



(11) **EP 2 100 734 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.08.2012 Patentblatt 2012/34

(51) Int Cl.:
B41F 17/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08152579.2**

(22) Anmeldetag: **11.03.2008**

(54) **Dornlagerzentrierung**

Mandrel centring

Centrage de mandrin

(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 MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

- **Thomas Walther**
1700 Fribourg (CH)
- **Iwan Kurt**
1712 Tafers (CH)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.09.2009 Patentblatt 2009/38

(74) Vertreter: **Schwabe - Sandmair - Marx**
Patentanwälte
Stuntzstraße 16
81677 München (DE)

(73) Patentinhaber: **Polytype S.A.**
1700 Fribourg (CH)

(72) Erfinder:

- **Bruno Müller**
1712 Tafers (CH)
- **Philippe Cotting**
1731 Ependes (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 1 611 198 DE-A1- 4 315 632
DE-A1- 10 010 591 FR-A- 2 802 145
US-A- 3 518 939

EP 2 100 734 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Lagern und/oder Positionieren eines Druckdorns, auf welchem insbesondere ein zu bedruckender Hohlkörper gelagert oder positioniert werden kann.

[0002] Zum Bedrucken von Hohlkörpern, wie z. B. Tuben, Hülsen, Dosen oder Flaschen für Flüssigkeiten, Gels oder Cremes, werden Spezialdruckmaschinen verwendet. Es sind Spezialdruckmaschinen bekannt, welche aus einem großen Zentralzylinder bestehen, um welchen mehrere Druckwerke satellitenförmig angeordnet sind. Die zu bedruckenden Hohlkörper werden von dem Zentralzylinder an den satellitenförmigen Druckwerken vorbei befördert und von den Druckwerken bedruckt.

[0003] Aus der DE 101 00 211 A1 ist eine Druckmaschine zum Bedrucken von runden Hohlkörpern mit hintereinander angeordneten Druckwerken in Reihenbauweise bekannt. Dabei werden die Druckdorne, auf welchen die zu bedruckenden Hohlkörper aufgesetzt sind, durch Zahnräder synchron zu den Druckwerken angetrieben.

[0004] Aus der EP 1 754 603 A1 ist eine Druckmaschine mit einem Spindelteller und darauf angeordneten Spindeleinheiten zur Aufnahme von zu bedruckenden Hohlkörpern bekannt. Dabei sind die Aufnahmespindeln der Spindeleinheiten parallel zur Drehachse des Spindeltellers ausgerichtet.

[0005] Aus der FR 2 802 145 A1 ist ein gattungsgemäßer Druckdom bekannt, der in einer Druckdornlagerung gehalten ist, welche wiederum in einer Halterung, die mit der Druckmaschine verbunden ist, gelagert ist. Der Druckdom ist dabei mit der Druckdornlagerung drehsteif verbunden, so dass eine auf die Druckdornlagerung wirkende Antriebskraft von dieser auf den Druckdom übertragen wird.

[0006] Aus der DE 100 10 591 A1 ist eine Rundschaltmaschine bekannt mit einem Antriebsdorn und einer Zentriereinheit für den Antriebsdorn mit einem ersten Zentrierzahn und einem zweiten Zentrierzahn. Die Zentriereinheit ist vorgesehen, um ein Zahnrad des Antriebdorns zu einem Antriebsmittel auszurichten.

[0007] Aus der US 3,518,939 ist eine Maschine zum Bedrucken von Flaschen bekannt. Die Flaschen werden am Boden und am Hals gehalten. Die Halterungen sind so ausgelegt, dass die Flasche axial über einem Druckwerk ausgerichtet und in den Halterungen zum Bedrucken gedreht werden kann.

[0008] Die DE 43 15 632 A1 beschreibt eine Artikelhalterung mit einer Hohlwelle und ein Schaft, wobei die Hohlwelle auf einem Schlitten durch eine Druckmaschine geführt wird. Der Schlitten weist eine Präzisionsführung und Lagerung für die Hohlwelle auf, in der der Schaft relativ zur Hohlwelle axial bewegbar gelagert ist, aber keinerlei Spiel in die radiale Richtung aufweist.

[0009] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Vorrichtung zum Lagern und/oder Positionieren ei-

nes Druckdorns einer Druckmaschine zum Bedrucken von Hohlkörpern vorzuschlagen, welche ein einfaches und exaktes Positionieren des Druckdorns ermöglicht.

