

(19)



(11)

**EP 2 110 244 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:

**21.10.2009 Patentblatt 2009/43**

(51) Int Cl.:

**B41F 13/02** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **09157567.0**

(22) Anmeldetag: **08.04.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**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 SE SI SK TR**

(71) Anmelder: **Koenig & Bauer Aktiengesellschaft  
97080 Würzburg (DE)**

(72) Erfinder: **Schreck, Thomas  
97834, Birkenfeld (DE)**

(30) Priorität: **17.04.2008 DE 102008001227**

(54) **Vorrichtung zum Durchführen einer Einziehvorrichtung durch eine  
Rollenrotationsdruckmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Durchführen einer Einziehvorrichtung durch eine Rollenrotationsdruckmaschine mit mehreren Führungsschienen (06), wobei die Führungsschienen (06) zumindest in einem Bereich in mindestens zwei Kettenspurenebenen

(11; 12) angeordnet sind, welche quer zur Einzugsrichtung einer Materialbahn (17; 18) in der Materialbahnebene zueinander versetzt sind.

**EP 2 110 244 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Durchführen einer Einziehvorrichtung durch eine Rollenrotationsdruckmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Bahneinziehvorrichtungen sind aus dem Stand der Technik prinzipiell bekannt.

**[0003]** Das Ketteneinziehsystem ist ein modernes System zum Bahneinzug an Druckmaschinen, denn es ist schnell und ermöglicht den gleichzeitigen Einzug mehrerer Bahnen. Der Kettenrücklauf erfolgt automatisch auf kürzestem Weg.

**[0004]** Im Einzelnen besteht das System aus Kettenbahnen mit Profilschienen, die die Papierwege von der Rollenlagerung durch die Druckeinheit bis zu den TrichterEinlaufwalzen durchlaufen. Hierbei werden Pendelwalzen, Vorspannwerk, Papierbahn-Freistelleinrichtungen, Leit- und Registerwalzen sowie Zugwalzen der Wendeeinrichtungen umfahren. Der Einbau von Weichen in den Bahnlauf ermöglicht eine variable Zuordnung der Rollenlagerungen zu den Druckeinheiten sowie die verschiedenen Durchläufe der Druckeinheiten, entsprechend der vorgewählten oder gewünschten Führung der Papierbahn. An den Kettenbahnen sind im Abstand von ca. 6 m über Frequenzwandler gesteuerte Drehmomentmotoren angeordnet, an deren Wellenenden jeweils ein Kettenrad sitzt. Das Kettenrad befindet sich im Eingriff mit einem Kettenstück, das ca. 6,5 m lang ist, und somit beim Durchfahren der Kettenbahnen jeweils von dem nachfolgenden Kettenrad übernommen und zur nächsten Station weitertransportiert wird.

**[0005]** Bei der Verwendung eines Ketteneinziehsystems wird an die einzuziehende Papierbahn eine vorgefertigte Papierspitze angeklebt und an der Einhängvorrichtung befestigt.

**[0006]** Danach kann die Druckmaschine vom Leitstand aus auf die gewünschte Einziehggeschwindigkeit geschaltet werden. Die an die Papierbahn angeklebte Papierspitze braucht nach dem Einziehvorgang nicht mehr aussortiert zu werden, sondern kann mit in die Weißmakulatur laufen.

**[0007]** In modernen Druckanlagen werden bis zum Falztrichtereinlauf und auch noch darüber hinaus mehrere Papierbahnen übereinander gelegt und anschließend gefalzt und weiterverarbeitet. Um den Einzug der Bahnen bei Beginn einer Produktion vollautomatisch durchführen zu können, muss je Lage eine Führungsschiene vorgesehen sein, welche entsprechend der übereinander liegenden Papierbahnlagen ebenfalls übereinander angeordnet sein müssen.

**[0008]** Aufgrund der hohen Flexibilität der Anlagen sind dabei prinzipiell auch Produktionen mit hohen Seitenzahlen erzielbar. Um eine solche Produktion automatisch bis in den Falztrichter einziehen zu können, ist in der gesamten Druckanlage ausreichend Platz für die übereinander angeordneten Schienenführungen vorzusehen. Aus diesem Grunde müssten die Außenabmes-

sungen der Druckanlagen eigentlich größer projektiert werden, was in den meisten Fällen jedoch nicht möglich oder nicht erwünscht ist.

**[0009]** Durch die DE 44 09 693 C1 ist eine Vorrichtung zum Einziehen von Teilbahnen von Bedruckstoffbahnen über Wendestangen bekannt, bei der automatisch die erste Bahn über die zweite Bahn geführt wird. Durch die dort beschriebene Vorrichtung lässt sich der Wechsel zwischen verschiedenen Produktionsarten auf einfache und zeitsparende Weise durchführen, ohne dazu die Führung der Kette auszubauen oder zu verstellen.

