(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 057 017 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.04.2015 Patentblatt 2015/17

(21) Anmeldenummer: **07803019.4**

(22) Anmeldetag: **29.08.2007**

(51) Int Cl.:
B41F 9/18 *(2006.01)* ***B41F 13/20*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/059004

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/025804 (06.03.2008 Gazette 2008/10)

(54) **DRUCKWERK EINER TIEFDRUCKMASCHINE**

PRINTING UNIT OF A GRAVURE PRINTING PRESS

ÉLÉMENT D'IMPRESSION D'UNE MACHINE D'HÉLIOGRAVURE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **01.09.2006 DE 102006041314**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.05.2009 Patentblatt 2009/20

(73) Patentinhaber: **Windmöller & Hölscher KG**
49525 Lengerich (DE)

(72) Erfinder: **BRINKMANN, Clemens**
49186 Bad Iburg (DE)

(74) Vertreter: **Schneider, Bernd et al**
Windmöller & Hölscher KG
Münsterstraße 50
49525 Lengerich (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 433 622
EP-A- 0 485 913
GB-A- 447 383
US-A- 2 064 168
US-A- 3 039 387
US-A- 3 098 433
US-A- 4 901 641

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 057 017 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein System zum Bedrucken von Bedruckstoffbahnen.

[0002] Zum Bedrucken von Bedruckstoffbahnen sind verschiedene Systeme bekannt, die nach unterschiedlichen Druckprinzipien arbeiten. Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf solche Systeme, die nach dem Tiefdruckprinzip arbeiten.

[0003] Bei diesem Druckprinzip werden meist mit einer metallischen Oberfläche versehene Druckzylinder eingesetzt, in die das Druckmotiv eingearbeitet ist. In der heutigen Zeit werden dazu mittels Laserstrahlen Vertiefungen, die später die Farbe transportieren, in die Oberflächen der Zylinder eingebracht. Diese Zylinder werden als Formzylinder bezeichnet.

[0004] Beim Druckvorgang tauchen diese Formzylinder in eine Farbwanne ein und nehmen so die auf den Bedruckstoff aufzutragende Farbe auf. Die Farbe auf den nicht bildgebenden Bereichen des Zylinders wird dabei von einer Rakelvorrichtung abgenommen. Der Bedruckstoff, welcher auf einer als Presseur bezeichneten Gegenlage läuft, nimmt die Farbe dann direkt von dem Formzylinder ab. In der Regel sind in einer Tiefdruckmaschine mehrere einzelne Tiefdruckwerke vorgesehen, um einen Mehrfarbendruck zu ermöglichen.

[0005] Ist nach der Abarbeitung eines Druckauftrages das Druckmotiv zu wechseln, so ist es aus der Patentanmeldung DE 100 21 398 A1 bekannt, den Formzylinder, welcher sich während des Druckvorgangs auf Lagerrollen abstützt, in radialer Richtung aus dem Tiefdruckwerk zu entnehmen. Das Maschinengestell des Tiefdruckwerks weist dazu entsprechende Ausnehmungen auf. Auf umgekehrtem Wege kann dem Druckwerk ein neuer Formzylinder zugeführt werden.

[0006] Da derartige Formzylinder, die als Ganzes für verschiedene Druckaufträge vorgehalten werden, sehr teuer sind, hat es in der jüngeren Vergangenheit Tendenzen gegeben, die Formzylinder mehrteilig auszuführen und die einzelnen Bestandteile leicht trennbar zu gestalten. So bestehen solche Formzylinder oft aus einem Zylinderdorn, auf die eine Zylinderhülse aufbringbar ist, wobei letztere das eigentliche Druckmotiv trägt. Daher brauchen für die verschiedenen Druckmotive nur noch die Zylinderhülsen vorgehalten zu werden, während ein Zylinderdorn für verschiedene Druckaufträge herangezogen werden kann. Zylinderhülsen und Zylinderdorne müssen vor dem Rüsten des Tiefdruckwerks zu einem Formzylinder montiert werden, um in das Tiefdruckwerk eingebracht werden zu können.

[0007] Die Dokumente EP 0 485 913 A und US 3 098 433 A sind auch Teil des Standes der Technik.

[0008] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein System vorzuschlagen, bei dem der Motivwechsel einfacher durchführbar ist.

[0009] Die Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale des Anspruchs 1.

[0010] Demnach umfasst ein erfindungsgemäßes System zumindest einen Formzylinder mit endseitigen Lagerzapfen, der in radialer Richtung in das Tiefdruckwerk eingesetzt werden kann. Weiterhin umfasst das System aber auch zumindest einen Zylinderdorn, der anstelle des Formzylinders in das Druckwerk eingebracht werden kann. Auf diesen in dem Druckwerk befindlichen Dorn sind dann verschiedene Zylinderhülsen in axialer Richtung des Zylinderdornes aufbringbar, ohne dass der Zylinderdorn aus dem Druckwerk entnommen werden muss. Damit kann also durch einfaches Austauschen der Zylinderhülsen das Druckmotiv geändert werden, oder wahlweise, wenn das Druckmotiv in einen Formzylinder mit endseitigen Lagerzapfen eingebracht ist, durch das Ersetzen des Formzylinders oder des Zylinderdorns durch den neuen Formzylinder. Auf diese Weise bietet das Druckwerk die Möglichkeit, den Motivwechsel so einfach wie möglich zu gestalten, wobei die Möglichkeit gegeben ist, bekannte Formzylinder, die oft über Jahre hinweg für wiederkehrende Druckaufträge vorgehalten werden, weiterhin einzusetzen. Der Formzylinder oder der anstelle dessen in das Druckwerk eingebrachte Zylinderdorn sind dabei mit einem Antrieb des Tiefdruckwerks drehfest verbindbar, so dass der Antrieb das zur Rotation notwendige Drehmoment auf die Zylinder übertragen kann. Der Antrieb, der also als Drehantrieb für den Formzylinder oder den Zylinderdorn dient, umfasst dabei einen Rotor und einen Stator, wobei die Zylinder mit dem Rotor drehfest verbunden sind und der Stator sich über eine geeignete Drehmomentstütze beispielsweise an zumindest einem Seitengestell des Tiefdruckwerks abstützt. Mit der vorliegenden Erfindung wird auch die Möglichkeit geschaffen, die Tiefdruckmaschine flexibel einzusetzen. Für qualitativ hochwertige Produkte werden häufig herkömmliche Formzylinder verwendet, die in der Regel eine hohe Festigkeit aufweisen. Für Produkte, die möglichst kostengünstig hergestellt werden sollen, bitten sich Zylinderdorne mit Zylinderhülsen. Beide Zylinderarten können erfindungsgemäß in einem Tiefdruckwerk eingesetzt werden. Dieses Tiefdruckwerk ist entsprechend hinsichtlich seiner technischen Eigenschaften ausgestaltet, wie im Folgenden ausgeführt wird.

[0011] Vorteilhaft ist es dabei, wenn der Antrieb des Tiefdruckwerks in axialer Richtung des betreffenden Zylinders verschiebbar ist. Dazu kann der Stator auf Schienen geführt sein, welche mit dem Seitengestell verbunden sein können. Der Rotor, der über geeignete Drehlager im oder am Stator drehbar, aber axial unverschieblich gelagert ist, ist über eine geeignete Kupplung mit den Zapfen des Formzylinders oder des Zylinderdornes verbunden. Zum Austausch des Formzylinders oder des Zylinderdornes muss also nur die Kupplung gelöst werden und der Antrieb so weit in axialer Richtung verschoben werden, bis der Zapfen des Zylinders frei liegt, so dass der Formzylinder oder der Zylinderdorn in radialer Richtung aus dem Druckwerk entnommen werden kann. Alternativ kann der Rotor axial innerhalb des Stators verschiebbar sein. Der Stator muss dann nicht verschiebbar sein, sondern kann fest, beispielsweise mit dem Tiefdruckwerksgestell, verbunden sein. Zum An- bzw. Abkoppeln des Formzylinders oder des Zylinderdorns braucht nun lediglich

der Rotor verschoben zu werden.

[0012] Auf dem dem Antrieb gegenüber liegenden Ende des Formzylinders oder des Zylinderdorns kann in einer vorteilhaften Ausführungsform ein Abfanglager angeordnet sein, welches ebenfalls in axialer Richtung verschiebbar ist. Mit diesem auf einen Lagerzapfen aufschiebbares und ein Drehlager umfassendes Abfanglager kann der Zylinder während des Druckvorganges unterstützt werden. Dieses Abfanglager kann zudem in radialer Richtung des Zylinders verschoben oder verschwenkt werden, um ein axiales Abziehen der Zylinderhülse von dem Zylinderdorn zu ermöglichen.