[0010] Diese Aufgabe wird durch die Vorrichtung gemäß Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0011] Bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Lagern und/oder Positionieren eines vorzugsweise zylinderförmigen Druckdorns, auf welchem der zu bedruckende Hohlkörper gehalten werden kann, wird der Druckdorn in einer Dornlagerung schwimmend gelagert, d. h. der Druckdorn hat innerhalb der Dornlagerung ein gewisses vorzugsweise kleines Spiel von z. B. 1 bis 5 mm. Zum exakten Positionieren des Druckdorns ist an der Dornlagerung oder auch am Druckdorn selbst mindestens ein Positionieranschlag vorgesehen, welcher mit einem korrespondierenden Gegenanschlag, welcher z. B. an der Druckmaschine oder einem Maschinengestell der Druckmaschine oder auch an einem Antriebs- oder Kraftübertragungselement angeordnet sein kann, zusammen wirkt. Dabei kann der Positionieranschlag oder Gegenanschlag als Abschrägung, bevorzugt als mindestens eine oder mehrere Anlageflächen, welche eben oder zylinderförmig oder teilzylinderförmig ausgebildet sein können, realisiert werden. Für ein exaktes Positionieren des Druckdornes kann dieser mittels einer axialen und/oder radialen Bewegung an mindestens einem und bevorzugt mehreren dieser externen Anschläge gedrückt und somit zentriert und z. B. positioniert werden. Die externen Anschläge oder Zentrierflächen sorgen vorzugsweise für die gewünschte Positionierung oder genaue Ausrichtung des Druckdorns.

[0012] Vorzugsweise sind an mindestens zwei Seiten der Druckdornlagerung oder des Druckdorns selbst Positionieranschlüsse vorgesehen, so dass der Druckdorn durch eine Wechselwirkung oder zweiseitige Einspannung oder Positionierung exakt positioniert oder ausgerichtet werden kann. Dabei ist ein Positionieranschlag vorzugsweise bezüglich der axialen Richtung des Druckdornes schräg angeordnet und kann beispielsweise als ebene oder konische oder kegelförmige Fläche z. B. als Kegelmantelabschnitt, teilweise oder vollständig um die Achse oder Achsverlängerung des Druckdorns umlaufende Fläche ausgebildet sein. Der korrespondierende Gegenanschlag kann entsprechend ausgebildet sein, kann jedoch auch eine größere oder kleinere und/oder auch mehr oder weniger Gegenflächen aufweisen, so dass beispielsweise ein vollständig umlaufendes konisches Teilstück der Druckdornlagerung an zwei oder mehr nicht vollständig umlaufenden konischen Teilstücken in Anlage kommt, um die Druckdornlagerung und damit den Druckdorn zu positionieren.

[0013] Vorteilhaft ist ein Gegenanschlag zur Positionierung der Druckdornlagerung an einem Antriebs- oder Kraft- oder Drehmomentübertragungselement vorgesehen, welches mit der Druckdornlagerung oder dem Druckdorn selbst gekoppelt werden kann, wenn der Druckdorn grob positioniert ist, um durch den Positionier-

anschlag eine Feinpositionierung des Druckdorns vorzunehmen und um weiterhin z. B. durch Formschluss oder Reibschluss auch den gewünschten Antrieb zur Drehung des Druckdorns in der Lagerung zu bewirken.

[0014] Bevorzugt können zwei, drei oder mehr Druckdornlagerungen zu einer Einheit zusammengefasst sein, um eine entsprechende Anzahl von Druckdornen aufnehmen zu können. Ein solcher Verbund von Druckdornlagerungen kann als Wagen z. B. mit einem Linearmotor oder mittels einer Schnecke angetrieben werden, wie beispielsweise in der EP 0 909 728 A1 beschrieben, deren Lehre bezüglich des Antreibens eines Objektträgers, im Falle der vorliegenden Erfindung eines Wagens mit einem, zwei, drei oder mehreren Druckdornlagerungen, in diese Anmeldung aufgenommen wird. Ebenso wird die Lehre der DE 198 03 617 C1 bezüglich des Antreibens eines Objektträgers bzw. einer Druckdornlagerung mit einem Transportrad in diese Anmeldung aufgenommen. Die Antriebsmechanismen der beiden genannten Dokumente können auch in Kombination mit der vorliegenden Erfindung verwendet werden. Des Weiteren ist es auch möglich, dass mehrere Druckdornlagerungen in Kettengliedern einer umlaufenden Kette realisiert werden, so dass z. B. eine getaktete oder kontinuierliche Transportbewegung der einzelnen Druckdornlagerungen und damit der Druckdorne realisiert werden kann.

[0015] Des Weiteren bezieht sich die Erfindung auf eine Druckmaschine zum Bedrucken von auf Druckdornen gelagerten Hohlkörpern mit mindestens einer wie oben beschriebenen Vorrichtung zum Lagern und/oder Positionieren mindestens eines Druckdorns.

[0016] Dabei kann die Druckmaschine prinzipiell wie in der DE 101 00 211 A1 oder EP 1 754 603 A1 beschrieben ausgebildet sein, jedoch die erfindungsgemäße Lager- und Positionier Vorrichtung aufweisen. Bevorzugt ist die Druckmaschine jedoch mit mindestens zwei linearen Abschnitten zum Bedrucken der Druckdorne ausgestattet, an welchen die Druckdorne einzeln oder in Gruppen z. B. durch einen oder mehrere Wägen oder eine Kette transportiert werden können.

[0017] Dabei weist die Druckmaschine und vorzugsweise auch der zum Antrieb oder Drehen des jeweiligen Druckdornes vorgesehene Motor mindestens einen Gegenanschlag z. B. in Form einer oder mehrerer Zentrierschläge oder -abschrägungen auf, welche z. B. im Maschinengestell der Druckmaschine oder an einem Kraftübertragungselement des Motors vorgesehen sein können.