**[0010]** Aus der EP 04 18 903 A2 ist eine Einziehvorrichtung für eine Rotationsdruckmaschine bekannt, bei welcher eine Teilbahn automatisch von einer Teileinziehvorrichtung nach dem Längsschneiden übernommen und anschließend weiter eingezogen wird.

**[0011]** Im Überbau einer Druckanlage werden bedruckte Materialbahnen vor dem Einlauf in eine Trichterwalze zu Strängen zusammengefasst und als ganzes Paket weitertransportiert. Solche Engstellenbereiche, in denen auch verschiedene Zugrollen vorgesehen sind, sind problematisch, da es dort nicht möglich ist, mehrere übereinander geführte Führungsschienen durchzuführen.

**[0012]** Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, die einen vollautomatischen Bahneinzug durch eine Druckanlage ermöglicht, bei welcher eine Engstelle ein Durchführen einer bestimmten Anzahl übereinander angeordneter Führungsschienen bisher nicht erlaubt.

**[0013]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

**[0014]** Dabei werden in dem Bereich einer Engstelle in der Druckanlage, beispielsweise in einem Überbau, herkömmlich übereinander in einer Standardflucht gelagerte Führungsschienen nunmehr in mindestens zwei im Wesentlichen parallel verlaufenden Kettenspurenebenen angeordnet. Die Kettenspurenebenen sind damit quer zur Einzugsrichtung einer Materialbahn in der Materialbahnebene zueinander versetzt.

**[0015]** Bevorzugt werden die Führungsschienen abwechselnd versetzt in zwei Kettenspurenebenen angeordnet. Die Kettenspurenebenen sind zur Standardflucht versetzt. Dabei ist eine erste Kettenspur vorgesehen, deren an einer Einziehkette eingehängte Einziehschleife beim Einzug einer Materialbahn zwischen zwei Führungsschienen einer zweiten Kettenspur hindurchgeführt wird.

**[0016]** Durch diesen Versatz wird der Abstand zwischen zwei Führungsschienen nicht mehr durch deren Höhe bzw. Materialstärke vorgegeben, sondern nur noch durch den wesentlich kleineren, benötigten Platz für die an der Einziehkette einzuhängende Einziehschleife.

**[0017]** Die Materialbahnen liegen im Engstellenbereich kurzzeitig nicht kantengenau aufeinander, wenn die Einziehkette die Vorrichtung passieren, werden jedoch nach der Passage der Engstelle wieder übereinander geführt.

**[0018]** Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass bei kleinem Platzbedarf eine höhere Produktionsvielfalt der Druckanlagen erreicht werden kann.

**[0019]** In einer weiteren Ausführungsform können die Führungsschienen auch auf drei oder sogar mehr Kettenspurenebenen verteilt angeordnet sein.

**[0020]** Die Aufteilung der Führungsschienen auf die verschiedenen Kettenspuren kann auch in einem an die Engstelle angrenzenden Bereich, beispielsweise vor der Engstellenpassage erfolgen, wobei anschließend die Verengung in den einzelnen Kettenspurenebenen erfolgt. Dies hat zum Vorteil, dass die Führungsschienen zur Anpassung an die jeweilige Spur nur zweidimensional zu biegen sind. Die Führungsschienen im Bereich der Engstelle und in dem an die Engstelle angrenzenden Bereich können in denselben Kettenspurenebenen angeordnet werden. Alternativ können, wenn die Führungsschienen in zwei Kettenspurenebenen angeordnet sind, diejenigen der Führungsschienen, die im Bereich der Engstelle in der ersten Kettenspurenebene angeordnet sind, in dem an die Engstelle angrenzenden Bereich in der zweiten Kettenspurenebene angeordnet werden. Entsprechend sind diejenigen der Führungsschienen, die im Bereich der Engstelle in der zweiten Kettenspurenebene angeordnet sind, in dem an die Engstelle angrenzenden Bereich in der ersten Kettenspurenebene anzuordnen.

**[0021]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben.

**[0022]** Es zeigen:

- Fig. 1 einen Teil eines Falzaufbaus einer Rollenrotationsdruckmaschine in drei verschiedenen Ansichten a), b) und c);
- Fig. 2 eine bevorzugte Ausführungsform einer Vorrichtung in zwei Ansichten a) und b);
- Fig. 3 vier verschiedene Querschnittsdarstellungen a), b), c) und d) der Vorrichtung gemäß Fig. 2;
- Fig. 4 eine weitere Ausführungsform einer Vorrichtung.

