

(19)



(11)

EP 2 103 429 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
19.12.2012 Patentblatt 2012/51

(51) Int Cl.:
B41F 11/00 ^(2006.01) **B41F 13/008** ^(2006.01)
B41F 13/30 ^(2006.01) **B41F 13/32** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09100106.5**

(22) Anmeldetag: **11.02.2009**

(54) **Druckwerk und Druckmaschine mit Formatänderung**

Printing unit and press with format change

Élément et presse d'impression avec changement du format

(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**

(30) Priorität: **10.03.2008 DE 102008013315**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.09.2009 Patentblatt 2009/39

(73) Patentinhaber: **Gallus Druckmaschinen GmbH
35428 Langgöns-Oberkleen (DE)**

(72) Erfinder:
• **Bangel, Dieter
35625, Hüttenberg (DE)**

• **Demand, Thomas
35578, Wetzlar (DE)**

(74) Vertreter: **Fey, Hans-Jürgen
Heidelberger Druckmaschinen AG
Patentabteilung
Kurfürsten-Anlage 52-60
69115 Heidelberg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 352 483 EP-A- 0 353 194
EP-A- 1 101 611 EP-A- 1 568 493
EP-A2- 2 042 315**

EP 2 103 429 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 Erfindung betrifft ein Druckwerk mit einem Gegendruckzylinder und einem Druckformzylinder, der um eine parallel zur Rotationsachse des Gegendruckzylinders verlaufende Schwenkachse um den Gegendruckzylinder schwenkbar ist, wobei der Abstand der Rotationsachsen des Druckformzylinders und des Gegendruckzylinders variierbar ist und der Druckformzylinder und der Gegendruckzylinder aneinander anstellbar sind, so dass ein Druckspalt gebildet wird, in welchem ein Substrat bedruckbar ist, und mit einem ersten ortsfesten Antrieb zur Erzeugung einer Drehbewegung des Druckformzylinders. Des Weiteren betrifft die Erfindung eine Druckmaschine mit einem derartigen Druckwerk.

[0002] An für den Etikettendruck oder Verpackungsdruck konzipierte oder eingesetzte Druckmaschinen werden in zunehmenden Maße besonders hohe Anforderungen hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit und der Einfachheit der Bedienung bei gleichzeitig maximierter Variabilität für die Produktherstellung gestellt. Beispielsweise soll die Druckmaschine möglichst wenig Makulatur, beispielsweise beim Umrüsten zwischen verschiedenen Druckaufträgen, auch zwischen verschiedenen Druckverfahren oder Drucklängen, verursachen. Geläufige für den Etikettendruck, insbesondere für den Selbstklebeetikettendruck, ausgelegte Schmalbahndruckmaschinen in Reihenbauweise weisen meist einen Maschinenaufbau auf, in dem ein Bedruckstoff oder ein Substrat über eine Vielzahl von Zylindern und Walzen zwischen verschiedenen Prozessebenen (beispielsweise für den Druck und für die Trocknung) geführt wird, so dass ein nicht unerheblich langer Bahnabschnitt in der Druckmaschine gespeichert ist und potentiell entsprechende Makulatur anfallen kann. Eine zwischen verschiedenen Druckverfahren umrüstbare Etikettendruckmaschine ist im Dokument WO 2005/028202 A1 beschrieben. Um zu erreichen, dass nur ein vergleichsweise kurzer Bahnabschnitt in der Druckmaschine gespeichert ist, wird für einen anderen Maschinenaufbau vor allem eine Druckwerkskonfiguration benötigt, welche einerseits die gewünschte Variabilität in Bezug auf Druckverfahren und Drucklängen und andererseits einen kurzen Bahnweg ermöglicht.

[0003] Für die An- und Abstellung von einzelnen Zylindern in einem Druckwerk ist häufig vorgesehen, dass Zylinder schwenkbar aufgenommen sind. Im nachveröffentlichten Dokument EP 2 042 315 A2 ist ein kompaktes Druckwerk einer Etikettendruckmaschine mit einem von einem Gegendruckzylinder zwecks einer Formatänderung an- und abstellbaren Druckformzylinder offenbart, wobei der Druckformzylinder um eine parallel zur Rotationsachse des Gegendruckzylinders verlaufende Schwenkachse um den Gegendruckzylinder schwenkbar ist und der Abstand der Rotationsachsen des Druckformzylinders und des Gegendruckzylinders variierbar. Im Dokument DE 44 35 986 A1 ist ein Offsetdruckwerk mit einer entsprechenden An- und Abstellvorrichtung für

den Gummituchzylinder offenbart. Mittels der Verlagerung von Schwenkarmen kann eine Einstellung des optimalen Drucks und eine Anpassung an die Bedruckstoffdicke erreicht werden. Beispielsweise ist ein drucklängenvariables Druckwerk für den Offsetdruck im Dokument EP 1 101 611 A1 beschrieben. Um eine Achse werden mittels Spindelantrieben Lagerarme geschwenkt, um die Rotationsachsen des Druckformzylinders, des Gummituchzylinders und des Gegendruckzylinders auseinander beziehungsweise zueinander zu bewegen. Druckzylinder und Gummituchzylinder unterschiedlichen Formats können in das Druckwerk eingesetzt werden.