[0013] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sind Haltemittel vorgesehen, die den Formzylinder oder den Zylinderdorn in einer Position halten, in der seine Achse mit den Achsen des Abfanglagers und/oder des Antriebs fluchtet, wenn Abfanglager und/oder Antrieb noch nicht oder nicht mehr in Kontakt mit dem Formzylinder oder dem Zylinderdorn stehen oder den Formzylinder oder den Zylinderdorn noch nicht oder nicht mehr fest halten. Dies ist insbesondere der Fall, wenn eine Transportvorrichtung den betreffenden Zylinder an das Druckwerk zur Montage übergibt oder kurz bevor die Transportvorrichtung den Zylinder übernimmt. Selbstverständlich kann die Übergabe- oder Übernahmeposition sich von der mit dem Abfanglager oder dem Antrieb fluchtenden Position unterscheiden. Wichtig ist dann, dass die Haltemittel den Zylinder in eine fluchtende Position verbringen können. Als fluchtende Position wird diejenige Position verstanden, in der die Drehachsen des Antriebs, speziell die Drehachse des Rotors, mit der Drehachse des Formzylinders oder des Zylinderdorns fluchtet.

[0014] Weitere Ausführungsbeispiele der Erfindung gehen aus der gegenständlichen Beschreibung und den Ansprüchen hervor.

[0015] Die einzelnen Figuren zeigen:

Fig. 1a Seitenansicht auf ein Druckwerk während der Montage eines Formzylinders.
Fig. 1b Ansicht des Schnitts A-A in Fig. 1 a
Fig. 2a Seitenansicht auf ein Druckwerk nach der Montage eines Formzylinders.
Fig. 2b Ansicht des Schnitts B-B in Fig. 1 a
Fig. 3a Seitenansicht auf ein Druckwerk während der Montage eines Zylinderdorns.
Fig. 3b Ansicht des Schnitts C-C in Fig. 3a
Fig. 4a Seitenansicht auf ein Druckwerk während der Montage einer Zylinderhülse.
Fig. 4b Ansicht des Schnitts D-D in Fig. 4a
Fig. 5a Seitenansicht auf ein Druckwerk nach dem vollständigen Aufschieben einer Zylinderhülse.
Fig. 5b Ansicht des Schnitts E-E in Fig. 5a
Fig. 6a Seitenansicht auf ein Druckwerk, bei dem Haltearm und Festlegehebel an die Zylinderhülse angelegt sind.
Fig. 6b Ansicht des Schnitts F-F in Fig. 6a
Fig. 7a Seitenansicht auf ein Druckwerk, bei dem Haltearm und Festlegehebel an die Zylinderhülse angelegt sind und das Abfanglager verschoben ist.
Fig. 7b Ansicht des Schnitts G-G in Fig. 7a
Fig. 7c Ansicht des Schnitts H-H in Fig. 7a
Fig. 8 Seitenansicht auf ein Druckwerk, bei dem der Zylinderdorn verschoben ist.
Fig. 9 Seitenansicht auf ein Druckwerk, bei dem der Zylinderdorn wieder in die Ausgangsstellung gemäß Fig. 7 gebracht wurde.
Fig. 8 Seitenansicht auf ein Druckwerk, aus dem die Zylinderhülse entfernt wurde.

[0016] Die Figuren 1 a und 1 b zeigen einen Formzylinder 2, welcher zum Zweck der Montage in dem Druckwerk 1 gehalten wird. Der Formzylinder 2 umfasst dabei einen zylindrischen Druckbereich 3, in dessen metallische Oberfläche das Druckmotiv eingraviert ist. Über eine oder mehrere Ringstufen geht der Formzylinder 2 in Lagerzapfen 4 und 5 über. Die Lagerzapfen 4 und 5 ragen seitlich über die Seitengestellwände 6 und 7 des Druckwerks 1 hinaus, welches aus diesem Grunde über schlitzartige Einkerbungen 8 verfügt, so dass der Formzylinder 2 in radialer Richtung, die durch den Doppelpfeil R angedeutet ist, in das Druckwerk 1 eingeführt werden kann. Die in die Seitengestellwand 7 eingebrachte Einkerbung 8 ist größer dimensioniert als die in der Seitengestellwand 6. Das Einführen des Formzylinders 2 oder auch des Zylinderdorns kann mittels einer geeigneten Transport- und/oder Transfereinrichtung erfolgen, mit welcher der Formzylinder 2 oder der Zylinderdorn zum Tiefdruckwerk transportiert werden kann und/oder der Zylinder 2 oder der Dorn dem Druckwerk zugeführt werden kann. Ist der Formzylinder in Richtung R in das Tiefdruckwerk eingeführt worden, so kann im Bereich der Enden des Formzylinders je ein Haltearm 9 in Kontakt mit dem Formzylinder gebracht werden. Jeder Haltearm 9 wird dazu von unten an den den Formzylinder heran gebracht. Ist dies erfolgt, kann die Transport- und/oder Transfereinrichtung den Formzylinder freigeben, da er nun von den Haltearmen gehalten wird.

[0017] In der in der Fig. 1a dargestellten Situation wird der Formzylinder 2 durch die als Haltearme 9 ausgebildeten Haltemittel in dem Druckwerk 1 gehalten, wobei die Achsen des Formzylinders 2, des in dem Lagergehäuse 10 befindlichen Drehlagers 11 und des Antriebs 12 fluchten. Die Haltearme 9 weisen Vertiefungen 13 auf, in die Abschnitte des Formzylinders 2 eingelegt sind, so dass dieser nicht von den Haltearmen 9 herunterrollen kann. Zu diesem Zweck sind

auch Festlegehebel 14 vorgesehen, die ebenfalls Vertiefungen 15 aufweisen. Die Haltearme 9 und die Festlegehebel 14 sind in dem dargestellten Ausführungsbeispiel um an den Seitengestellwänden 6 und 7 angreifenden Drehpunkte schwenkbar gelagert. Die Haltearme 9 und Festlegehebel 14 können jedoch grundsätzlich an anderen Bauteilen des Druckwerks 1 angebracht sein oder sogar an einer nicht mit dem Druckwerk in Verbindung stehenden Einrichtung. So ist es denkbar, dass die nicht gezeigte, aber oben erwähnte Transport- und/oder Transfereinrichtung Halteelemente wie etwa Haltearme 9 und Festlegehebel 14 umfasst. Im Rahmen der Erfindung ist zudem eine andere Bewegungsmöglichkeit der Haltearme un der Festlegehebel abgesehen von dem Schwenkbewegung denkbar. So ist eine einfach, laterale Verfahrmöglichkeit denkbar.

[0018] Je ein Haltearm 9 und ein Festlegehebel 14 werden von einem Antrieb verschwenkt. Ein solcher Antrieb, der in den Figuren als Kolbenzylindereinheit 17 dargestellt ist, wirkt auf nicht näher dargestellte Weise auf die vorgenannten Bauteile. Die Bewegung eines Haltearms 9 und des ihm zugeordneten Festlegehebels 14 können durch geeignete Mittel, etwa getriebliche Mittel, miteinander gekoppelt sein, um ein gleichmäßiges Erfassen des Formzylinders zu ermöglichen.

[0019] Die Haltearme 9 und die Festlegehebel 14 sind an den einander zugewandten Seiten der Seitengestellwände angelenkt, aber derartig positioniert, dass sie den Formzylinder außerhalb des druckempfindlichen Druckbereichs 3 erfassen. Zumindest eine Kombination aus einem Haltearm 9 und einem Festlegehebel 14 ist so dimensioniert, dass sie dem Kippmoment des Formzylinders dauerhaft entgegenwirken, wenn dieser nur von einer Haltearm-/Festlegehebel-Kombination und dem am gleichen Seitenwandgestell angeordneten Antrieb oder Lager gehalten wird.

[0020] In der in der Fig. 1 a dargestellten Situation brauchen nur noch das Lager 11 und der Antrieb 12 axial in Richtung auf die Lagerzapfen 4 und 5 aufgeschoben zu werden.

[0021] Nach dem Aufschieben des Lagers 11 und des Antriebs können die Haltearme 9 und die Festlegemittel 14 von dem Formzylinder gelöst und entfernt werden. Nun wird der Druckvorgang ermöglicht. Diese Situation ist in den Figuren 2a und 2b dargestellt.