**[0023]** Fig. 1 zeigt einen Teil eines Falzaufbaus 01 einer Rollenrotationsdruckmaschine in drei verschiedenen Ansichten. Dabei zeigt Fig. 1 a) eine räumliche Ansicht, Fig. 1 b) eine Vorderansicht und Fig. 1 c) eine Schnittansicht gemäß der Schnittnlinie B - B in Fig. 1 b). Der dargestellte Teil des Falzaufbaus 01 zeigt den Bereich des Einlaufs einer bedruckten Materialbahn in einen Falztrichter 02. Der Falztrichter 02 ist als Dreifachtrichter ausgeführt, kann aber auch in jeder anderen bekannten Form ausgeführt sein. Vor dem Einlauf in den Falztrichter 02 durchläuft ein Strang von übereinander gelegten bedruckten Materialbahnen eine Trichtereinlaufwalze 03,

sowie mehrere Zugwalzen 04 bzw. Zugrollen 04. Vor der Trichterwalze 03 werden alle Materialbahnen einer Produktion zusammengefasst und anschließend als ganzes Paket weitertransportiert.

**[0024]** In bekannter Weise sind im Falzaufbau 01 Führungsschienen 06 im Verlauf der Bahnführung für den automatischen Bahneinzug vorgesehen. In dem Bereich vor der Trichterwalze 03 müssen alle Führungsschienen 06 durch die Anlage hindurchgeführt werden, sofern ein automatischer Einzug erfolgen soll. Der Bereich zwischen den Zugrollen 04 und der Trichterwalze 03 kann als eine so genannte Engstelle 07 bezeichnet werden. Die Engstelle 07 erfordert aufgrund des Maschinenaufbaus eine veränderte Führung der Führungsschienen 06. Auf den Bahnen der einzelnen Führungsschienen 06 befinden sich Antriebe 08 zum Transport der in den Führungsschienen 06 voranbewegten Einziehketten in der eingangs beschriebenen Weise.

**[0025]** Es sei erwähnt, dass der mindestens eine Bereich, im Folgenden auch Engstelle 07 genannt, z.B. im Bereich einer Trichtereinlaufwalze 03 ist oder z.B. in einem Bereich zwischen einer Trichtereinlaufwalze 03 vor geordneten Zugrollen 04 oder Zugwalzen 04 und der Trichtereinlaufwalze 03 ist, bzw. z.B. unmittelbar vor einem Falztrichter 02 ist.

**[0026]** Fig. 2 zeigt eine Vorrichtung zum Durchführen einer Einziehvorrichtung durch die Engstelle 07 der Rollenrotationsdruckmaschine in einer bevorzugten Ausführungsform. Dabei ist in Fig. 2 a) eine Seitenansicht und in Fig. 2 b) eine Vorderansicht des ausgestalteten Abschnitts im Verlauf der Einziehvorrichtung dargestellt.

**[0027]** Die Führungsschienen 06 verlaufen bis zum Bereich der Engstelle 07 im Wesentlichen parallel in einer Ebene senkrecht zur Ebene der eingezogenen Materialbahnen. Diese Ebene wird als Standardflucht 09 bezeichnet.

**[0028]** Im Bereich der Engstelle 07 werden die Führungsschienen 06 vorzugsweise wechselseitig in eine erste Kettenspurenebene 11 und eine zweite Kettenspurenebene 12 geführt. Auch sind mehr als zwei Kettenspurenebenen 11; 12 möglich, insbesondere drei. Die Kettenspurenebenen 11 und 12 sind zu der Ebene der Standardflucht 09 versetzt. Sie umfassen jeweils mehrere übereinander geführte Führungsschienen 06, welche in einer zur Standardflucht 09 parallelen Ebene liegen. Bei abgewandelten Ausführungsformen ist es aber auch möglich, dass nur eine der Kettenspurenebenen 11; 12 gegenüber der Standardflucht 09 parallel versetzt ist.

**[0029]** Der Abstand der Führungsschienen 06 ist innerhalb der Kettenspurenebenen 11 und 12 nicht mehr durch die Höhe der Führungsschienen 06 vorgegeben, sondern lediglich durch die Dicke (zuzüglich eines Bewegungsspalts) einer zwischen zwei Führungsschienen 06 der zweiten Kettenspurenebene 12 hindurchzuführende Einziehspitze 13; 16. In den Kettenspurenebenen 11; 12 ist jeweils eine Einziehkette 14 dargestellt, an welcher die Einziehspitzen 13; 16 eingehängt sind.