[0004] Im Dokument GB 1,147,778 ist eine Ausführungsform eines Offsetdruckwerks einer Bogendruckmaschine beschrieben, in welcher zur An- und Abstellung der Gummituchzylinder mittels eines Lagerarms um die Rotationsachse des Druckformzylinders schwenkbar ist, wobei gleichzeitig in einer überlagerten Radialbewegung der Gummituchzylinder vom Druckformzylinder abgehoben werden kann.

[0005] Die EP 0 352 483 A2 beschreibt eine Flexodruckmaschine mit mindestens einem Druckwerk mit jeweils einem Druckformzylinder und einem Gegendruckzylinder. Um stufenlose Formatlängenänderungen vornehmen zu können, sind der Druckformzylinder und der Gegendruckzylinder dabei jeweils von einem gesonderten Antriebsstrang antreibbar, wobei jeder Antriebsstrang einen eigenen, geregelten Antriebsmotor aufweist.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Druckwerk in kompakter Bauweise zu schaffen, in welchem der Druckformzylinder von den ihn kontaktierenden Zylindern zwecks Formatvariation abstellbar ist.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Druckwerk mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen charakterisiert.

[0008] Ein erfindungsgemäßes Druckwerk umfasst einen Gegendruckzylinder und einen Druckformzylinder, der um eine parallel zur Rotationsachse des Gegendruckzylinders verlaufende Schwenkachse um den Gegendruckzylinder schwenkbar ist. Dabei ist der Abstand der Rotationsachsen des Druckformzylinders und des Gegendruckzylinders variierbar, und der Druckformzylinder und der Gegendruckzylinder sind aneinander anstellbar, so dass ein Druckspalt gebildet wird, in welchem ein Substrat bedruckbar ist. Des Weiteren umfasst das erfindungsgemäße Druckwerk einen ersten ortsfesten Antrieb zur Erzeugung einer Drehbewegung des Druckformzylinders. Der erste Antrieb ist mit dem Druckformzylinder über einen Antriebsstrang verbunden, von dem wenigstens ein Bauteil eine Drehmomentachse aufweist, welche durch den Gegendruckzylinder hindurch verläuft.

[0009] Eine Drehmomentachse hat die Orientierung des am Bauteil des Antriebsstranges wirkenden Drehmoments und verläuft durch den Punkt des Bauteils, an welchem das Drehmoment angreift. In vorteilhafter Wei-

se kann ein kompakter Antriebsstrang zur Erzeugung der Drehbewegung des Druckformzylinders realisiert werden. Das erfindungsgemäße Druckwerk benötigt nur einen geringen Bauraum und setzt sich kostengünstig aus wenigen Bauteilen zusammen.

[0010] Die Drehmomentachse des ersten Antriebs und/oder die Schwenkachse können insbesondere durch den Gegendruckzylinder verlaufen. Mit anderen Worten die Drehmomentachse des ersten Antriebs und/oder die Schwenkachse können insbesondere innerhalb der Kontur des Gegendruckzylinders liegen, insbesondere den Volumenkörper des Gegendruckzylinders schneiden. Darüber hinaus oder alternativ dazu kann beim Schwenken des Druckformzylinders um die Schwenkachse der Gegendruckzylinder wenigstens teilweise in einem durch eine von der Rotationsachse des Druckformzylinders überstrichenen Linie begrenzten Kreissegment liegen. Mit anderen Worten, der Druckformzylinder ist um den Gegendruckzylinder schwenkbar und nicht von ihm weg schwenkbar. Die Schwenkachse kann, von der Rotationsachse des Druckformzylinders aus betrachtet, innerhalb des Druckformzylinders oder hinter dem Druckformzylinder liegen. Die Abstandsvariation der Rotationsachsen kann entlang eines linearen oder geraden Weges erfolgen. Insbesondere ist ein den Druckformzylinder aufnehmendes Element schwenkbar, wobei der Abstand der Aufnahme des Druckformzylinders zur Schwenkachse verstellbar ist.

[0011] Insbesondere vorteilhaft für den Etikettendruck kann das erfindungsgemäße Druckwerk für die Ausführung eines flexographischen Druckverfahrens oder für die Ausführung eines Buchdruckverfahrens oder für die Ausführung eines Tiefdruckverfahrens ausgelegt sein.

[0012] In einer Gruppe von vorteilhaften Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Druckwerks ist der erste Antrieb über einen Zug von miteinander durch Arme gekoppelten Zahnrädern mit dem Druckformzylinder verbunden. Der Zahnradzug bildet in dieser Gruppe den Antriebsstrang. Insbesondere kann der Zahnradzug ein erstes, ein zweites und ein drittes Zahnrad umfassen, von denen das erste Zahnrad mit dem zweiten Zahnrad mit einem ersten Koppelarm und das zweite Zahnrad mit dem dritten Zahnrad mit einem zweiten Koppelarm verbunden sind.