[0022] Die Figuren 3a und 3b zeigen eine den Figuren 1 a und 1 b analoge Situation, in der jedoch statt eines Formzylinder ein Zylinderdorn 18 in das Druckwerk verbracht wurde. Der Zylinderdorn 18 wird von den bereits oben beschriebenen Haltearmen 9 und Festlegehebel 14 gehalten. Im Unterschied zur in der Fig. 1 a dargestellten Situation ist nun das Lagergehäuse 10 nicht nur in axialer Richtung, sondern auch in radialer Richtung bewegt worden. Auf diese Weise gibt das Lagergehäuse den Weg frei, um die Druckzylinderhülse 19 nachträglich auf den Zylinderdorn 18 aufschieben zu können. Es ist selbstverständlich möglich, den Zylinderdorn bereits mit einer Hülse auszustatten, welche für den ersten Druckauftrag in das Druckwerk eingesetzt benötigt wird. Zur Montage der Hülse 19 bei einem bereit in das Druckwerk eingebrachten Dorn sind jedoch weitere Schritte notwendig, die anhand der Figuren 4a und 4b erläutert werden.

[0023] In den Figuren 4a und 4b ist zu erkennen, dass der Antrieb 12 bereits auf den Lagerzapfen 4 aufgeschoben und an diesen angekuppelt wurde. Danach können die Haltearme 9 und die Festlegehebel 14 von dem Zylinderdorn 18 gelöst werden, so dass die Zylinderhülse 19 durch die Seitengestellwand 7 hindurch auf den Zylinderdorn 18 aufgeschoben werden kann. Zwischen der Innenoberfläche der Zylinderhülse 19 und der Außenoberfläche des Zylinderdorns 18 kann Druckluft eingeblasen werden, die den Zylinderdorn zur Verringerung der Reibungskräfte leicht dehnt. Der Rotor des Antriebs 12 stützt sich dabei mit mindestens zwei Drehlagern an dem Stator bzw. dem Antriebsgehäuse ab, damit durch den in dieser Situation nur einendig gehaltenen Zylinderdorn verursachten Hebelkräfte abgefangen werden können. Alternativ dazu kann auch im Prinzip der dem Seitengestell 6 zugeordnete Haltearm 9 den Zylinderdorn 18 halten. In diesem Fall kommt der Antriebsmotor auch mit einem einzigen Drehlager aus.

[0024] Die Figuren 5a und 5b zeigen den Zylinderdorn 18 mit vollständig aufgeschobener Zylinderhülse 19. Der Bereich des Zylinderdorns 18, welcher die Zylinderhülse 19 aufnimmt, wird im Folgenden als Hülsenaufnahmeabschnitt 20 bezeichnet. Der Zylinderdorn 18 kann mit so genannten Dehnspannhülsen ausgestattet sein, die ein Festlegen der Zylinderhülse auf dem Dorn 18 ermöglichen. In der dargestellten Situation haben der der Seitengestellwand 7 zugeordnete Haltearm 9 und der Festlegehebel 14 wieder das dem Abfanglager 11 zugewandte Ende des Zylinderdorns 18 erfasst und dieses so weit angehoben, dass die Achse des Dorns 18 wieder mit der Achse des Lagers 11 fluchtet. Dieser Schritt ist notwendig, da es sich nicht vermeiden lässt, dass sich der nur einendig gehaltene Dorn 18 an seinem freien Ende ein wenig absenkt. Der Haltearm 9 ist also in der Lage, das entsprechende Ende des Zylinderdorns 18 wieder anzuheben. Auch das Lagergehäuse 10 wurde wieder radial bewegt, so dass die Achsen des Zylinderdorns 18 und des Lagers 11 wieder fluchten. Danach kann das Lagergehäuse wieder axial verschoben werden, so dass das Lager 11 den Lagerzapfen 5 umfasst und der Haltearm 9 und Festlegehebel 14 entfernt werden. Diese dadurch entstandene Situation ist in den Figuren 6a und 6b dargestellt. Der Zylinder, bestehend aus Dorn 18 und Hülse 19, ist nun druckbereit.

[0025] Die Figuren 7a, 7b und 7c zeigen ein in axialer und radialer Richtung verschobenes Lagergehäuse 10. Die der Seitengestellwand 6 zugeordnete Haltearm 9 und Festlegehebel 14 sind soweit zusammengefahren, dass zwischen ihnen noch ein Abstand verbleibt, der größer als der Außendurchmesser des Zylinderaufnahmeabschnitts 20 ist, aber kleiner als der Außendurchmesser der Zylinderhülse 19 (siehe Figur 7c). Auf diese Weise werden Haltearm 9 und Festlegehebel 14 in die Bereiche der Stirnseite 21 der Zylinderhülse 21 gefahren. Wird nun der Antrieb 12 in axialer

Richtung A verschoben, ohne dass der Lagerzapfen 4 abgekoppelt wird, wird der Zylinderdorn 18 ein Stück weit aus der Hülse 19 herausgezogen, die durch den Haltearm 9 und den Festlegehebel 14 in ihrer Position verbleibt. Diese Situation ist in der Fig. 8 dargestellt. Der Haltearm 9 und der Festlegehebel sind dazu mit Dämpfungsstücken 22 belegt, die eine Beschädigung der Zylinderhülse 19 vermeiden. Wenn nun der Antrieb 12 wieder in die entgegen gesetzte Richtung verschoben wird, gelangt der Zylinderdorn 18 wieder in seine Ausgangsstellung zurück, die Zylinderhülse 19 ist jedoch gegenüber der Ausgangsstellung zur Seitengestellwand 7 verschoben (siehe Figur 9). In dieser Position kann die Hülse nun vom Bedienpersonal ergriffen und in axialer Richtung aus dem Druckwerk entfernt werden (Figur 10).

Bezugszeichenliste	
1	Druckwerk
2	Formzylinder
3	zylindrischer Druckbereich
4	Lagerzapfen
5	Lagerzapfen
6	Seitengestellwand
7	Seitengestellwand
8	schlitzartige Einkerbung
9	Haltearm
10	Lagergehäuse
11	Drehlager
12	Antrieb
13	Vertiefung
14	Festlegehebel
15	Vertiefung
16	Stift
17	Kolbenzylindereinheit
18	Zylinderdorn
19	Hülse
20	Zylinderaufnahmeabschnitt
21	Stirnseite der Zylinderhülse
22	Dämpfungsstück
A	axiale Richtung
R	Doppelpfeil zur Andeutung der radialen Richtung

Patentansprüche

1. System zum Bedrucken einer Bedruckstoffbahn, umfassend:

- zumindest ein Tiefdruckwerk (1),
- zumindest einen Formzylinder (2) mit endseitigen Lagerzapfen (4,5)
- zumindest einen Zylinderdorn (18), welcher ausgestaltet ist, um Zylinderhülsen (19), welche Druckmotive tragen, aufzunehmen, ohne dass der Zylinderdorn (18) aus dem Tiefdruckwerk (1) entnommen werden muss,
- wobei der Formzylinder (2) oder der Zylinderdorn (18) in das Tiefdruckwerk einbringbar ist und mit einem Antrieb des Tlefdruckwerkes drehfest verbindbar ist,
- wobei der Formzylinder oder der Zylinderdorn mittels Haltearmen (9) und Festlegehebeln (14) in fluchtender Position mit dem Antrieb haltbar ist,

• wobei Haltearme (9) und Festlegehebel (14) an den einander zugewandten Seiten der Seitengestellwände (6,7) angelenkt sind.

2. System nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Antrieb (12) des Tiefdruckwerks (1) in axialer Richtung des Formzylinders (2) beziehungsweise des Zylinderdorns (18) verschiebbar ist.

3. System nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
am Tiefdruckwerk (1) ein Abfanglager (10) vorgesehen ist, mit welchem ein endseitiger Lagerzapfen (4,5) des Formzylinders (2) oder ein axiales Ende des Zylinderdornes (18) lagerbar ist und welches (18) sowohl in axialer Richtung als auch in radialer Richtung des Zylinders (2) beziehungsweise des Dornes (18) bewegbar ist.

4. System nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
Haltemittel (9) vorgesehen sind, mit welchen der Formzylinder (2) beziehungsweise der Zylinderdorn (18) in einer mit den Achsen des Antriebes (12) und/oder des Abfanglagers (10) fluchtenden Position haltbar sind.

5. System nach dem vorstehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet, dass
jedem Haltemittel (9) ein schwenkbares Festlegemittel (14) zugeordnet ist, mit welchem der Formzylinder (2) oder der Zylinderdorn (18) an das Haltemittel (9) andrückbar ist.