**[0030]** Die von den Einziehspitzen 13; 16 eingezoge-

nen Materialbahnen 17; 18 sind im Bereich der Engstelle 07 kantenversetzt um einen Abstand a, der dem Abstand der Kettenspurenebenen 11; 12 untereinander entspricht.

**[0031]** Fig. 3 zeigt verschiedene Querschnitte der Vorrichtung: Fig. 3 a) zeigt einen Querschnitt entlang der Schnittlinie D - D in Fig. 2 a), Fig. 3 b) zeigt einen Querschnitt entlang der Schnittlinie A - A in Fig. 2 a), Fig. 3 c) zeigt einen Querschnitt entlang der Schnittlinie E - E in Fig. 2 a) und Fig. 3 d) einen Querschnitt entlang der Schnittlinie C - C in Fig. 2 a).

**[0032]** Die Führungsschienen 06 sind in Fig. 3 a) in herkömmlicher Weise in der Ebene der Standardflucht 09 angeordnet und mit 06-1 bis 06-5 bezeichnet (von insgesamt sechs Führungsschienen 06 sind an dieser Stelle in der Schnittdarstellung nur fünf sichtbar). Die Führungsschienen 06 zeigen eine Profilierung 19 zur Aufnahme und Führung der Kettenrollen der Einziehkette 14.

**[0033]** In Fig. 3 b) ist die Aufteilung der Führungsschienen 06-1 bis 06-6 in die Kettenspurenebenen 11 und 12 zu erkennen. Um den Versatz der Standardflucht 09 auf die erste bzw. zweite Kettenspurenebene 11 bzw. 12 zu realisieren, wird eine bestimmte Weglänge benötigt. Diese muss so bemessen sein, dass eine Kettenführung sicher gewährleistet ist, das heißt die Krümmungen müssen so bemessen sein, dass die Kettenrollen sich nicht aufgrund der Biegung der Führungsschiene 06 in der Profilierung verklemmen.

**[0034]** In der dargestellten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird zur Realisierung des Versatzes  $x_1$  (19 mm bzw. 19,5 mm) bzw.  $x_2$  (23 mm bzw. 25 mm) der Kettenspurenebenen 11; 12 von der Standardflucht 09 eine Weglänge l von ca. 450 bis 525 mm benötigt. Der Versatz  $x_1$ ;  $x_2$  sollte so klein wie möglich gewählt werden, insbesondere um die Weglänge l klein halten zu können und um große Biegungen im Verlauf der Schienenführung zu vermeiden.

**[0035]** In Fig. 3 c) sind die Führungsschienen 06-1; 06-3; 06-5 mit einer jeweils darin laufenden Einziehkette 14 und den daran befestigten Einziehspitzen 13 und 16 dargestellt. Aus dieser Darstellung ist ersichtlich, dass ein Abstand b zwischen den in der Kettenspurenebene 12 befindlichen Führungsschienen 06 so groß sein muss, dass die Einziehspitze 16 zwischen zwei Führungsschienen 06-2; 06-4 der zweiten Kettenspurenebene 12 ohne Behinderung hindurchlaufen kann. Der Abstand b ist jedenfalls kleiner, als das Doppelte einer Breite c der Führungsschiene 06. Vorzugsweise ist der Abstand b ca. 35 mm. Im Bogenbereich ist darauf zu achten, dass die Führungsschienen 06 nicht übereinander stehen und die Einziehkette 14 bzw. den Mitnehmer verklemmen.

**[0036]** Gemäß Fig. 3 d) sind die Führungsschienen 06 wieder in der Standardflucht 09 in einer einzigen Ebene angeordnet. Diese Anordnung kann eingenommen werden, sobald die Engstelle 07 passiert ist und wieder genügend Bauraum für die fluchtende Anordnung sämtlicher Führungsschienen 06 zur Verfügung steht.

**[0037]** Auch können, wie in Fig. 4 dargestellt, die Führungsschienen 06 je nach Anforderung auch unregelmäßig versetzt verwendet werden, d. h. mit unterschiedlichen Abstand b.