[0013] Im erfindungsgemäßen Druckwerk kann bevorzugt die Drehmomentachse des ersten Antriebs parallel zu der Zylindermittelachse des Gegendruckzylinders verlaufen und/oder identisch mit der Zylindermittelachse des Gegendruckzylinders sein. Des Weiteren oder alternativ dazu kann die Schwenkachse des Druckformzylinders entlang der Zylindermittelachse des Gegendruckzylinders verlaufen und/oder der Gegendruckzylinder im Druckwerk ortsfest sein.

[0014] Konkret kann im erfindungsgemäßen Druckwerk zur Ausführung einer gekoppelten Schwenkbewegung und Abstandsvariation des Druckformzylinders ein in einer um die Schwenkachse schwenkbare Kulissee bewegbarer Schieber, der einen mit dem Druckformzylinder

der verbundenen Führungskurvenfolger gegen eine ortsfeste oder (insbesondere zur Feinjustage) verstellbare Führungskurve kontaktiert, vorgesehen sein.

[0015] In einer vorteilhaften optionalen Weiterbildung des erfindungsgemäßen Druckwerks ist der Gegendruckzylinder mit einem zweiten ortsfesten Antrieb über einen anderen Antriebsstrang verbunden. Der zweite Antrieb ist vom ersten Antrieb verschieden. Der andere Antriebsstrang ist nicht zum Antriebsstrang für den Druckformzylinder identisch. Insbesondere kann der zweite Antrieb über einen Zahnradzug mit dem Gegendruckzylinder verbunden sein. Des Weiteren oder alternativ dazu kann die Drehmomentachse des zweiten Antriebs bevorzugt außerhalb des Gegendruckzylinders verlaufen. Auch können der erste Antrieb und/oder der zweite Antrieb jeweils ein Servomotor sein.

[0016] Im erfindungsgemäßen Druckwerk kann der Druckformzylinder lösbar verbunden im Druckwerk aufgenommen sein. Das erfindungsgemäße Druckwerk kann auch formatvariabel sein: Druckformzylinder mit unterschiedlichen Durchmessern können im Druckwerk aufnehmbar sein. Alternativ dazu können auf dem Druckformzylinder Zwischenhülsen mit unterschiedlichen Durchmessern aufnehmbar sein.

[0017] Im Zusammenhang des erfinderischen Gedankens steht auch eine Druckmaschine, insbesondere eine Etikettendruckmaschine. Eine erfindungsgemäße Druckmaschine zeichnet sich durch wenigstens ein erfindungsgemäßes Druckwerk mit Merkmalen oder Merkmalskombinationen gemäß dieser Darstellung aus. Bevorzugt ist die Druckmaschine in Reihenaufbauweise und/oder modular hinsichtlich einzelner Baugruppen, insbesondere der Druckwerke oder Druckwerksgruppen, einschließlich deren Tragkonstruktionen, ausgeführt. Die erfindungsgemäße Druckmaschine kann eine Mehrzahl von Druckwerken aufweisen, insbesondere vier Druckwerke für einen Mehrfarbendruck. Die Druckmaschine kann eine Mehrzahl von erfindungsgemäßen Druckwerken aufweisen.

[0018] Das Substrat kann bahnförmig sein. Insbesondere kann das Substrat eine mehrschichtige Materialbahn sein, insbesondere ein Selbstklebeetikettenmaterial auf einer Trägerbahn. Die Druckmaschine kann eine bahnverarbeitende Druckmaschine sein. Sie kann Transportmittel zur Bewegung des bahnförmigen Substrats durch die Druckmaschine aufweisen. Die Druckmaschine kann eine so genannte Schmalbahndruckmaschine sein. Die Breite der zu bedruckenden Bahn kann unter 900 mm, insbesondere unter 515 mm betragen. Typische Breiten für Ausführungsformen von erfindungsgemäßen Schmalbahndruckmaschinen sind insbesondere 330 mm und 280 mm.

[0019] Eine erfindungsgemäße Druckmaschine kann darüber hinaus auch die weiteren Merkmale einzeln oder in Kombination aufweisen: ein erfindungsgemäßes Druckwerk kann an einer Gestellwand mit den zwei in die Gestellwand integrierten ortsfesten Antrieben (erster Antrieb und zweiter Antrieb) aufgenommen sein. Die