6. System nach einem der beiden vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
jedes Haltemittel (9) und/oder jedes Festlegemittel (14) mittels einer Antriebseinheit (12) bewegbar ist.

7. System nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Zylinderdorn (18) auch axial unverschieblich an dem Antrieb (12) befestigt ist, und
dass das eine Haltemittel (9) an die Stirnseite einer auf dem Zylinderdorn montierten Zylinderhülse (19) anlegbar ist, so dass bei axialer Verschiebung des Zylinderdornes (18) die Zylinderhülse (19) relativ zum Zylinderdorn (18) verschiebbar ist.

8. Verfahren zum Ausrüsten eines Tiefdruckwerks (1) mit einem Druckmotiv, welches auf eine Bedruckstoffbahn aufgebracht wird, bei dem

• ein Zylinderdorn (18), welcher ausgestaltet ist, um Zylinderhülsen (19), welche Druckmotive tragen, aufzunehmen, ohne dass der Zylinderdorn (18) aus dem Tiefdruckwerk (1) entnommen werden muss,
• wobei ein Formzylinder (2) mit endseitigem Lagerzapfen oder der Zylinderdorn (18) in das Tiefdruckwerk eingebracht wird und mit einem Rotationsantrieb des Tiefdruckwerkes drehfest verbunden wird,
• wobei der Formzylinder oder der Zylinderdorn mittels Haltearmen (9) und Festlegehebeln (14), die (9,14) an den einander zugewandten Seiten der Seitengestellwände (6,7) angelenkt sind, in fluchtender Position mit dem Rotationsantrieb gehalten wird.

Claims

1. System for printing a printing-material web, comprising:

• at least one gravure printing unit (1),
• at least one forme cylinder (2) with end-side bearing journals (4, 5),
• at least one cylinder mandrel (18) which is configured to receive cylinder sleeves (19) which carry printing motifs, without the cylinder mandrel (18) having to be removed from the gravure printing unit (1),
• it being possible for the forme cylinder (2) or the cylinder mandrel (18) to be introduced into the gravure printing unit and to be connected fixedly to a drive of the gravure printing unit so as to rotate with it,
• it being possible for the forme cylinder or the cylinder mandrel to be held in an aligned position with the drive

by means of holding arms (9) and fixing levers (14),
• the holding arms (9) and fixing levers (14) being articulated on those sides of the side frame walls (6, 7) which face one another.

2. System according to Claim 1, **characterized in that** the drive (12) of the gravure printing unit (1) can be displaced in the axial direction of the forme cylinder (2) or the cylinder mandrel (18).

3. System according to one of the preceding claims, **characterized in that** a supporting bearing (10) is provided on the gravure printing unit (1), by way of which supporting bearing (10) an end-side bearing journal (4, 5) of the forme cylinder (2) or an axial end of the cylinder mandrel (18) can be mounted, and which supporting bearing (10) can be moved both in the axial direction and in the radial direction of the cylinder (2) or the mandrel (18).

4. System according to one of the preceding claims, **characterized in that** holding means (9) are provided, by way of which the forme cylinder (2) or the cylinder mandrel (18) can be held in an aligned position with the axes of the drive (12) and/or of the supporting bearing (10).

5. System according to the preceding claim, **characterized in that** each holding means (9) is assigned a pivotable fixing means (14), by way of which the forme cylinder (2) or the cylinder mandrel (18) can be pressed onto the holding means (9).

6. System according to either of the two preceding claims, **characterized in that** each holding means (9) and/or each fixing means (14) can be moved by means of a drive unit (12).

7. System according to one of the preceding claims, **characterized in that** the cylinder mandrel (18) is also fastened axially non-displaceably to the drive (12), and **in that** one holding means (9) can be placed onto the end side of a cylinder sleeve (19) which is mounted on the cylinder mandrel, with the result that the cylinder sleeve (19) can be displaced relative to the cylinder mandrel (18) in the case of an axial displacement of the cylinder mandrel (18).

8. Method for flitting a gravure printing unit (1) with a printing motif which is applied to a printing-material web, in which method

• a cylinder mandrel (18), which is configured to receive cylinder sleeves (19) which carry printing motifs, without it being necessary for the cylinder mandrel (18) to be removed from the gravure printing unit (1),
• a forme cylinder (2), with an end-side bearing journal, or the cylinder mandrel (18) being introduced into the gravure printing unit and being connected fixedly to a rotational drive of the gravure printing unit so as to rotate with it,
• the forme cylinder or the cylinder mandrel being held in an aligned position with the rotational drive by means of holding arms (9) and fixing levers (14) which (9, 14) are articulated on those sides of the side frame walls (6, 7) which face one another.

Revendications

1. Système d'impression d'une bande de matériau à imprimer, comprenant :

- au moins une machine d'héliogravure (1),
- au moins un cylindre de formage (2) avec des tourillons de palier (4, 5) aux extrémités,
- au moins un mandrin de cylindre (18) qui est configuré pour recevoir des douilles cylindriques (19) qui portent des motifs d'impression sans que le mandrin de cylindre (18) ne doive être retiré de la machine d'héliogravure (1),
- le cylindre de formage (2) ou le mandrin de cylindre (18) pouvant être introduit dans la machine d'héliogravure et pouvant être connecté de manière solidaire en rotation à un entraînement de la machine d'héliogravure,
- le cylindre de formage ou le mandrin de cylindre pouvant être retenu au moyen de bras de retenue (9) et de leviers de fixation (14) dans une position en affleurement avec l'entraînement,
- des bras de retenue (9) et des leviers de fixation (14) étant articulés aux côtés des parois latérales de bâti (6, 7) tournés l'un vers l'autre.

2. Système selon la revendication 1,
caractérisé en ce que

l'entraînement (12) de la machine d'héliogravure (1) peut être déplacé dans la direction axiale du cylindre de formage (2) ou du mandrin de cylindre (18).

3. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce
qu'un palier de réception (10) est prévu sur la machine d'héliogravure (1), avec lequel un tourillon de palier d'extrémité (4, 5) du cylindre de formage (2) ou une extrémité axiale du mandrin de cylindre (18) peut être supporté(e) et lequel (10) peut être déplacé à la fois dans la direction axiale et dans la direction radiale du cylindre (2), respectivement du mandrin (18).

4. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
des moyens de retenue (9) sont prévus, avec lesquels le cylindre de formage (2) ou le mandrin de cylindre (18) peuvent être retenus dans une position en affleurement avec les axes de l'entraînement (12) et/ou du palier de réception (10).

5. Système selon la revendication précédente,
caractérisé en ce
qu'à chaque moyen de retenue (9) est associé un moyen de fixation pivotant (14) avec lequel le cylindre de formage (2) ou le mandrin de cylindre (18) peut être pressé contre le moyen de retenue (9).

6. Système selon l'une quelconque des deux revendications précédentes,
caractérisé en ce que
chaque moyen de retenue (9) et/ou chaque moyen de fixation (14) peut être déplacé au moyen d'une unité d'entraînement (12).

7. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
le mandrin de cylindre (18) est également fixé de manière immobile axialement sur l'entraînement (12), et
en ce que l'un des moyens de retenue (9) peut être appliqué au côté frontal d'une douille cylindrique (19) montée sur le mandrin de cylindre, de sorte que lors du déplacement axial du mandrin de cylindre (18), la douille cylindrique (19) puisse être déplacée par rapport au mandrin de cylindre (18).

8. Procédé pour munir une machine d'héliogravure (1) d'un motif d'impression qui est appliqué sur une bande de matériau à imprimer, dans lequel

- un mandrin de cylindre (18) est configuré pour recevoir des douilles cylindriques (19) qui portent des motifs d'impression sans que le mandrin de cylindre (18) ne doive être retiré de la machine d'héliogravure (1),
- un cylindre de formage (2) avec des tourillons de palier aux extrémités ou le mandrin de cylindre (18) étant introduit dans la machine d'héliogravure et étant connecté de manière solidaire en rotation à un entraînement en rotation de la machine d'héliogravure,
- le cylindre de formage ou le mandrin de cylindre étant retenu dans une position en affleurement avec l'entraînement en rotation au moyen de bras de retenue (9) et de leviers de fixation (14), lesquels (9, 14) sont articulés aux côtés des parois latérales de bâti (6, 7) tournés l'un vers l'autre.

