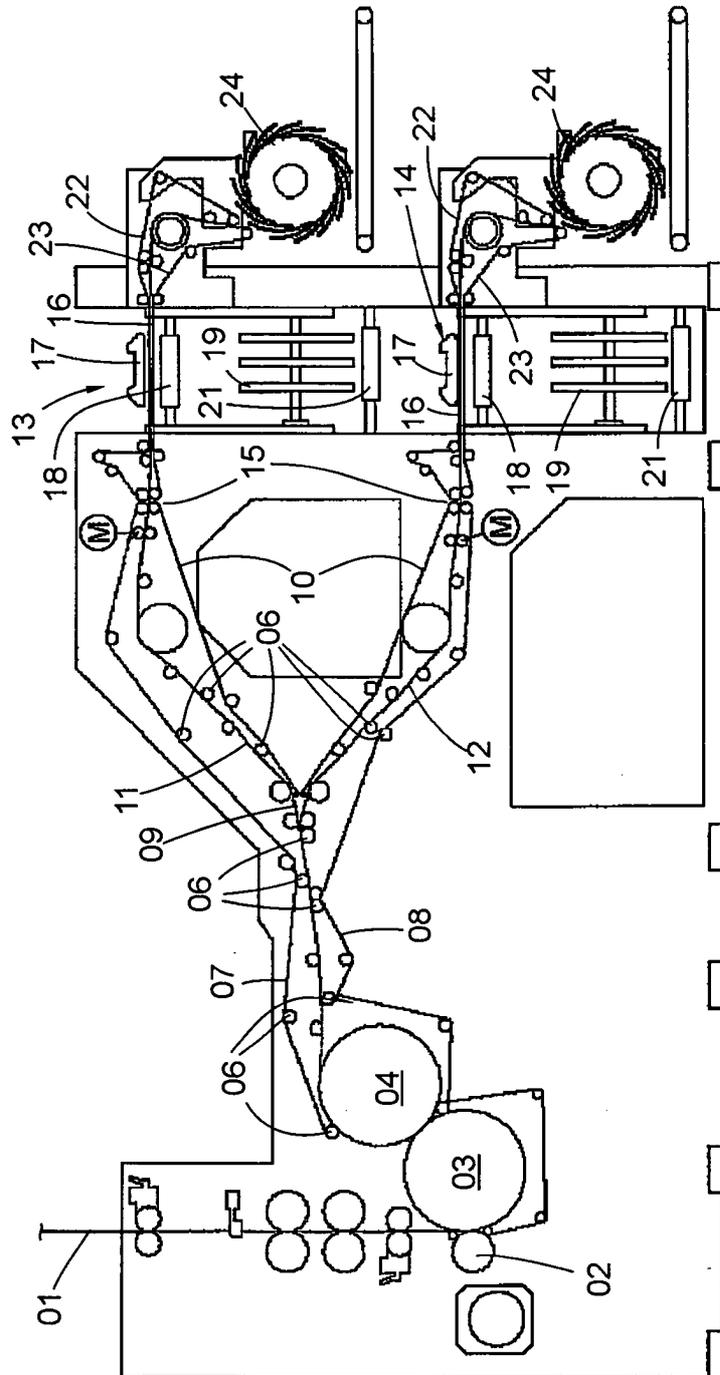


Fig. 1

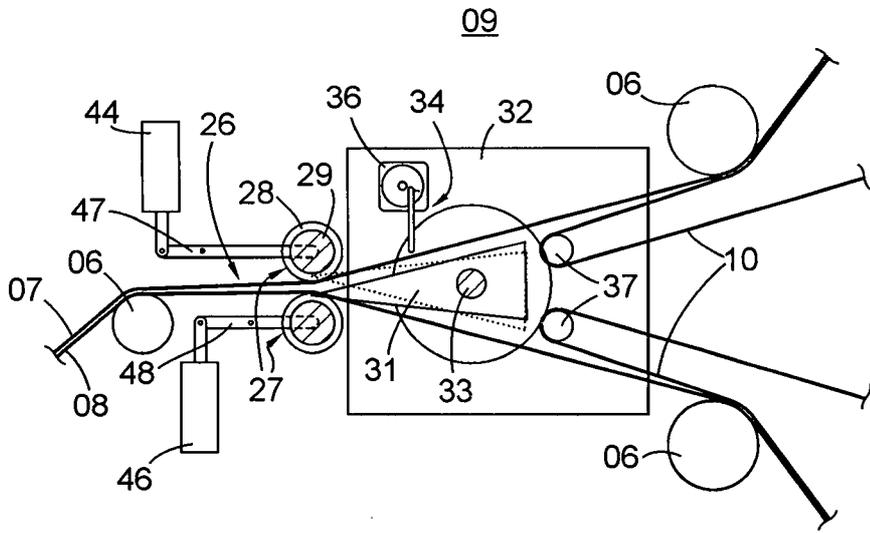


Fig. 2

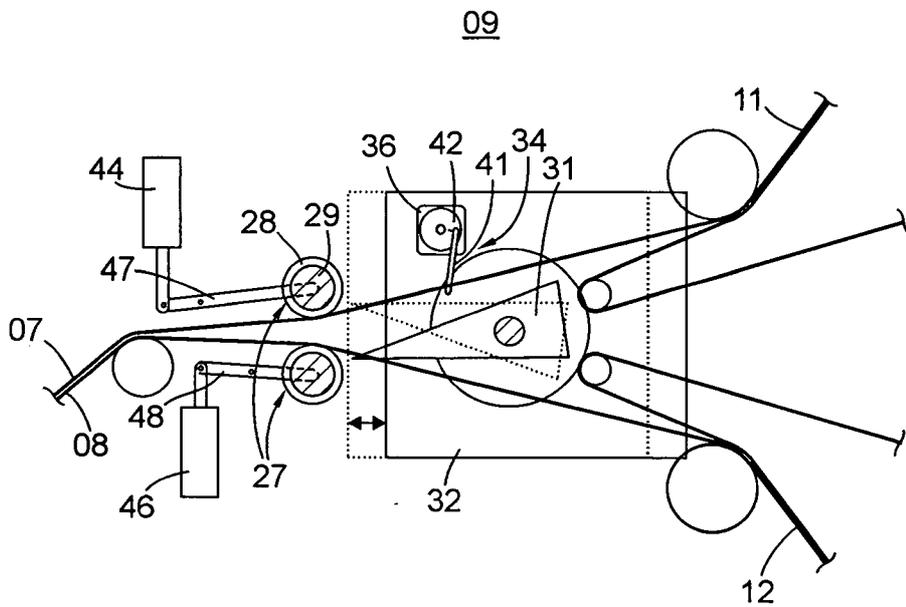