[0018] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels beschrieben.

[0019] Es zeigen:

- Figur 1 eine perspektivische Schnittansicht einer Druckvorrichtung mit mehreren in Kettengliedern schwimmend gelagerten Druckdornen;
 Figur 2 eine Querschnittsansicht eines Kettengliedes mit Druckdorn;
 Figur 3 eine Querschnittsansicht eines Antriebsse-

ments; und

Figur 4 eine Draufsicht auf eine Druckvorrichtung.

[0020] Figur 1 zeigt in perspektivischer Darstellung eine Querschnittsansicht eines Teils einer Druckmaschine zum Fördern und Positionieren mehrerer Druckdorne 1a, 1b, 1c, auf welchen die in Figur 1 nicht gezeigten zu bedruckenden Hohlkörper gehalten werden können. Innerhalb jedes Kettengliedes 2 der geschlossenen umlaufenden Kette wird der jeweilige Druckdorn 1 schwimmend gelagert.

[0021] Zum Bedrucken der Hohlkörper, wie z. B. Tuben, Hülsen, Dosen oder Flaschen, wird der jeweilige Hohlkörper auf den Aufnahmedorn 1 aufgebracht. Dieser Dorn 1 ist in einer Lagerung innerhalb des Kettengliedes 2 gehalten, wie nachfolgend ausführlicher unter Bezugnahme auf Figur 2 beschrieben wird. Somit können die Dorne 1 getaktet oder kontinuierlich entlang des in Figur 1 gezeigten linearen Transportwegabschnitts durch die Druckmaschine befördert werden. Wie oben ausgeführt, kann die Dornlagerung auch in einem Transportwagen integriert werden, welcher mit Hilfe einer oder mehrerer Transportschnecken oder durch Linearmotoren durch die Maschine befördert wird.

[0022] In der in Figur 1 gezeigten Ausführungsform durchlaufen die auf den Druckdornen 1a bis 1c aufgebrachten zu bedruckenden Hohlkörper beispielsweise die Vorrichtung in der Reihenfolge 1c, 1b und 1a. Dabei wird beispielsweise in der mit 1c bezeichneten Position das Lesen von z.B. auf den zu bedruckenden Hohlkörpern aufgebrachten Druckmarken durchgeführt und eine Grobpositionierung der Hohlkörper vorgenommen. Die Grobpositionierung kann z.B. mittels eines Antriebes über ein oder mehrere Reibräder, Zahnriemen, Flachriemen oder ähnliches erfolgen. Bei der nachfolgenden mit 1b gekennzeichneten Position kann beispielsweise mit der in Figur 3 gezeigten Vorrichtung eine Feinpositionierung und ein gesteuertes oder geregeltes Drehen des Druckdornes und damit des darauf aufgesetzten Hohlkörpers zum exakten und registerhaltigen Bedrucken mittels des Servomotors 10 winkelgenau durchgeführt werden. Anschließend kann der Hohlkörper auf dem Druckdorn zu der in Figur 1a gezeigten Position gebracht werden, wo der Druckdorn beispielsweise mittels eines Reibrades, welches in axialer oder tangentialer Weise mit dem Druckdorn zum Antreiben gekoppelt ist, gedreht werden kann, um beispielsweise mittels einer bei dieser Position vorgesehenen Trockeneinheit eine Trocknung des in Position 1b bedruckten Hohlkörpers durchzuführen.

[0023] Vorzugsweise bewegen sich die einzelnen Druckdorne oder die die einzelnen Druckdorne beinhaltende Kette intermittierend, also nicht kontinuierlich, sondern von Position zu Position, wie beispielhaft in Figur 1 gezeigt, wobei bei den jeweiligen Positionen ein Stopp oder Anhalten des Druckdornes oder der Druckdornlagerung durchgeführt wird.

[0024] Die erwähnten Antriebe können entweder un-

mittelbar mit dem Druckdorn, z.B. durch Formschluss, Kraftschluss oder Reibschluss gekoppelt sein, und können beispielsweise durch axial wirkende Kopplungen, also z.B. durch stirnseitiges Auflegen eines Reibrades an ein anderes Reibrad erfolgen. Ebenso ist es möglich, dass der Antrieb z.B. durch in Umfangsrichtung anliegende Reibräder oder Antriebselemente bewirkt wird.

[0025] Die zu bedruckenden Hohlkörper werden zu mindestens einer Druckeinheit gefördert, wie beispielhaft in Figur 4 dargestellt.

[0026] Figur 2 zeigt eine Querschnittsansicht einer Lagerung eines Dorns 1 in einem Kettenglied 2. Dabei ist der Dorn 1 innerhalb des Kettengliedes 2 in einer axial verschiebbaren Dornhülse 3 gelagert, welche in axiale Richtung auf der dem Dorn 1 abgewandten Seite des Kettengliedes 2 durch die sich an dem Kettenglied 2 abstützende Feder 4 um die Strecke d nach rechts herausgedrückt wird. Dabei wird die Hülse 3 nach rechts gedrückt. Die Hülse 3 kann gegen die Kraft der Feder 3 mittels eines Ausschubelements, z.B. des Kraftübertragungselements, in Figur 2 nach links ausgeschoben werden.