Druckmaschine kann Aufnahmeelemente aufweisen, an denen wechselweise Module für unterschiedliche Druckverfahren oder zur Bearbeitung/zur Veredelung des Substrats lösbar verbindbar aufnehmbar sind. Druckverfahren können insbesondere sein: Flexodruck, Tiefdruck, Buchdruck, Hochdruck, Offsetdruck, direkter oder indirekter Flachdruck, Folienprägedruck, Siebdruck, Tintenstrahldruck oder xerographischer Druck. Eine Bearbeitung kann insbesondere sein: Stanzen, Schneiden, Ausstanzen, Perforieren, Rillen, Falzen oder Lackieren. Anders ausgedrückt, die Druckmaschine kann eine (normierte oder neutrale) Schnittstelle aufweisen, so dass Druckwerks- oder Bearbeitungswerkskomponenten mit der Druckmaschine verbindbar aufnehmbar sind. Insbesondere können durch alle diese Werke nutzbare Komponenten oder alle diese Werke jeweils zur Funktionstüchtigkeit ergänzende Komponenten direkt Teil der Druckmaschine sein. Die Druckmaschine kann eine Mehrzahl von Druckwerken aufweisen, welche nach voneinander verschiedenen Druckverfahren arbeiten. Die Reihenfolge der einzeln angeordneten Druckwerke und/oder Bearbeitungswerke ist druckauftragsgemäß wählbar oder anpassbar.

[0020] In einer Gruppe von besonders bevorzugten Ausführungsformen von erfindungsgemäßen Druckmaschinen ist das erfindungsgemäße Druckwerk in einem wenigstens teilweise aus Stein gefertigten Tragelement mittels eines Lagerelements aufgenommen.

[0021] Das erfindungsgemäße Druckwerk kann in einem wenigstens teilweise aus Stein, insbesondere Naturstein oder einem Naturstein aufweisenden Verbundwerkstoff, gefertigten Tragelement mittels eines Lagerelements aufgenommen werden/sein. Eine Druckmaschine mit einem wenigstens teilweise aus Stein gefertigten Tragelements ist in der eingereichten deutschen Patentanmeldung DE 10 2006 042 884.6 sowie der die Priorität dieser deutschen Patentanmeldungen beanspruchenden eingereichten amerikanischen Patentanmeldung beschrieben.

[0022] Im Zusammenhang der Erfindung wird unter dem verwendeten Begriff Stein eine feste, mineralische Masse beziehungsweise ein einzelner, aus einem derartigen Material bestehender Gegenstand verstanden. Bei Stein kann es sich um Naturstein oder Kunststein handeln. Naturstein ist eine feste, im Laufe der Erdgeschichte entstandene mineralische Masse, ein Teil der anorganischen Bestandteile der Erdkruste beziehungsweise ein einzelner, aus diesem Material bestehender Gegenstand. Naturstein kann durch Erstarren geschmolzener Mineralien entstehen (Basalt, Granit, vulkanische Gesteine) oder durch Verfestigung lockeren Materials (Sandstein, Kalkstein). Kunststeine sind dagegen durch technische Verfahren erhältlich.

[0023] Das Tragelement in den besagten Ausführungsformen besteht aus Stein, insbesondere aus einem oder mehreren Steinen, bevorzugt ganz aus Stein. Insbesondere können große Teile der Maschinentragkonstruktion oder die gesamte Maschinentragkonstruktion

aus Stein gefertigt sein. Bevorzugt ist das ganze Druckwerk in dem Tragelement aufgenommen. In einigen der Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Druckmaschine kann eine Mehrzahl von Druckwerken in dem einen Tragelement aufgenommen sein. Des Weiteren oder alternativ dazu kann die Maschinentragkonstruktion eine Mehrzahl von Tragelementen aufweisen, welche aus Stein gefertigt sind. Das oder die Tragelemente können aus einem Monoblock oder einem Monolithen gefertigt sein. Insbesondere kann das aus Stein gefertigte Tragelement der erfindungsgemäßen Druckmaschine ein Grundgestell, ein Maschinenrahmen, ein Maschinenfundament, eine Grundplatte, eine Grundeinheit, ein Druckwerksrahmen, ein Druckwerksunterteil, eine Seitenwanne, eine Seitenwand, ein Seitenrahmen, eine Tragwand, ein Portalträger oder ein Verbindungsprofil sein.

[0024] In einer ersten Gruppe von Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Druckmaschine ist der Stein ein Naturstein. Mit anderen Worten, das Tragelement kann aus einem natürlich vorkommenden Stein gefertigt sein. Insbesondere kann der Naturstein ein Eruptivgestein, ein Tiefengestein, ein Ganggestein, ein Ergussgestein oder ein Umwandlungsgestein sein. Bevorzugt ist der Naturstein ein Granit, ein granitartiges Gestein, ein Granitporphyr, ein Gneis oder ein Marmor. In besonders vorteilhaften Ausführungsformen ist der Naturstein ein Schwarzgranit, ein Gabbro oder ein Impala-Granit.

[0025] Das erfindungsgemäße Druckwerk kann auch ein kompaktes Druckwerk mit weiteren Merkmalen sein, wie sie in der eingereichten deutschen Patentanmeldung DE 10 2007 045 876.4 beschrieben sind, oder Teil einer kompakten Druckmaschine mit weiteren Merkmalen sein, wie sie in der eingereichten deutschen Patentanmeldung DE 10 2007 045 876.4 beschrieben sind.