Fig. 3

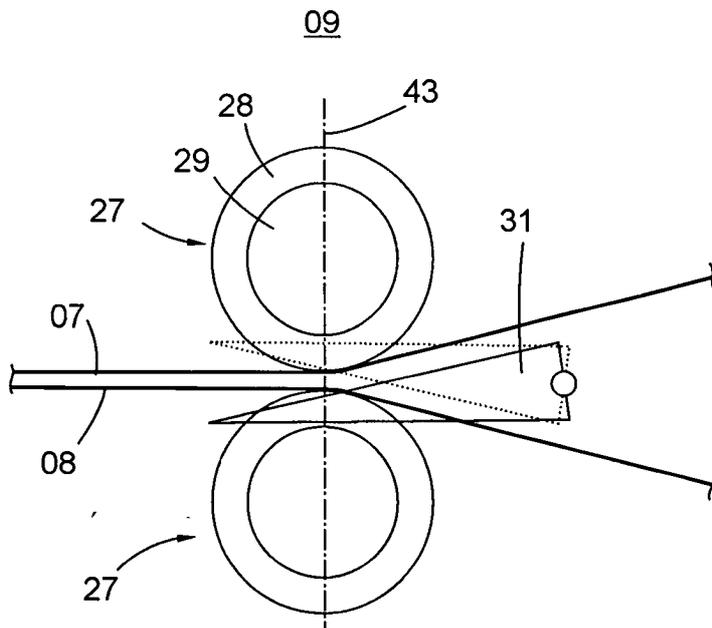


Fig. 4

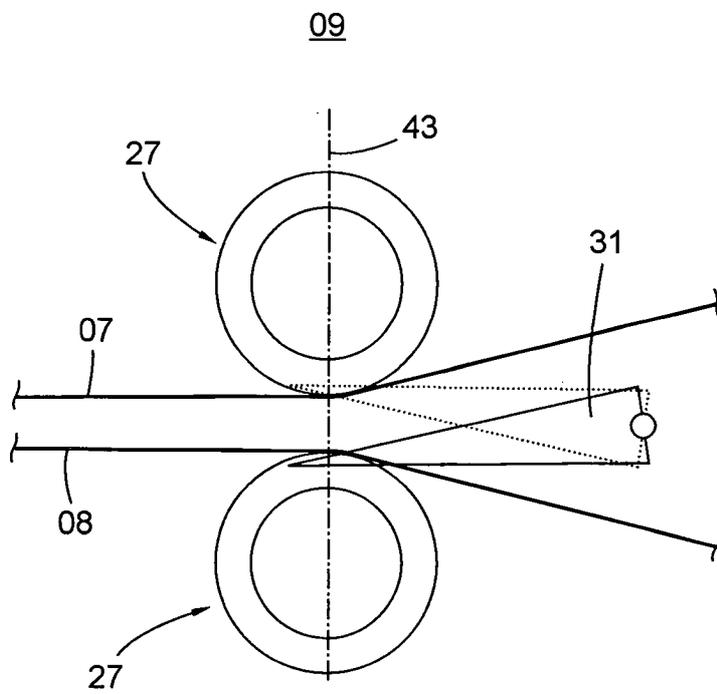


Fig. 5