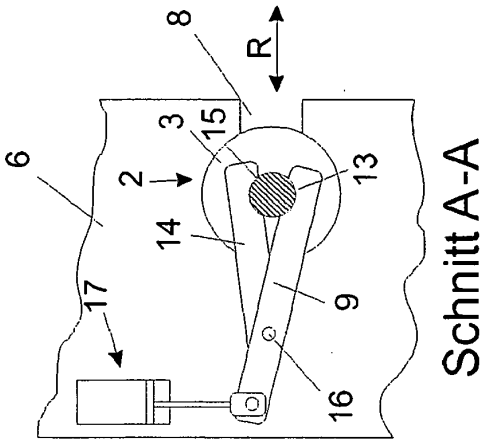


Fig. 1b

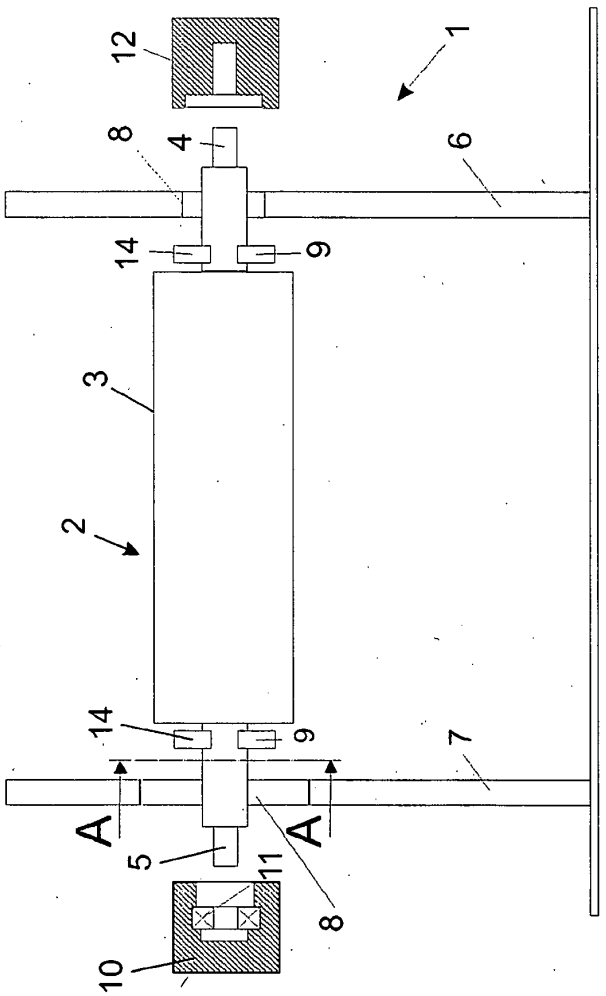
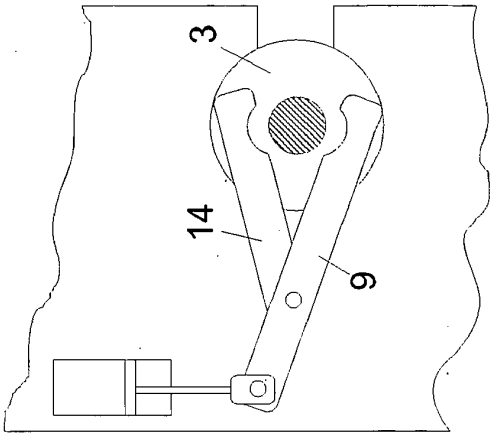


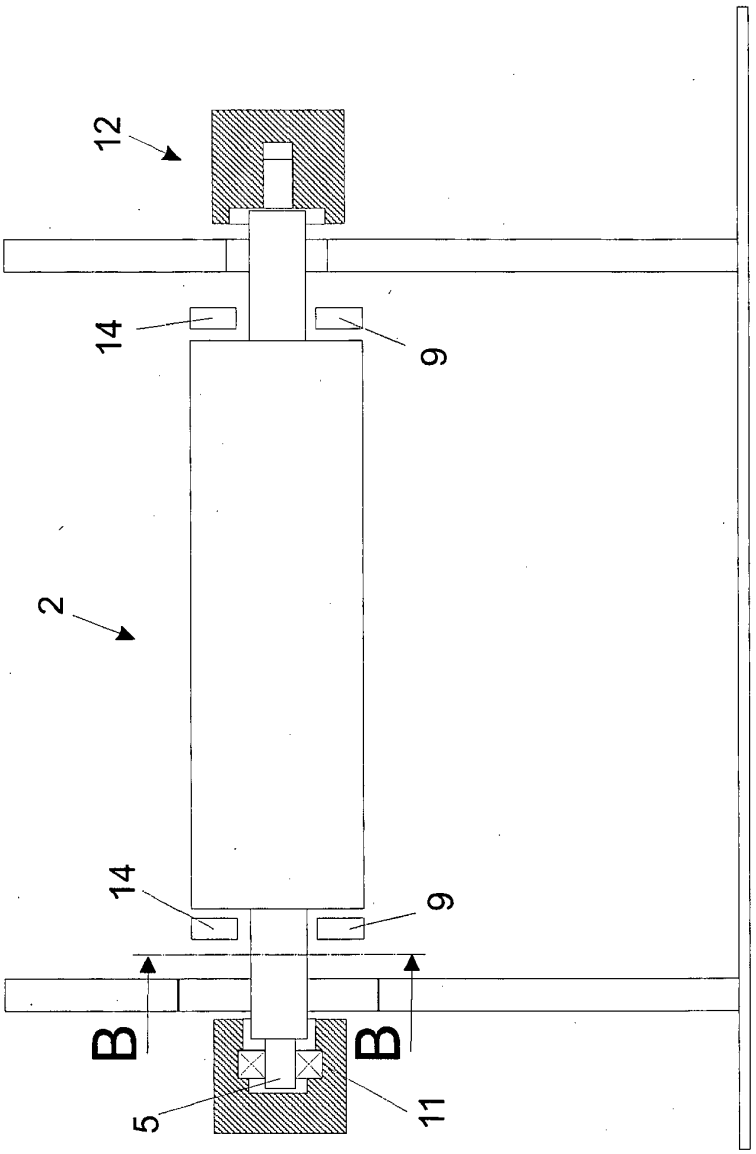
Fig. 1a

Fig. 2b



Schnitt B-B

Fig. 2a



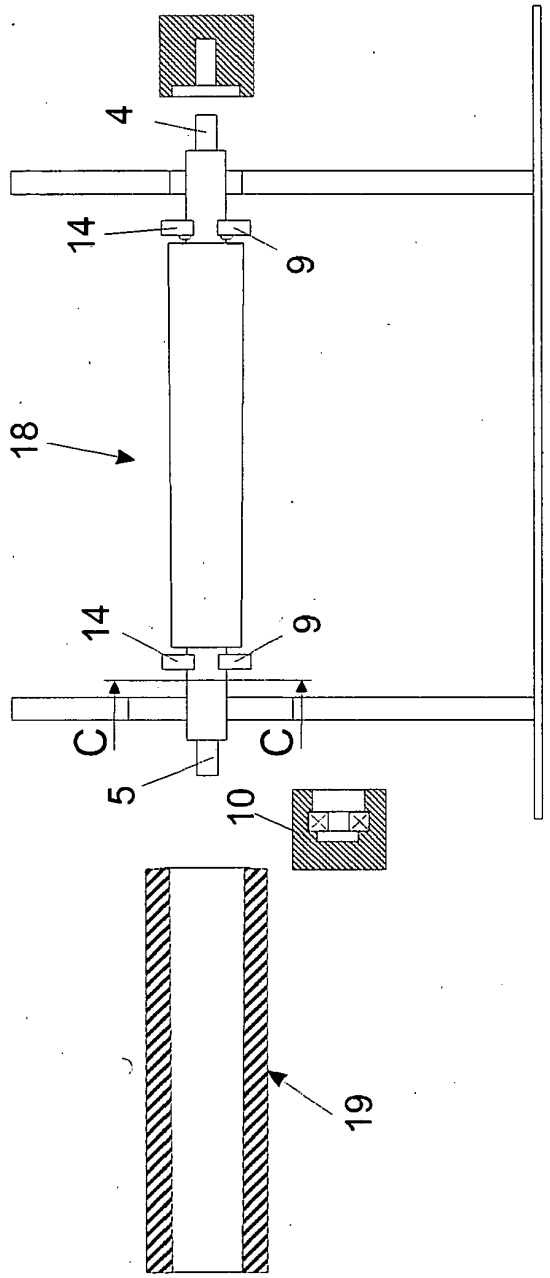
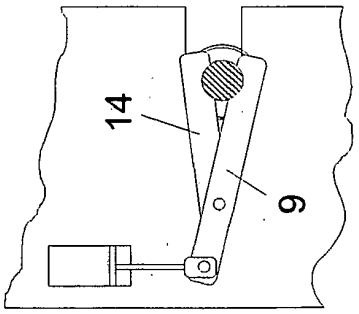