[0026] Im Zusammenhang der Erfindung steht des Weiteren auch ein Verfahren zum Herstellen von Etiketten oder von Selbstklebeetiketten in einer Druckmaschine. Erfindungsgemäß wird eine Druckmaschine mit Merkmalen oder Merkmalskombinationen gemäß dieser Beschreibung betrieben und ein bahnförmiges Substrat, welches für die Herstellung von Etiketten oder von Selbstklebeetiketten geeignet ist, verarbeitet.

[0027] Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen der Erfindung werden anhand der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die Figuren dargestellt. Es zeigt im Einzelnen:

Figur 1 eine Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Druckmaschine,

Figur 2 eine schematische Darstellung einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Druckwerks zur Erläuterung der Bewegungsfreiheitsgrade,

Figur 3 in zwei Teilbildern eine Ausführungsform eines Gestellmoduls für zwei Druckwerke,

- Figur 4 eine bedienseitige Ansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Druckwerks in einer Einstellung für ein kleines Druckformat,
- Figur 5 eine erste Seitenansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Druckwerks in einer Einstellung für ein kleines Druckformat,
- Figur 6 eine antriebsseitige Ansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Druckwerks in einer Einstellung für ein kleines Druckformat,
- Figur 7 eine zweite Seitenansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Druckwerks in einer Einstellung für ein kleines Druckformat,
- Figur 8 eine bedienseitige Ansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Druckwerks in einer Einstellung für ein großes Druckformat,
- Figur 9 eine erste Seitenansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Druckwerks in einer Einstellung für ein großes Druckformat,
- Figur 10 eine antriebsseitige Ansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Druckwerks in einer Einstellung für ein großes Druckformat, und
- Figur 11 eine zweite Seitenansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Druckwerks in einer Einstellung für ein großes Druckformat.

In der Figur 1 ist eine Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Druckmaschine 42, genauer einer erfindungsgemäßen Etikettendruckmaschine, in Reihenbauweise, mit in horizontaler Richtung folgenden erfindungsgemäßen Druckwerken 10 gezeigt. Die Etikettendruckmaschine dient der Bearbeitung eines Substrats 44 in Bahnform. Das Substrat wird von einer Substratrolle 46 in einem Zuführteil 48 der Druckmaschine 42 abgerollt und entlang eines Weges durch die Druckmaschine 42 geführt. Die Druckmaschine 42 weist eine Mehrzahl von Gestellmodulen 26, hier beispielhaft drei Gestellmodule 26, auf. In dieser Ausführungsform sind jeweils zwei Druckwerke 10 beziehungsweise ein Druckwerk 10 und ein Bearbeitungswerk 50, hier ein Stanzwerk zum Ausstanzen der Etiketten auf dem bahnförmigen Substrat 44, an einem Gestellmodul 26 aufgenommen. Nach den einzelnen Bearbeitungsstationen folgt ein Auslauftteil 52, in welchem die fertigen

Produkte in eine Etikettenrolle 54 aufgewickelt werden. Zuführteil 48, Gestellmodule 26 und Auslauftteil 52 sind lösbar oder trennbar miteinander verbunden: Die Druckmaschine 42 ist modular aufgebaut.

[0028] In der Darstellung der einzelnen Druckwerke 10, hier Flexodruckwerke, in der Figur 1 sind neben den Druckformzylindern 12, den Gegendruckzylindern 14 und den Farbauftragswalzen 16 auch Kammerrakel 56 gezeigt. Des Weiteren weisen die Druckwerke 10 in der Druckmaschine 42 diverse Trocknungseinrichtungen auf: Den Gegendruckzylindern 14 sind an dem jeweiligen Druckspalt des Druckwerks 10 nachgeordnet UV-Trocknungseinrichtungen 58 zugeordnet, so dass das bedruckte Substrat 44 direkt auf dem Gegendruckzylinder 14 getrocknet werden kann. Die Druckwerke 10 weisen auch Bahnleitwalzen 60 zur Führung des bahnförmigen Substrats 44 auf. In der in der Figur 1 gezeigten Ausführungsform umfasst das fünfte Druckwerk 10 eine Heißlufttrocknungseinrichtung 62 sowohl für die Oberseite als auch für die Unterseite des Substrats 44. Die Heißlufttrocknungseinrichtung 62 ist dem fünften Druckwerk 10 nachgeordnet, das bahnförmige Substrat wird durch die Heißlufttrocknungseinrichtung 62 geführt. In anderen Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Druckmaschine 42 kann auch an weiteren Druckwerken eine Heißlufttrocknungseinrichtung 62 in analoger Weise vorgesehen sein. Die einzelnen Druckwerke 10 und das Bearbeitungswerk 50 sind durch ein Aufnahmeelement 32 an den Gestellmodulen 26 der Druckmaschine 42 befestigt. Das zweite Druckwerk 10 wird beispielhaft im Rückseitendruck betrieben.