[0027] Dabei ist der Dorn 1 mittels eines Druckes auf die Freigabeelemente 5a und 5b zur Öffnung des Sprenglings 6, welcher in eine umlaufende Nut 1a des Domes 1 eingreift, entriegelbar und kann aus der Dornhülse 3 und somit aus dem Kettenglied 2 herausgenommen werden.

[0028] Wird das mit benachbarten Kettengliedern zusammenhängende Kettenglied 2 zu einer Zentrierposition für den Dorn 1 gefördert, so kann der Dorn 1 durch einen Druck auf die Dornhülse 3 gegen die Kraft der Feder 4 in axiale Richtung auf die Seite der Dorneinstecköffnung (in Figur 2 nach links) bewegt werden. Zum Drücken auf die Dornhülse 3 ist ein z. B. in den Figuren 1 und 3 gezeigtes Kraftübertragungselement 7 vorgesehen, welches auf die Dornhülse 3 bewegt werden kann, um Dorn 1 um den in Figur 2 gezeigten und durch die Anschläge der Dornhülse 3 und des Kettengliedes 2 definierten Abstand d in axialer Richtung herauszuschieben. Dabei weist die Dornhülse 3 eine konisch ausgebildete um die axiale Achse herum verlaufende Zentrierabschrägung 3a auf, welche mit einer korrespondierenden Zentrierabschrägung 7a des Antriebselementes 7 zusammenwirkt, um die Dornhülse 3 antriebsseitig zu zentrieren. Auf der gegenüberliegenden Seite weist die Dornhülse 3 ebenfalls Zentrieranschlüge 3b in Form einer umlaufenden abgeschrägten oder konischen Fläche auf, welche gegen Zentrierabschrägungen 8a des Maschinengestells 8 gedrückt werden, um die Dornhülse 3 auch an der Gegenseite zu fixieren bzw. zu zentrieren. Die Zentrierabschrägungen 8a des Maschinengestells 8 sind konisch ausgebildet und auf der Innenseite des in Figur 1 gezeigten Maschinengestells 8 auf beiden Seiten des Spaltes vorgesehen, durch welchen die jeweiligen Dorne 1a bis 1c hindurchragen. Insbesondere sind die Zentrierabschrägungen 8a konisch ausgebildete oder ausgefräste Teilstücke, welche sich auf beiden Seiten des Spaltes

im Maschinengestell 8 gegenüber liegen.

[0029] Weiter zeigt Figur 3 eine den Verstellweg d freigebende Kurvenscheibe 12 sowie einen Rotationsantrieb (Servo-Motor) 10 für die präzise Positionierung der Drehwinkellage des Drehdoms während und nach der axialen Bewegung des Verstellweges d. Dabei kann die axiale An- und Verstellbewegung der gesamten in Fig. 3 gezeigten Vorrichtung oder eines Teils davon, z.B. des Antriebselements 7, mittels eines weiteren separaten Stellglieds oder Antriebs oder Motors bewirkt werden.

[0030] Wurde die Dornhülse 3 durch die axiale Bewegung des Antriebselementes 7 relativ zum Kettenglied 2 verschoben, so ist die Dornhülse 3 und somit der in der Dornhülse 3 gelagerte Dorn 1 durch die Positionieranschläge 8a, 3b auf der einen Seite und 3a, 7a auf der gegenüberliegenden Seite zentriert bzw. genau ausgerichtet, so dass mit dem Bedrucken des auf dem Dorn 1 gelagerten Hohlkörpers begonnen werden kann.

[0031] Figur 4 zeigt eine Draufsicht auf eine Druckmaschine, mit welcher unterschiedliche Druckverfahren, wie z. B. Siebdruck, Flexodruck, Offset-Druck, Kaltprägen, Heißprägen, Laser Color Transfer oder Ink-Jet ausgeführt werden können. Die einzelnen Druckeinheiten 9a bis 9d können prinzipiell beliebig untereinander ausgetauscht werden, um unterschiedliche Dekorationen mit derselben Maschine durchführen zu können.

[0032] Nach dem Bedrucken in den Druckeinheiten 9a bis 9d kann die Farbe getrocknet werden. Hierzu können entweder UV-Lampen oder LED-Lampen verwendet werden, wobei auch eine Trocknung mit Elektronenstrahlenhärtung bzw. E-Beam realisiert werden kann.

[0033] Vorzugsweise ist die Druckmaschine modular aufgebaut, wobei jedes Modul mindestens eine Druckeinheit enthält.