#### Bezugszeichenliste

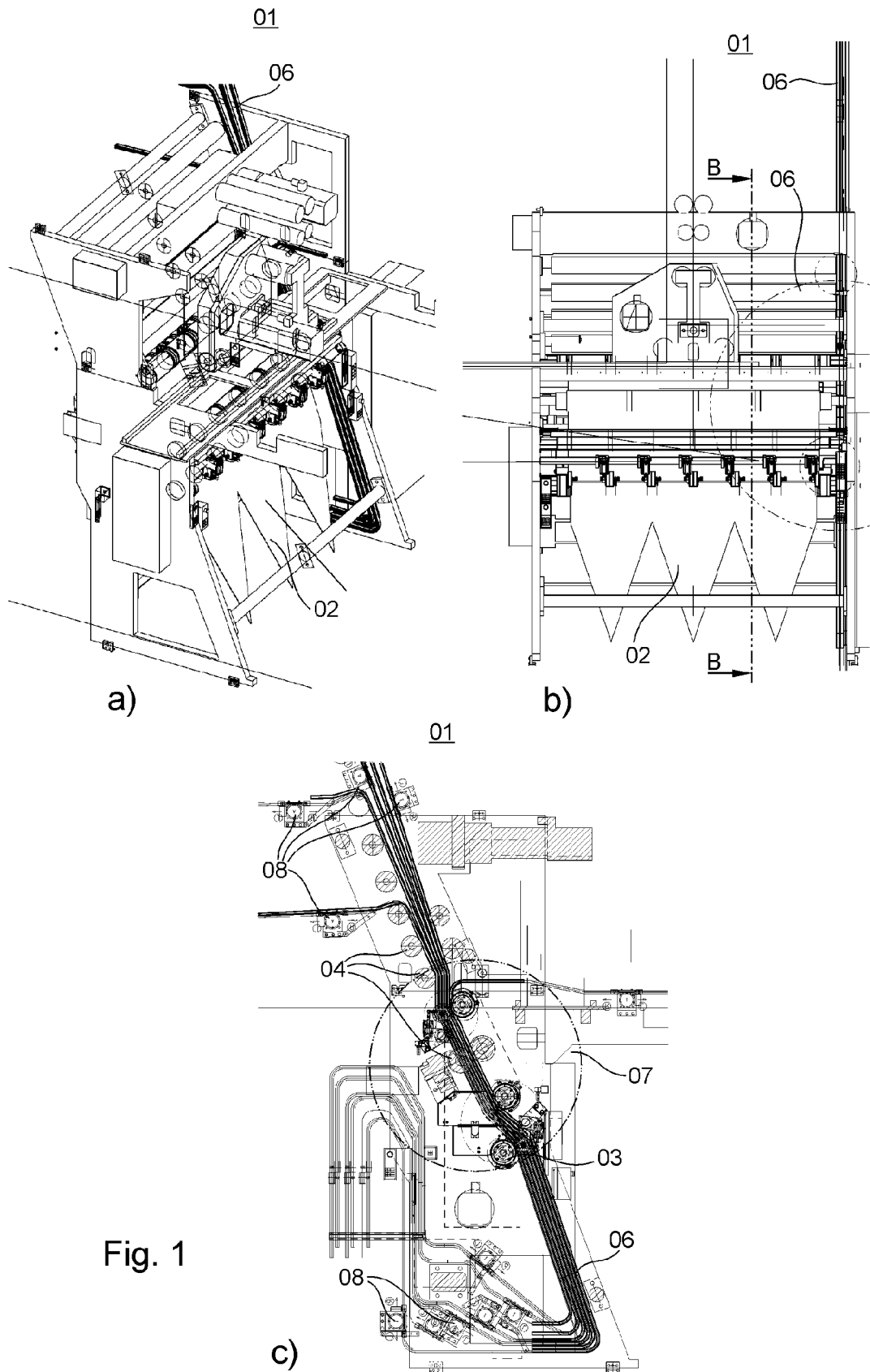
#### [0038]

|       |                                     |
|-------|-------------------------------------|
| 01    | Falzaufbau                          |
| 02    | Falztrichter                        |
| 03    | Trichterwalze; Trichtereinlaufwalze |
| 04    | Zugwalze; Zugrolle                  |
| 05    | -                                   |
| 06    | Führungsschiene                     |
| 07    | Engstelle                           |
| 08    | Antrieb                             |
| 09    | Standardflucht                      |
| 10    | -                                   |
| 11    | Kettenspurenebene, erste            |
| 12    | Kettenspurenebene, zweite           |
| 13    | Einziehspitze                       |
| 14    | Einziehkette                        |
| 15    | -                                   |
| 16    | Einziehspitze                       |
| 17    | Materialbahn                        |
| 18    | Materialbahn                        |
| 19    | Profilierung                        |
| a     | Abstand (11; 12)                    |
| b     | Abstand                             |
| c     | Breite (06)                         |
| l     | Weglänge                            |
| $x_1$ | Versatz                             |
| $x_2$ | Versatz                             |
| 06-1  | Führungsschiene                     |
| 06-2  | Führungsschiene                     |
| 06-3  | Führungsschiene                     |
| 06-4  | Führungsschiene                     |
| 06-5  | Führungsschiene                     |