Fig. 3a



Schnitt C-C

Fig. 3b

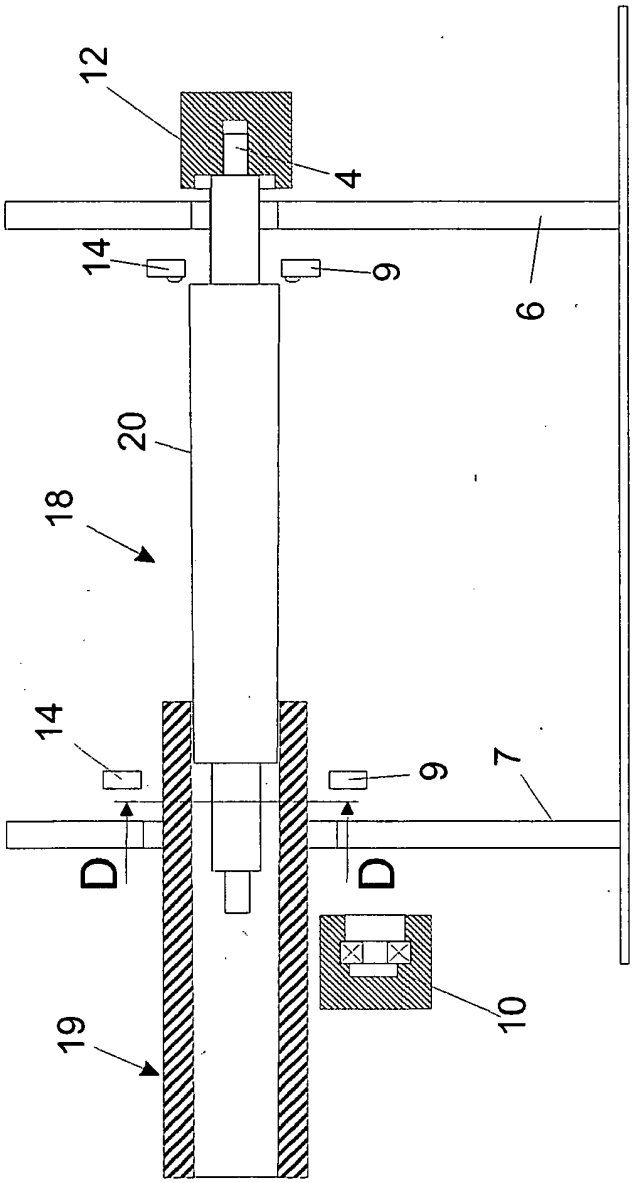


Fig. 4a

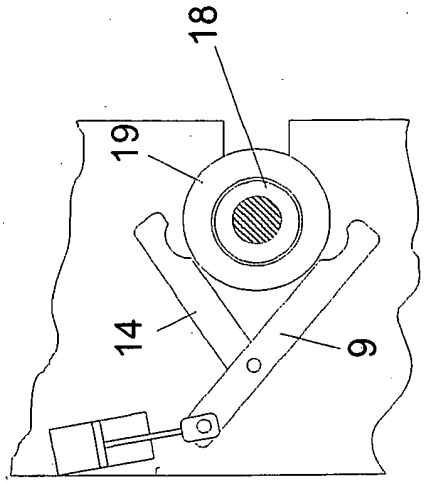


Fig. 4b

Schnitt D-D

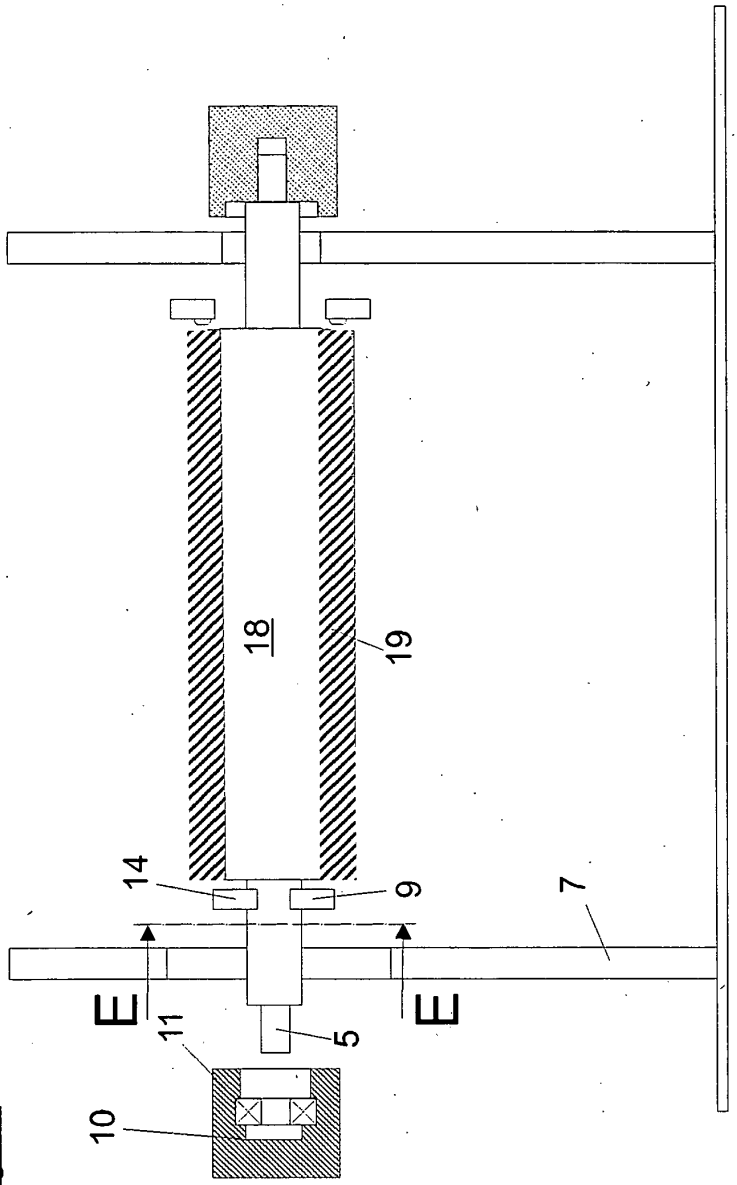


Fig. 5a

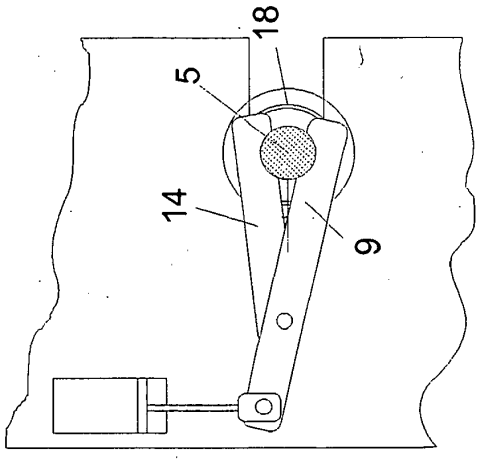