[0029] Die Figur 2 zeigt eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Druckwerks 10 für den Flexodruck mit einem Druckformzylinder 12, einem Gegendruckzylinder 14 und einer Farbauftragswalze 16, genauer eine Rasterwalze. Die Zylinder sind jeweils um ihre Figurenachsen rotierbar, wobei der Gegendruckzylinder 14 und die Farbauftragswalze 16 gestellfest in der Druckmaschine aufgenommen sind. Der Gegendruckzylinder 14 ist im Zentrum des Druckwerks 10 angeordnet. Mittels einer Schwinge 18, einem Lagerarm, insbesondere nur oder genau einer Schwinge 18, wird der Druckformzylinder 12 um die Rotationsachse des Gegendruckzylinders 14 geschwenkt (Schwenkbewegung 20). Die Schwinge 18 ist in der Rotationsachse des Gegendruckzylinders 14 gelagert. Die Schwinge 18 kann antriebsseitig an den Druckformzylinder 12 angreifen, so dass dieser bedienseitig zwecks Formatwechsels dem Maschinenbediener zugänglich ist. Die Schwinge 18 weist eine Linearführung 22 auf, so dass eine lineare Abstandsvariation 24 zwischen Druckformzylinder 12 und Gegendruckzylinder 14 durch Raumlageverschiebung der Rotationsachse des Druckformzylinders 12 (ohne Verkipfung der Achse) durchgeführt wird. Diese Ausführungsform stellt eine einfache Druckwerkskonstruktion mit einer einfachen und präzisen Druckformzylinderverstellung dar.

[0030] Die Figur 3 bezieht sich in zwei Teilbildern A bis B auf eine Ausführungsform eines Gestellmoduls 26 für

zwei erfindungsgemäße Druckwerke 10. Teilbild A der Figur 3 ist eine Ansicht des Gestellmoduls 26: es umfasst eine steinerne Seitenwand 28, konkret ein einzelner Naturstein, insbesondere ein Granit, oder ein Monolith. Es sind vier Antriebsschnittstellen 30 für die aufzunehmenden Druckwerksmodule, jeweils zwei Antriebsschnittstellen 30 für ein Druckwerk vorgesehen. Als mechanische Schnittstelle dient jeweils ein Aufnahmeelement 32. Die steinerne Seitenwand 28 ruht auf zwei Standfußprofilen 34. Das Gestellmodul 26 kann mittels Nivellierelementen 36 ausgerichtet werden. Im Teilbild B der Figur 3 ist das Gestellmodul 26 von der Seite gezeigt. Auf der Rückseite der steinernen Seitenwand 26 sind ein erster Antrieb 38 und ein zweiter Antrieb 40, konkret Servomotoren, befestigt, welche über die Antriebsschnittstellen 30 dem Druckwerk 10 zugänglich sind.

[0031] Die Figur 4 zeigt in einer bedienseitige Ansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Druckwerks 10 in einer Einstellung für ein kleines Druckformat (der Druckformzylinder 12 hat einen relativ kleinen Durchmesser und eine relativ kurze Umfangslänge) die Mechanik zur Realisierung der einzelnen Bewegungen im Druckwerk 10. Der Antriebsstrang 64 für die Rotation des Druckformzylinders 12 geht von der Zylindermittelachse 66 des Gegendruckzylinders 14 aus. Konzentrisch zur Zylindermittelachse 66 befindet sich das Antriebszahnrad 68 des ersten Antriebs 38. Die Drehmomentachse dieses Antriebszahnrad 68 verläuft durch den Gegendruckzylinder 14. Das Antriebszahnrad 68 bildet das erste Zahnrad in einem Zug miteinander gekoppelter Zahnräder. Es kämmt mit einem ersten Zwischenzahnrad 70 (zweites Zahnrad), welches wiederum mit einem Abtriebszahnrad 72 (drittes Zahnrad) des Druckformzylinders 12 kämmt. Das Antriebszahnrad 68 ist mittels eines ersten Koppelarms 74 mit den ersten Zwischenzahnrad 70, und das erste Zwischenzahnrad 70 ist mittels eines zweiten Koppelarms 76 mit dem Abtriebszahnrad 72 verbunden.