Bezugszeichenliste:

[0034]

1, a, 1b, 1c	Druckdorn
2	Kettenglied
3	Dornhülse
3a, 3b	Abschrägung
4	Feder
5a, 5b	Freigabeelement
6	Sprengling
7	Antriebselement
7a	Zentrierabschrägung
8	Maschinengestell
8a, 8b	Zentrierabschrägung
9a-9d	Druckeinheiten
10	Servo-Motor
11	Kette
12	Kurvenscheibe

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Lagern und/oder Positionieren eines Druckdoms (1) einer Druckmaschine zum Bedrucken von Hohlkörpern, mit
 - a) einem Druckdorn (1), der hergerichtet ist, den zu bedruckenden Hohlkörper aufzunehmen und zu halten mit einer Dornlagerung (3) oder Dornhülse (3),
 - b) mindestens einem Positionieranschlag (3a, 3b) an der Dornlagerung (3) und/oder an dem Druckdom (1), mit welchem die Dornlagerung (3) und/oder der Druckdom (1) positionierbar ist, wobei
 - c) der Positionieranschlag (3a, 3b) zur Positionierung des Druckdorns (1) mit mindestens einem an der Druckmaschine und/oder einem Antriebs- oder Kraftübertragungselement (7, 10) gebildeten Positioniergegenanschlag (8a, 8b) zusammenwirkt,

dadurch gekennzeichnet, dass

 - d) die Dornlagerung oder Dornhülse (3) den Druckdom (1) schwimmend lagert.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oder die Positionieranschläge (3a, 3b) und der oder die Positioniergegenanschläge (8a, 8b) beim Zusammenwirken den Druckdorn (1) in der Dornlagerung (3) zentriert.
3. Vorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dornlagerung (3) und/oder der Druckdom (1) Positionieranschläge (3a, 3b) auf in axialer Richtung gegenüberliegenden Seiten aufweist.
4. Vorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels wenigstens des Antriebselements (7) oder eines Motors (10) die Dornlagerung (3) und/oder der Druckdom (1) antreibbar oder rotierbar ist/sind, und/oder der Druckdom (1) axial verschiebbar ist.
5. Vorrichtung nach dem vorgehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** des Antriebselement (7) von einem Motor (10) antreibbar oder drehbar ist.
6. Vorrichtung nach einem der zwei vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebselement (7) formschlüssig oder reibschlüssig mit der Dornlagerung (3) und/oder dem Druckdom (1) verbindbar ist.
7. Vorrichtung nach einem der zwei vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dornlagerung (3) und/oder der Druckdom (1) mittels des Antriebselements (7) in axiale Richtung verschieb-

bar ist.

8. Vorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung weiterhin ein Freigabeelement oder eine Kurvenscheibe (12) zum Freigeben eines axialen Verstellwegs des Antriebselements (7) und/oder des Druckdorns (1) aufweist.
9. Vorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere nebeneinander angeordnete Dornlagerungen (3) durch eine Kette (11) oder einem Wagen miteinander verbundene sind.
10. Druckmaschine zum Bedrucken von Hohlkörpern mit einer Vorrichtung zum Lagern und/oder Positionieren eines Druckdoms (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9.

Claims

1. A device for mounting and/or positioning a printing mandrel (1) of a printing machine for printing on hollow bodies, comprising:
 - a) a printing mandrel (1) which is arranged to accommodate and hold the hollow body to be printed on and which comprises a mandrel bearing (3) or mandrel sleeve (3); and
 - b) at least one positioning abutment (3a, 3b) on the mandrel bearing (3) and/or on the printing mandrel (1), using which the mandrel bearing (3) and/or the printing mandrel (1) can be positioned, wherein
 - c) the positioning abutment (3a, 3b) for positioning the printing mandrel (1) co-operates with at least one complementary positioning abutment (8a, 8b) which is formed on the printing machine and/or a drive element or force transmission element (7, 10),

characterised in that

 - d) the mandrel bearing or mandrel sleeve (3) float-mounts the printing mandrel (1).
2. The device according to claim 1, **characterised in that** the positioning abutment or abutments (3a, 3b) and the complementary positioning abutment or abutments (8a, 8b) centre the printing mandrel (1) in the mandrel bearing (3) when they co-operate.
3. The device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the mandrel bearing (3) and/or the printing mandrel (1) comprise(s) positioning abutments (3a, 3b) on opposite sides in the axial direction.

4. The device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the mandrel bearing (3) and/or the printing mandrel (1) can be driven or rotated and/or the printing mandrel (1) can be axially shifted by means of at least the drive element (7) or a motor (10). 5
5. The device according to the preceding claim, **characterised in that** the drive element (7) can be driven or rotated by a motor (10). 10
6. The device according to any one of the preceding two claims, **characterised in that** the drive element (7) can be connected to the mandrel bearing (3) and/or the printing mandrel (1) in a positive fit or in a frictional fit. 15
7. The device according to any one of the preceding two claims, **characterised in that** the mandrel bearing (3) and/or the printing mandrel (1) can be shifted in the axial direction by means of the drive element (7). 20
8. The device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the device further comprises a releasing element or cam disc (12) for releasing an axial adjustment path of the drive element (7) and/or printing mandrel (1). 25
9. The device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a plurality of adjacently arranged mandrel bearings (3) are connected to each other by a chain (11) or a carriage. 30
10. A printing machine for printing on hollow bodies, comprising a device for mounting and/or positioning a printing mandrel (1) according to any one of claims 1 to 9. 35