Fig. 5b

Schnitt E-E

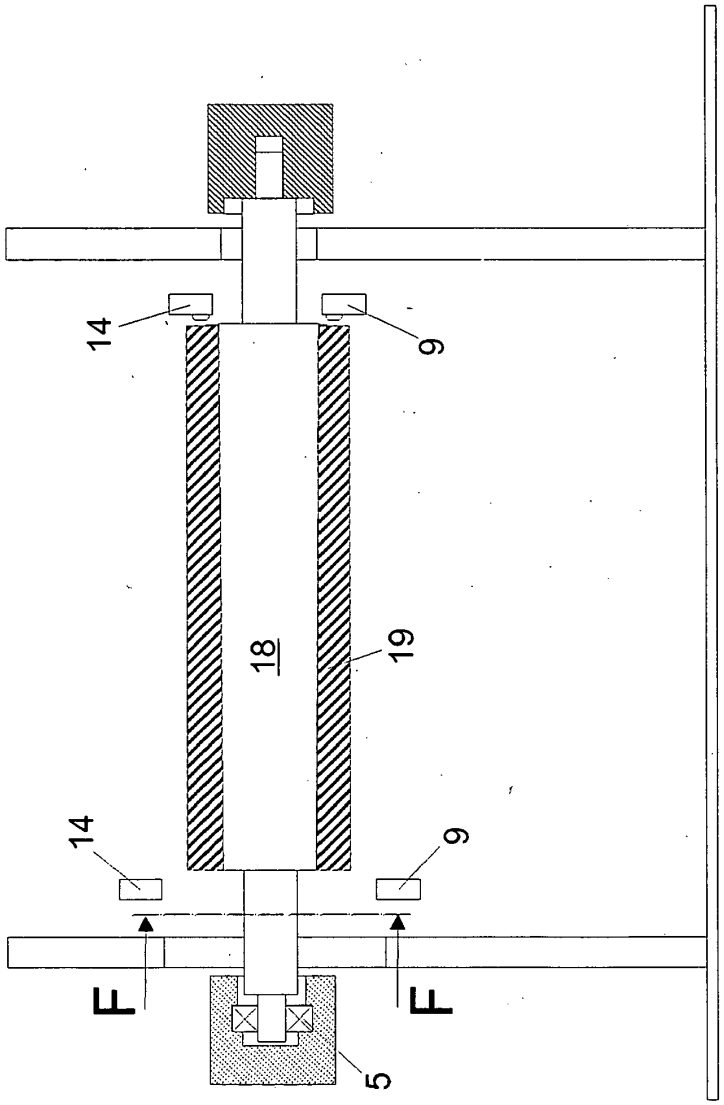
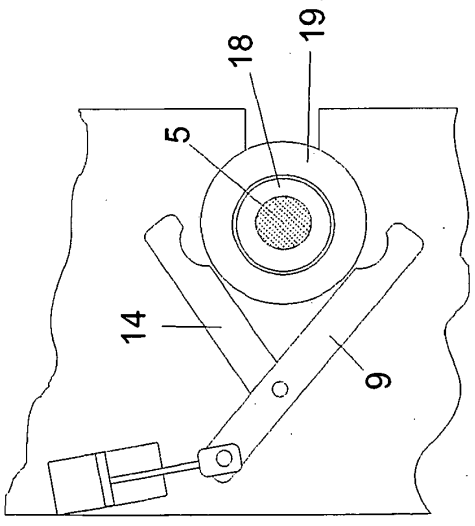


Fig. 6a



Schnitt F-F

Fig. 6b

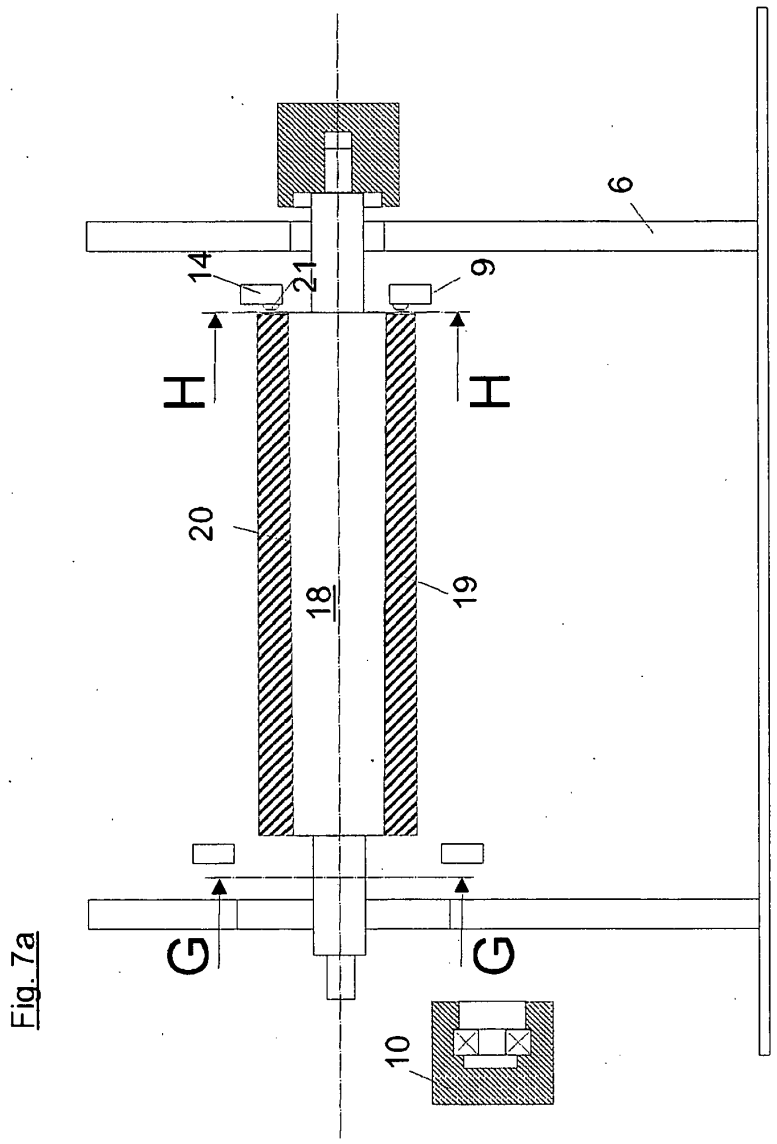
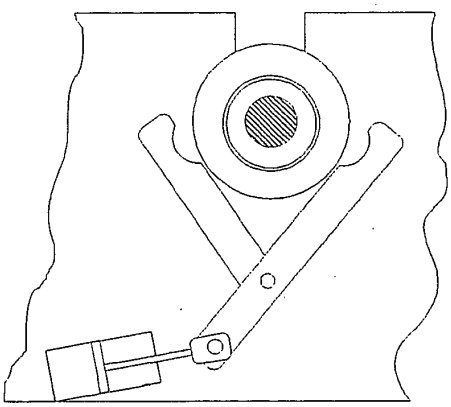