[0032] Für die Rotationsbewegung des Gegendruckzylinders 14 ist in dieser Ausführungsform ein anderer Antriebsstrang 78 vorgesehen. Auf der Antriebsachse 80 des zweiten Antriebs 40 befindet sich ein Antriebszahnrad 82 des zweiten Antriebs 40. Die Drehmomentachse des zweiten Antriebs 40 verläuft parallel zur Rotationsachse des Gegendruckzylinders 14 und außerhalb des Gegendruckzylinders 14. Dieses Antriebszahnrad 82 kämmt mit einem zweiten Zwischenzahnrad 84, welches wiederum mit einem Abtriebszahnrad 86 für den Gegendruckzylinder 14 kämmt. Der erste und der zweite Antrieb 38, 40 sind aufeinander synchronisiert. Zur Realisierung einer kombinierten oder korrelierten Schwenkbewegung mit Abstandsvariation weist die Schwinge 18 des Druckwerks 10 eine Kulisse 88 auf, in welcher ein Schieber 90 linear bewegbar aufgenommen ist. Der Schieber 90 drückt einen mit dem Druckformzylinder 12 verbundenen Führungskurvenfolger 92 gegen eine Führungskurve 94, die im Druckwerk 10 aufgenommen ist und deren Lage zur Feinjustierung verstellbar ist. Der Schieber 90 ist mit-

tels eines Stellelementes 96 bewegbar.

[0033] Die lineare Bewegung des Schiebers 90 führt zum einen zu einer Abstandsvariation der Rotationsachsen des Gegendruckzylinders 14 und des Druckformzylinders 12 und zum anderen aufgrund der Wirkung der Führungskurve auch zu einer Schwenkbewegung des Druckformzylinders 12 um den Gegendruckzylinder 14 (siehe dazu auch die Figur 2).

[0034] Die Figur 5 ist eine erste Seitenansicht der Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Druckwerks 10 der Figur 4 in einer Einstellung für ein kleines Druckformat. Zu sehen sind zunächst der im Druckwerk 10 ortsfeste Gegendruckzylinder 14 und der Druckformzylinder 12, der teilweise von der Farbauftragswalze 16 in dieser Seitenansicht verdeckt ist. Das Stellelement 96 für die Formatverstellung liegt auf der Antriebsseite des Druckwerks 10. Es bewirkt die mit der Abstandsvariation korrelierte Schwenkbewegung der den Druckformzylinder 12 in zwei Punkten aufnehmenden Schwinge 18 um den Gegendruckzylinder 14. Auf der Antriebsseite befindet sich der erste Antriebsdorn 98 zur Verbindung mit dem ersten Antrieb 38, der an der das Druckwerk 10 aufnehmenden Seitenwand 28 aufgenommen ist (siehe Figur 3). Des Weiteren dient der zweite Antriebsdorn 100 der Verbindung mit dem ebenfalls an der steinernen Seitenwand 28 befestigten zweiten Antrieb 40. Nächstliegend zur steinernen Seitenwand 28 weist diese Ausführungsform den Antriebsstrang 64 für die Bewegung des Druckformzylinders 12 auf. Zwischen den Ebenen des Antriebsstrangs 64 und der Schwinge 18 liegt der weitere Antriebsstrang 78 für die Bewegung des Gegendruckzylinders 14.

[0035] In der Figur 6 ist eine antriebsseitige Ansicht der Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Druckwerks 10 der Figur 4 in einer Einstellung für ein kleines Druckformat gezeigt. In dieser Ansicht ist der sich antriebsseitig befindende Antriebsstrang 64 für den Druckformzylinder 12 zu sehen, welcher das erste Antriebszahnrad 68 für den ersten Antrieb 38, das dazu mit dem ersten Koppelarm 74 verbundene erste Zwischenzahnrad 70 und das mit dem zweiten Koppelarm 76 mit dem Zwischenzahnrad 70 verbundene Abtriebszahnrad 72 für den Druckformzylinder 12 umfasst. Der andere Antriebsstrang 78 für den Gegendruckzylinder 14 umfasst das Antriebszahnrad 82, das zweite Zwischenzahnrad 84 und das Abtriebszahnrad 86.

[0036] Die Figur 7 bezieht sich auf eine zweite Seitenansicht der Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Druckwerks 10 der Figur 4 in einer Einstellung für ein kleines Druckformat. Zu sehen sind der im Druckwerk 10 ortsfeste Gegendruckzylinder 14 und der Druckformzylinder 12, der teilweise die Farbauftragswalze 16 in dieser Seitenansicht verdeckt. Das Stellelement 96 für die Formatverstellung mittels Schwenkbewegung der Schwinge 18 und korrelierter Variation des Abstands von Druckformzylinder 12 und Gegendruckzylinder 14 liegt auf der Antriebsseite des Druckwerks 10. Auf der Antriebsseite befindet sich der erste Antriebsdorn 98 zur Verbindung

mit dem ersten Antrieb 38, der an der das Druckwerk 10 aufnehmenden Seitenwand 28 aufgenommen ist (siehe Figur 3). Des Weiteren dient der zweite Antriebsdorn 100 der Verbindung mit dem ebenfalls an der steinernen Seitenwand 28 befestigten zweiten Antrieb 40. Der Antriebsstrang 64 für die Bewegung des Druckformzylinders 12 befindet sich nächstliegend zur steinernen Seitenwand 28. Zwischen den Ebenen des Antriebsstrangs 64 und der Schwinge 18 liegt der weitere Antriebsstrang 78 für die Bewegung des Gegendruckzylinders 14.