Revendications

1. Dispositif pour monter et/ou positionner un mandrin d'impression (1) d'une machine à imprimer destinée à l'impression de corps creux, comportant : 45
- a) un mandrin d'impression (1) préparé de manière à recevoir et à maintenir le corps creux à imprimer, comportant un palier de mandrin (3) ou une douille de mandrin (3), 50
- b) au moins une butée de positionnement (3a, 3b) sur le palier de mandrin (3) et/ou sur le mandrin d'impression (1), au moyen de laquelle le palier de mandrin (3) et/ou le mandrin d'impression (1) peut être positionné, 55
- c) dans lequel la butée de positionnement (3a, 3b) pour positionner le mandrin d'impression (1) coopère avec au moins une butée de position-

nement complémentaire (8a, 8b) formée sur la machine à imprimer et/ou un élément d'entraînement ou de transmission de force (7, 10),

caractérisé en ce que

d) le palier de mandrin ou la douille de mandrin (3) assure un montage flottant du mandrin d'impression (1).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la ou les butées de positionnement (3a, 3b) et la ou les butées de positionnement complémentaires (8a, 8b) sont centrées dans le palier de mandrin (3) par coopération avec le mandrin d'impression (1).
3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le palier de mandrin (3) et/ou le mandrin d'impression (1) comporte des butées de positionnement (3a, 3b) sur des côtés opposés dans une direction axiale.
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moyen d'au moins l'élément d'entraînement (7) ou d'un moteur (10), le palier de mandrin (3) et/ou le mandrin d'impression (1) peut/peuvent être entraîné(s) et/ou mis en rotation, et/ou le mandrin d'impression (1) peut être déplacé axialement.
5. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'élément d'entraînement (7) peut être entraîné ou mis en rotation par un moteur (10).
6. Dispositif selon l'une quelconque des deux revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément d'entraînement (7) peut être assemblé au palier de mandrin (3) et/ou au mandrin d'impression (1) par complémentarité de formes ou par friction.
7. Dispositif selon l'une quelconque des deux revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le palier de mandrin (3) et/ou le mandrin d'impression (1) peut être déplacé dans une direction axiale au moyen de l'élément d'entraînement (7).
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif comporte en outre un élément de libération ou un disque à came (10) pour libérer un trajet de réglage axial de l'élément d'entraînement (7) et/ou du mandrin d'impression (1).
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** plusieurs paliers de mandrin (3) agencés les uns à côté des autres sont reliés les uns aux autres par une chaîne (11) ou un chariot.

10. Machine à imprimer destinée à imprimer des corps creux, comportant un dispositif de montage et/ou de positionnement d'un mandrin d'impression (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7