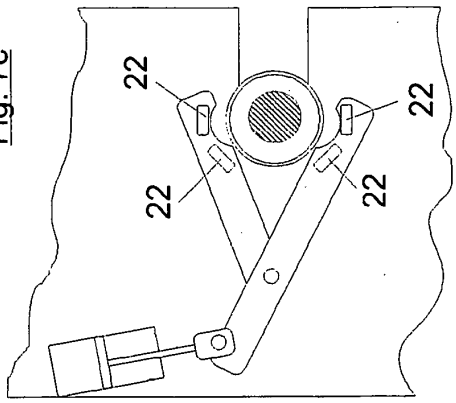
Fig. 7a

Fig. 7b



Schnitt G-G

Fig. 7c



Schnitt H-H

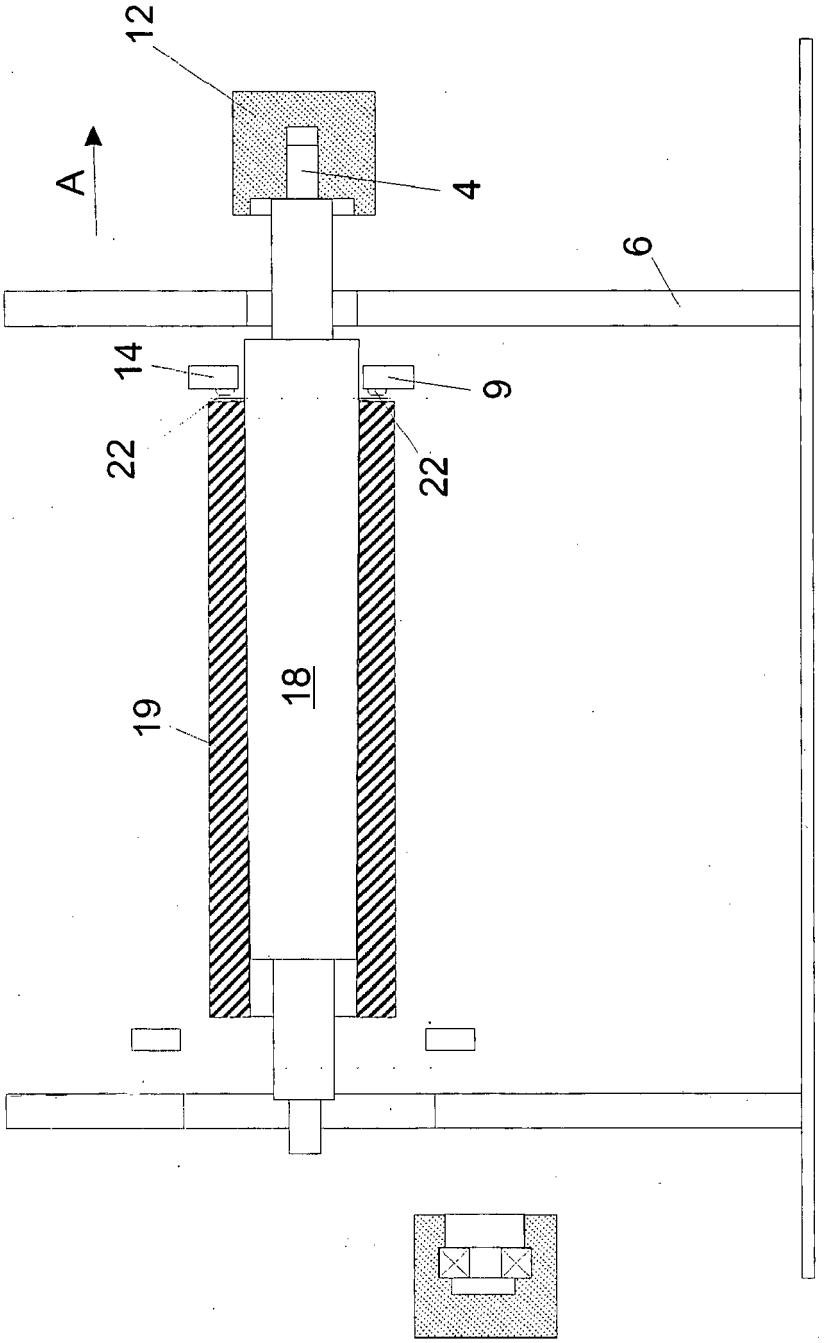


Fig. 8

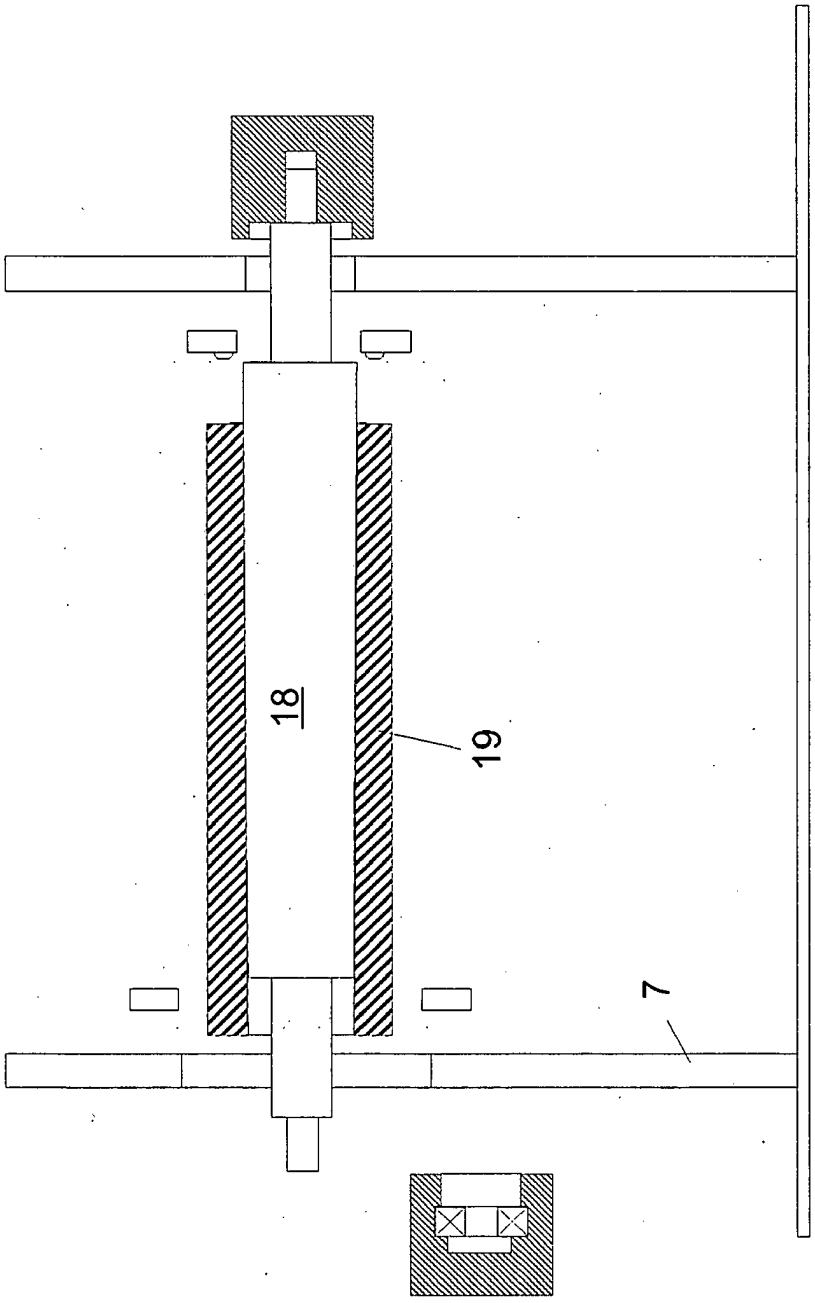


Fig. 9

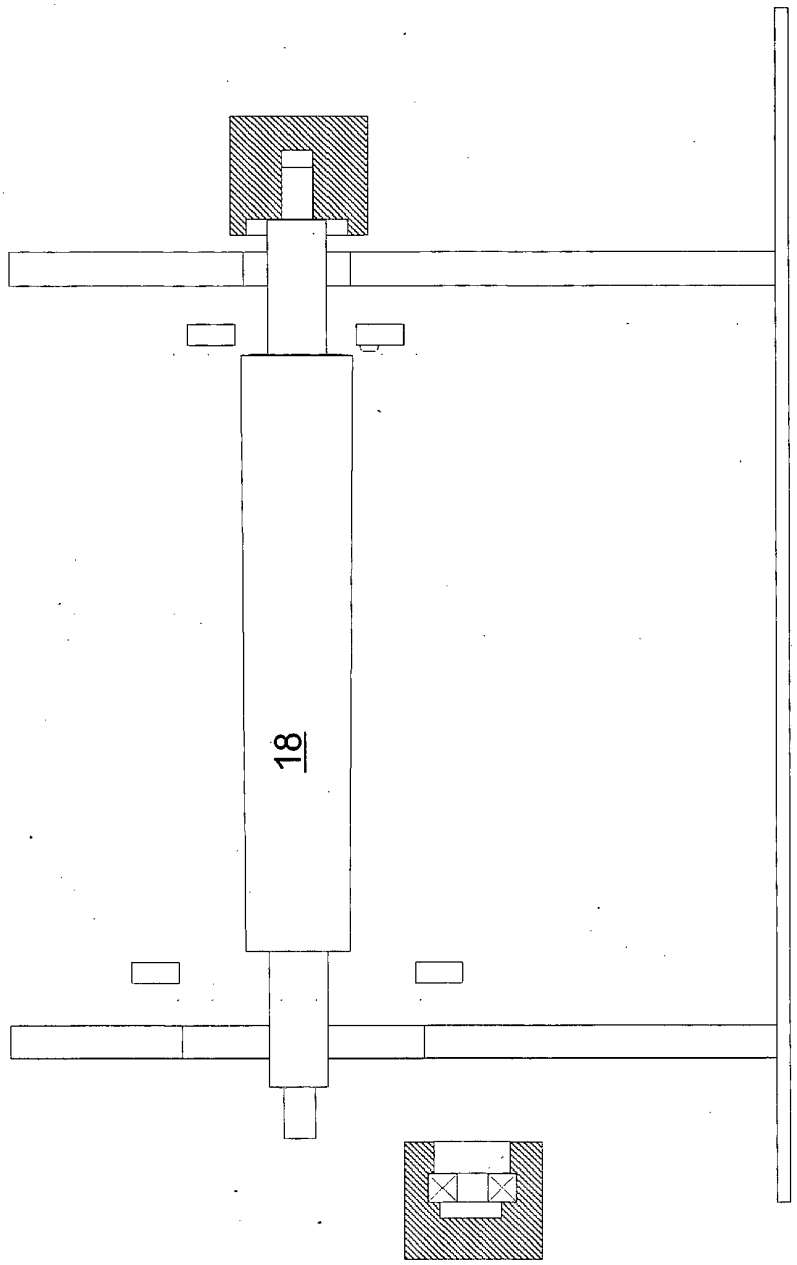


Fig. 10

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 10021398 A1 **[0005]**
- EP 0485913 A **[0007]**
- US 3098433 A **[0007]**