#### Patentansprüche

- Vorrichtung zum Durchführen einer Einziehvorrückung durch eine Rollenrotationsdruckmaschine mit mehreren Führungsschienen (06), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsschienen (06) zumindest in einem Bereich in mindestens zwei Kettenspurenebenen (11; 12) angeordnet sind, welche quer zur Einzugsrichtung einer Materialbahn (17; 18) in der Materialbahnebene zueinander versetzt sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die quer zur Einzugrichtung der Materialbahn (17; 18) aufeinander folgenden Führungsschienen (06) in der Vorrichtung abwechselnd in verschiedene Kettenspurenebenen (11; 12) geleitet sind. 5
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die quer zur Einzugrichtung der Materialbahn (17; 18) aufeinander folgenden Führungsschienen (06) in der Vorrichtung in dem zumindest einen Bereich gegenläufig abwechselnd in verschiedene Kettenspurenebenen (11; 12) geleitet sind. 10
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Versatz ( $x_1$ ;  $x_2$ ) der Kettenspurenebenen (11; 12) zu einer Standardflucht (09) zwischen 19 und 25 mm beträgt. 15
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsschienen (06-2; 06-4) der zweiten Kettenspurenebene (12) untereinander einen Abstand (b) aufweisen, der den Durchlass einer Einziehspitze (16) einer in der ersten Kettenspurenebene (11) gelegenen Führungsschiene (06-1; 06-3; 06-5) gestattet. 20 25
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (b) in dem zumindest einen Bereich kleiner als die doppelte Breite (c) einer der Führungsschienen (06) ist. 30
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsschienen (06) auf drei Kettenspurenebenen verteilt angeordnet sind. 35
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsschienen (06) auch in einem an den zumindest einen Bereich angrenzenden Bereich in mindestens zwei im wesentlichen parallel verlaufenden Kettenspurenebenen (11; 12) angeordnet sind, welche quer zur Einzugrichtung einer Materialbahn (17; 18) in der Materialbahnebene zueinander versetzt sind. 40 45
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsschienen (06) in dem zumindest einen Bereich und in dem an den zumindest einen Bereich angrenzenden Bereich in denselben Kettenspurenebenen (11; 12) angeordnet sind. 50
10. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsschienen (06) in einer ersten und in einer zweiten der Kettenspurenebenen (11; 12) angeordnet sind, wobei diejenigen der Führungsschienen (06), die in dem zumindest einen Bereich in der ersten Kettenspurenebene (11) angeordnet sind, in dem an den zumindest einen Bereich angrenzenden Bereich in der zweiten Kettenspurenebene (12) angeordnet sind, und wobei diejenigen der Führungsschienen (06), die in dem zumindest einen Bereich in der zweiten Kettenspurenebene (12) angeordnet sind, in dem an den zumindest einen Bereich angrenzenden Bereich in der ersten Kettenspurenebene (11) angeordnet sind.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Abstand (b), der zwischen zwei benachbarten Führungsschienen (06) verbleibt, in dem an zumindest einen Bereich angrenzenden Bereich größer oder gleich der doppelten Breite (c) einer der Führungsschienen (06) ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (b) unregelmäßig ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest einen Bereich ein Bereich einer Engstelle (07) ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Engstelle (07) im Bereich einer Trichtereinlaufwalze (03) ist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Engstelle (07) zwischen einer Trichtereinlaufwalze (03) vor geordneten Zugrollen (04) oder Zugwalzen (04) und der Trichtereinlaufwalze (03) ist.
16. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Engstelle (07) unmittelbar vor einem Falztrichter (02) ist.
17. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens zwei Kettenspurenebenen (11; 12) parallel verlaufend angeordnet sind.