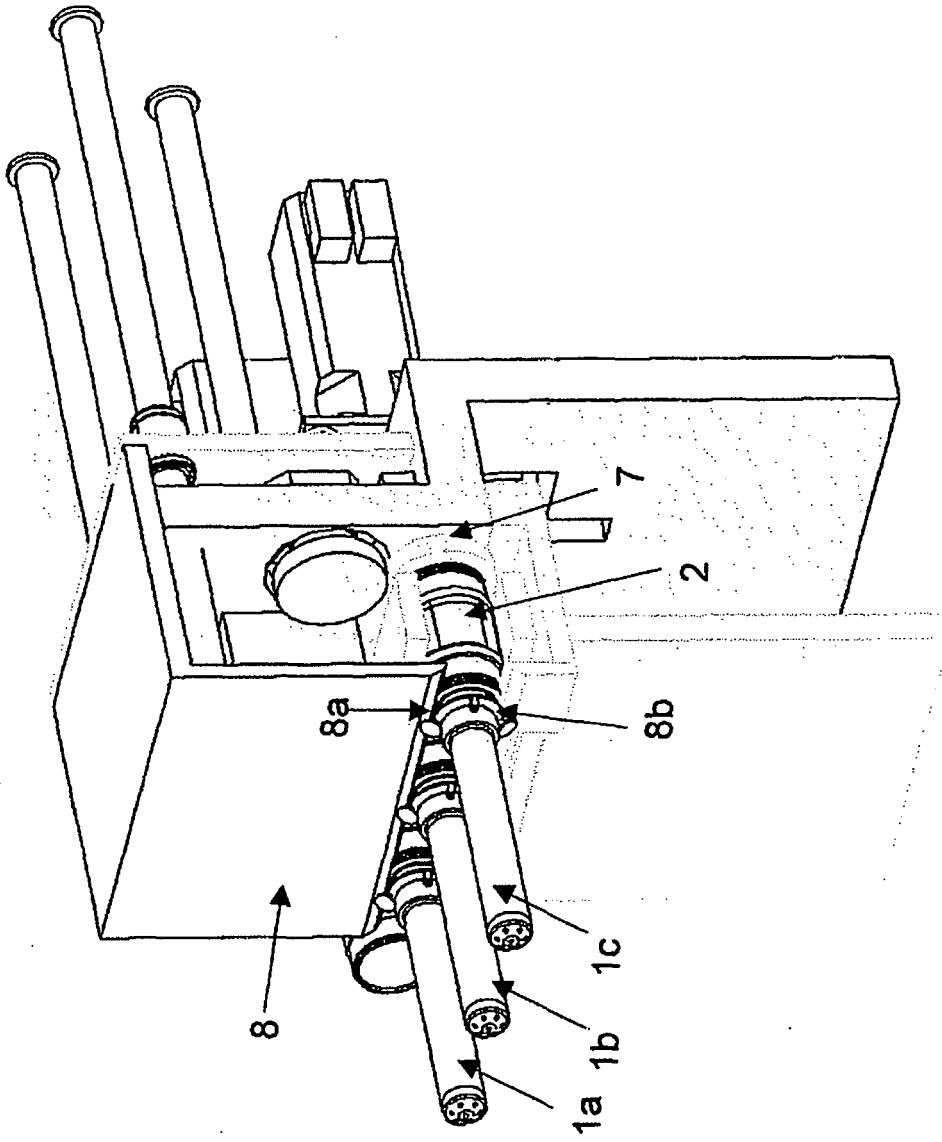


Fig. 1

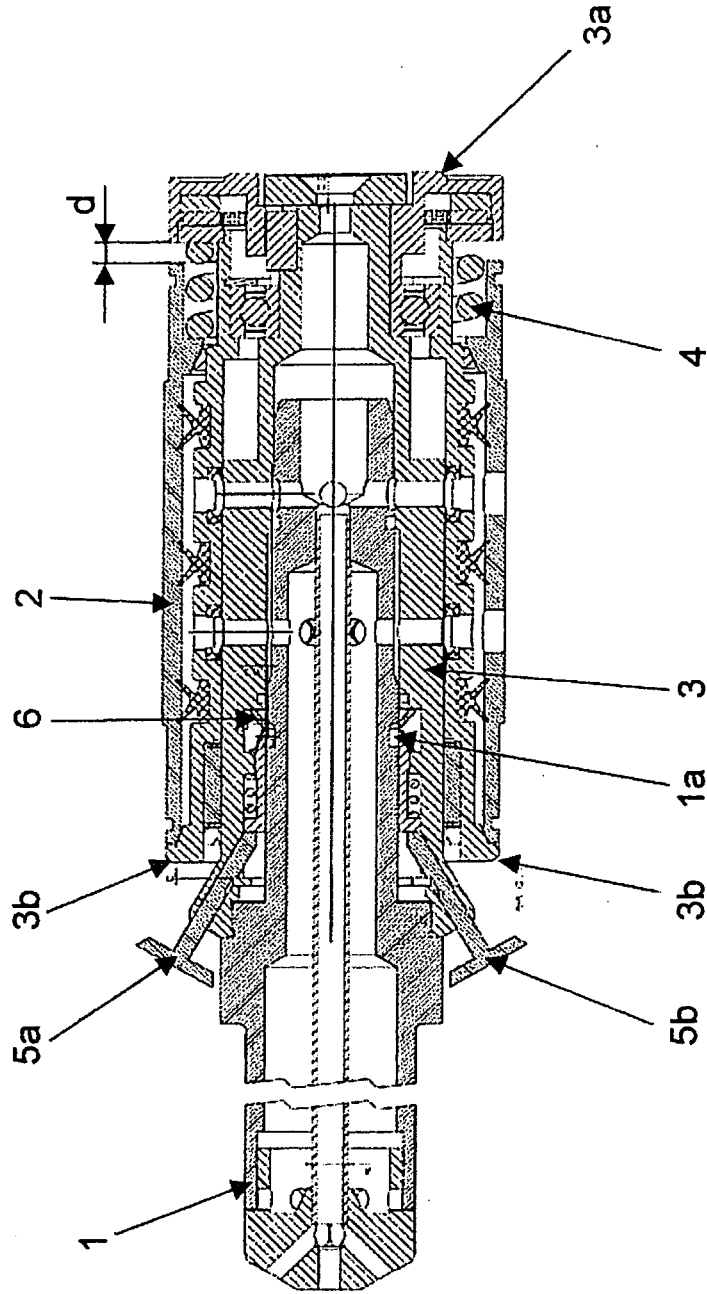


Fig. 2

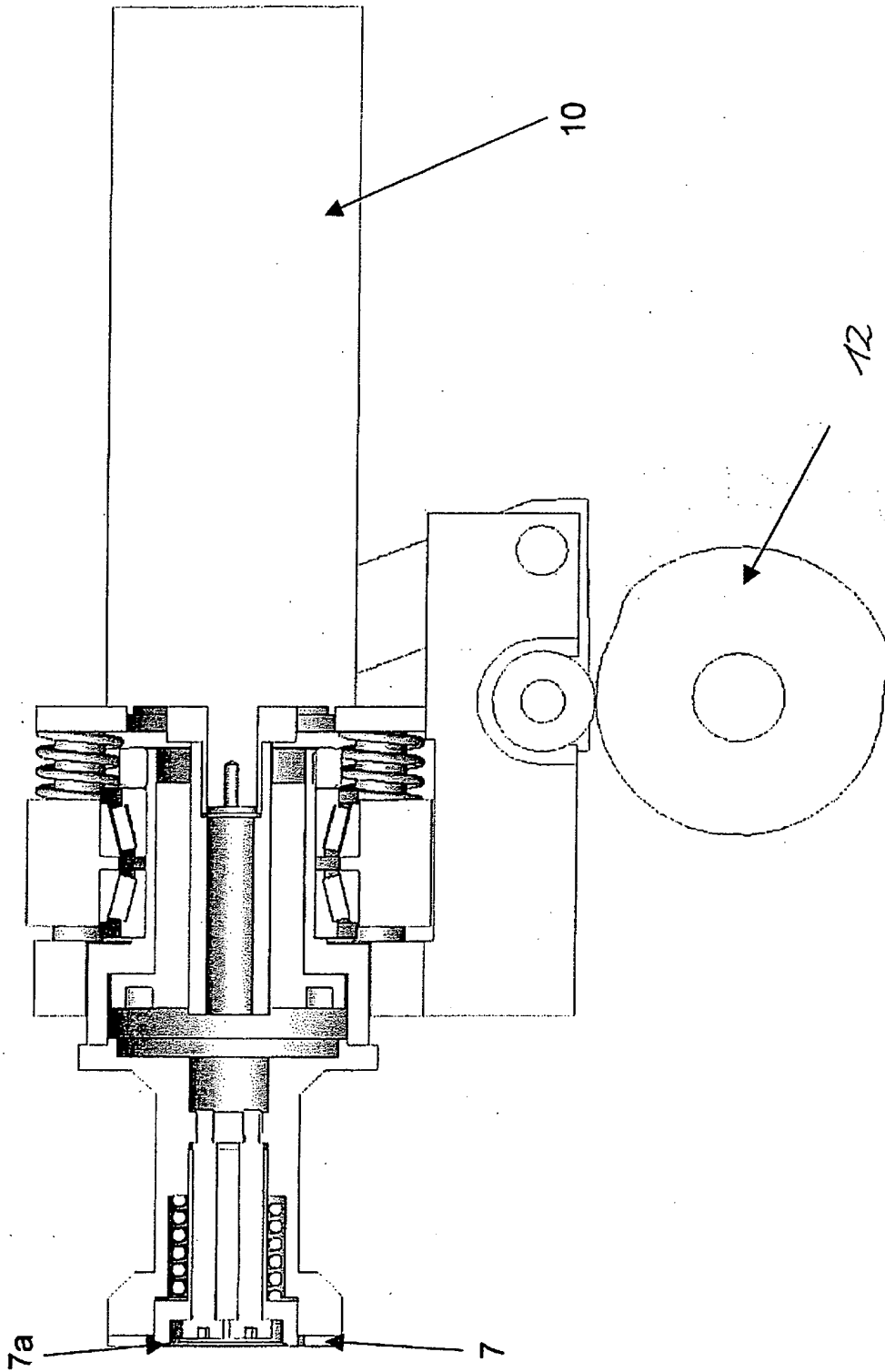


Fig. 3

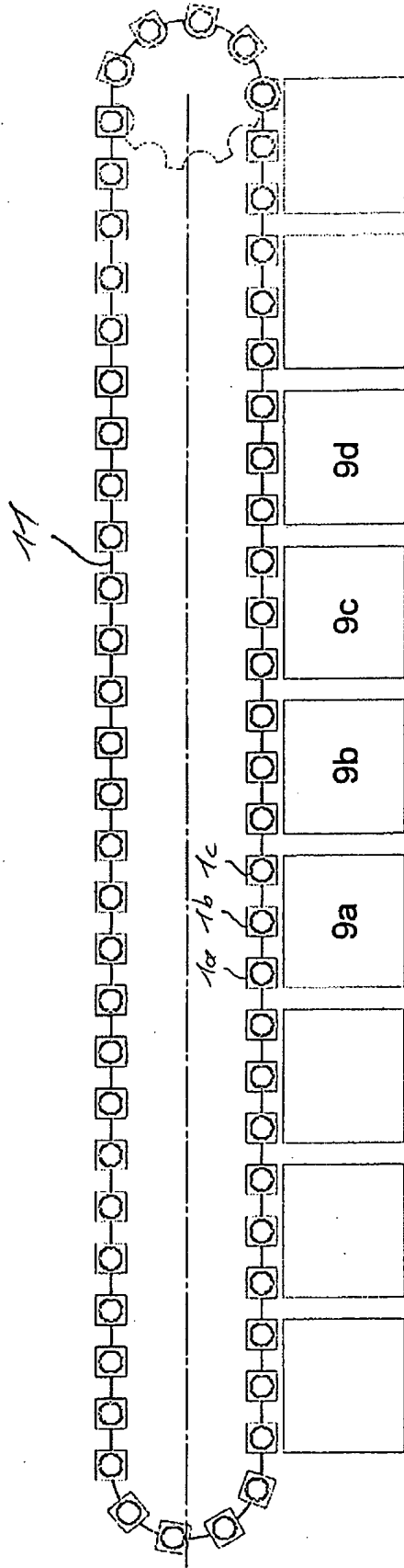


Fig. 4

EP 2 100 734 B1

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 10100211 A1 [0003] [0016]
- EP 1754603 A1 [0004] [0016]
- FR 2802145 A1 [0005]
- DE 10010591 A1 [0006]
- US 3518939 A [0007]
- DE 4315632 A1 [0008]
- EP 0909728 A1 [0014]
- DE 19803617 C1 [0014]