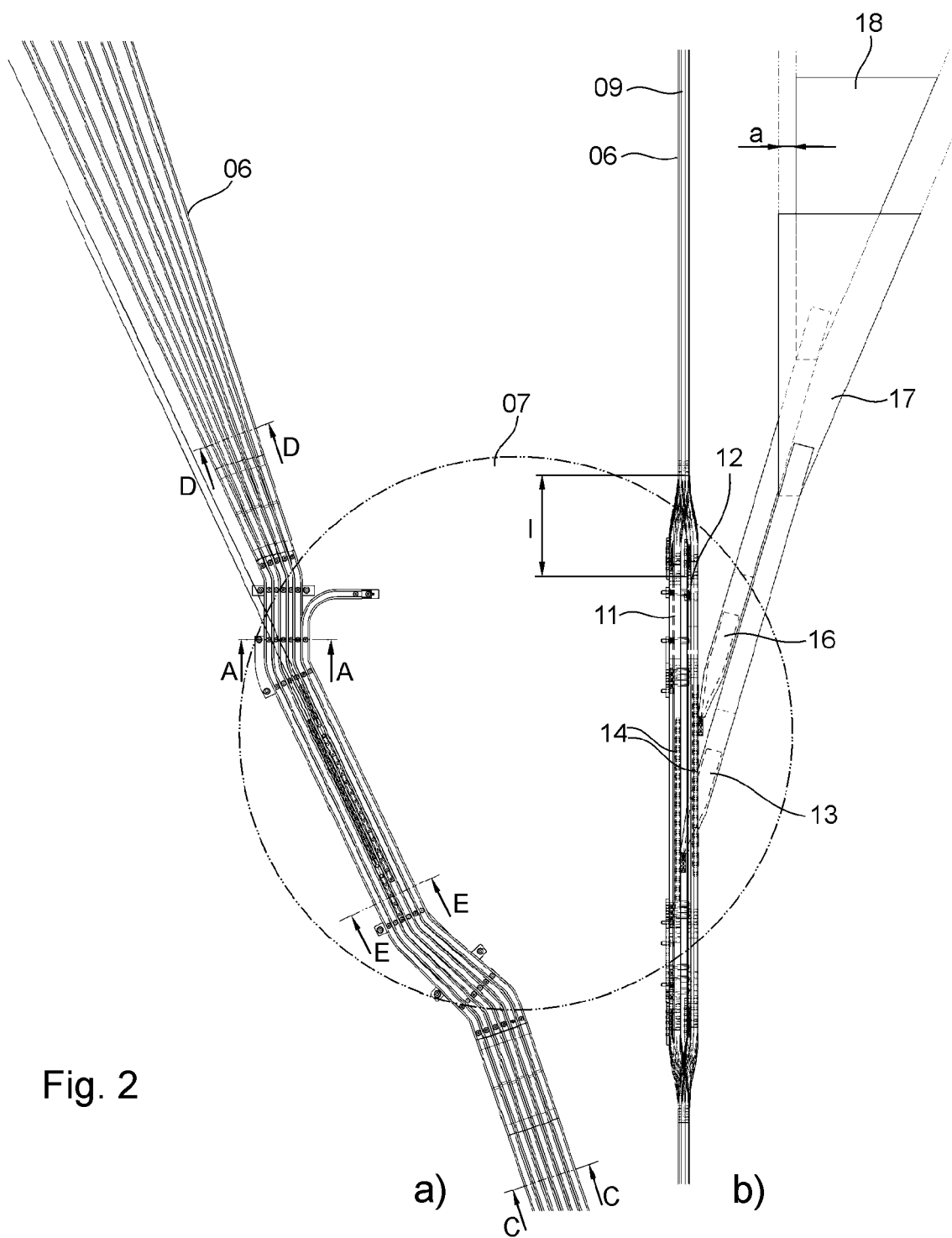


Fig. 2

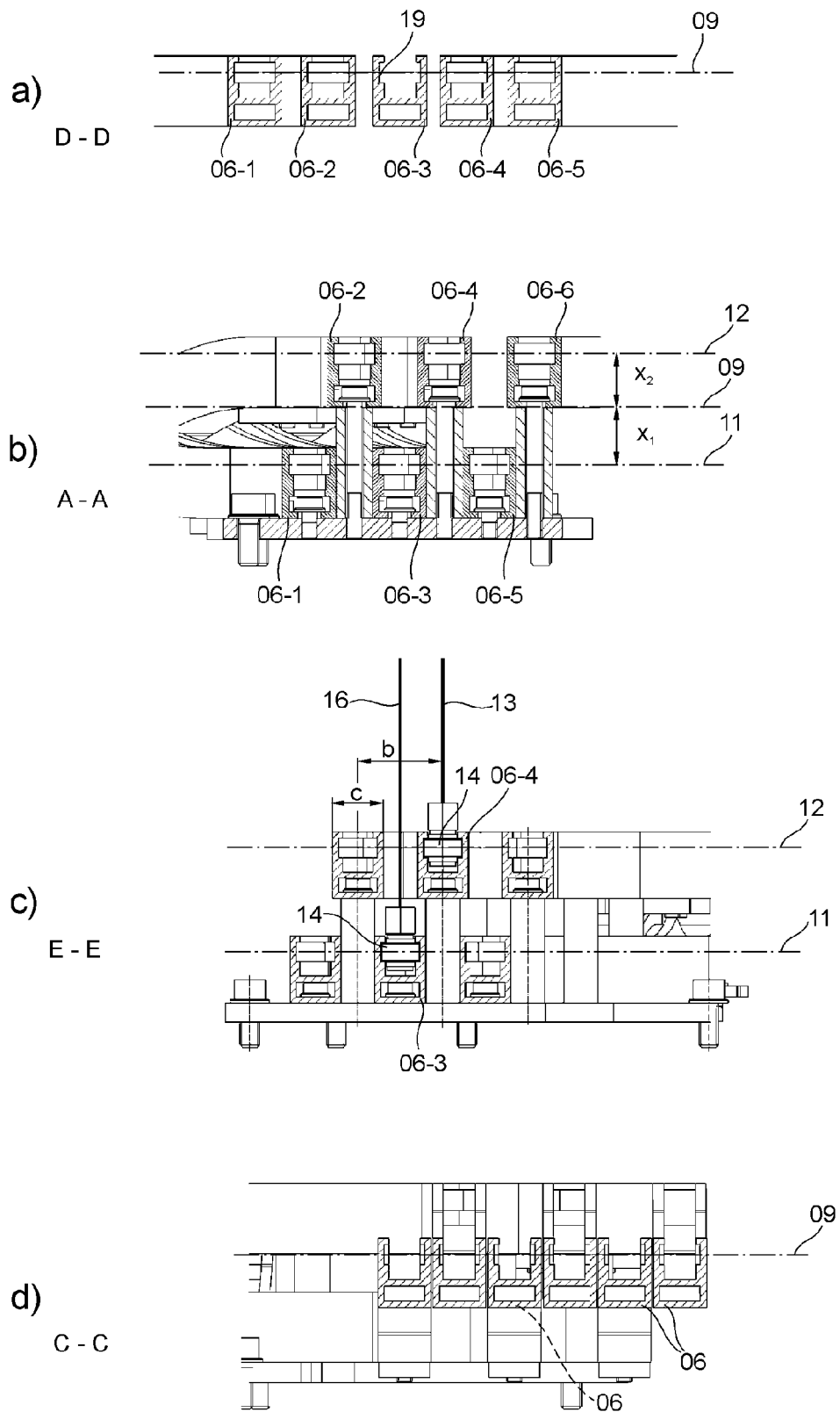


Fig. 3



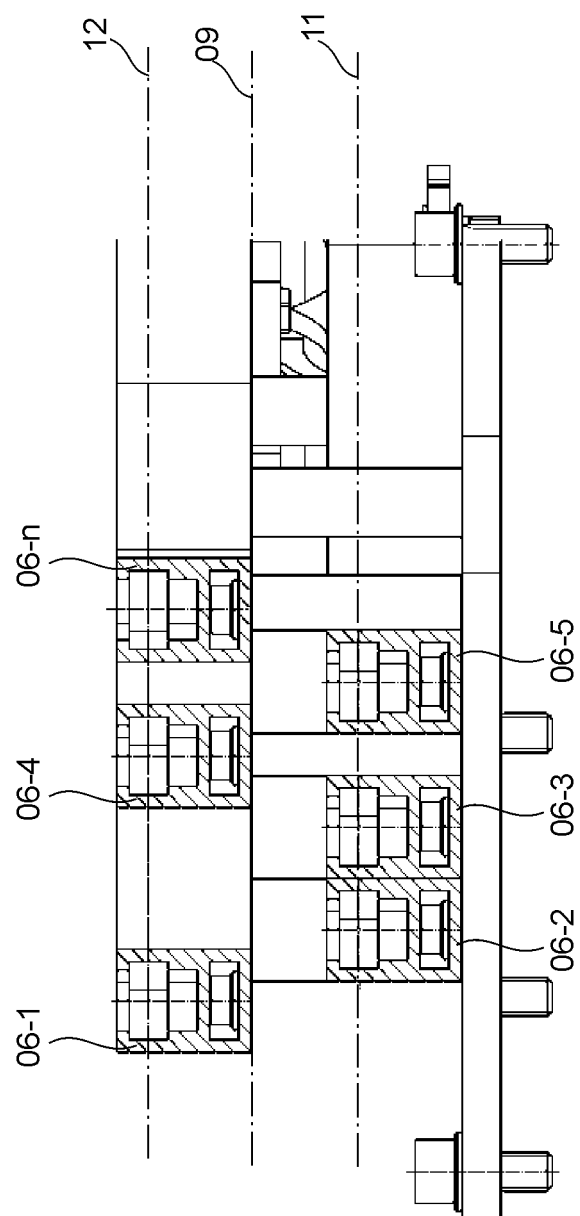


Fig. 4

**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 4409693 C1 [0009]
- EP 0418903 A2 [0010]