[0037] Die Figur 8 zeigt in einer bedienseitige Ansicht der bereits unter Bezugnahme auf die Figuren 4 bis 7 beschrieben Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Druckwerks 10 in einer Einstellung für ein großes Druckformat (der Druckformzylinder 12 hat einen relativ großen Durchmesser und eine relativ lange Umfangslänge) die Mechanik zur Realisierung der einzelnen Bewegungen im Druckwerk 10. Auch in dieser Figur 8 ist der Antriebsstrang 64 für die Rotationsbewegung des Druckformzylinders zu sehen. Der Antriebsstrang 64 umfasst das erste Antriebszahnrad 68 für den ersten Antrieb 38, das dazu mit dem ersten Koppelarm 74 verbundene erste Zwischenzahnrad 70 und das mit dem zweiten Koppelarm 76 mit dem Zwischenzahnrad 70 verbundene Abtriebszahnrad 72 für den Druckformzylinder 12. Der andere Antriebsstrang 78 für den Gegendruckzylinder 14 umfasst den aus dem Antriebszahnrad 82, dem zweiten Zwischenzahnrad 84 und dem Abtriebszahnrad 86 bestehenden Zahnradzug. Bei einer Einstellung für ein großes Druckformat weisen die Rotationsachsen des Druckformzylinders 12 und des Gegendruckzylinders 14 einen relativ großen Abstand auf, gleichzeitig sind die Rotationsachsen des Druckformzylinders 12 und der Farbauftragswalze 16 ebenfalls relativ groß beabstandet. Die Kulissee 88 mit dem linear bewegbaren Schieber 90, der mit dem Stellelement 96 betätigt werden kann, ist verglichen zu ihrer Lage bei einem kleinen Druckformat (siehe auch Figur 4) um den Gegendruckzylinder 14 in von der Farbauftragswalze abgekehrter Richtung geschwenkt.

[0038] In der Figur 9 ist eine erste Seitenansicht der Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Druckwerks 10 der Figur 8 in einer Einstellung für ein großes Druckformat zu sehen. Der ortsfeste Gegendruckzylinder 14 bildet mit dem Druckformzylinder 12 einen in dieser Darstellung verdeckt liegenden Druckspalt. Die Farbauftragswalze 16 wirkt mit dem Druckformzylinder 12 zusammen. Wie in der Figur 5 sind auch hier das Stellelement 96 für die Formatverstellung (mittels Schwinge 18), der erste Antriebsdorn 98 zur Verbindung des Antriebsstrangs 64 mit dem ersten Antrieb 38 und der zweite Antriebsdorn 100 der Verbindung des anderen Antriebsstrangs 78 mit dem zweiten Antrieb 40 auf der Antriebsseite zu sehen. Der erste und der zweite Antrieb 38, 40 sind an der das Druckwerk 10 aufnehmenden steinernen Seitenwand 28 angebracht (siehe Figur 3).

[0039] Die Figur 10 ist eine antriebsseitige Ansicht der Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Druck-

werks 10 der Figur 8 in einer Einstellung für ein großes Druckformat. Während die Lage des anderen Antriebsstrangs 78 für die Rotationsbewegung des Gegendruckzylinders 14 im Vergleich zur Einstellung für ein kleines Druckformat unverändert ist, ist der gekoppelte Zahnradzug des Antriebsstrangs 64 für die Rotationsbewegung des Druckformzylinders 12 (Antriebszahnrad 68, erstes Zwischenzahnrad 70, Abtriebszahnrad 72, erster Koppelarm 74 und zweiter Koppelarm 76) leicht gestreckt und um den Gegendruckzylinder 14 in von der Farbauftragswalze 16 abgewandter Richtung geschwenkt.

[0040] Die Figur 11 zeigt eine zweite Seitenansicht der Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Druckwerks 10 der Figur 8 in einer Einstellung für ein großes Druckformat. Der ortsfeste Gegendruckzylinder 14 bildet mit dem Druckformzylinder 12 einen in dieser Darstellung verdeckt liegenden Druckspalt. Die hinter dem Druckformzylinder 12 liegende Farbauftragswalze 16 wirkt mit dem Druckformzylinder 12 zusammen. Wie in der Figur 5 sind auch hier das Stellelement 96 für die Formatverstellung (mittels Schwinge 18), der erste Antriebsdorn 98 zur Verbindung des Antriebsstrangs 64 mit dem ersten Antrieb 38 und der zweite Antriebsdorn 100 zur Verbindung des anderen Antriebsstrangs 78 mit dem zweiten Antrieb 40 auf der Antriebsseite zu erkennen. Der erste und der zweite Antrieb 38, 40 sind an der das Druckwerk 10 aufnehmenden steinernen Seitenwand 28 angebracht (siehe Figur 3).

BEZUGSZEICHENLISTE

[0041]

10	Druckwerk
12	Druckformzylinder
14	Gegendruckzylinder
16	Farbauftragswalze
18	Schwinge
20	Schwenkbewegung
22	Linearführung
24	Abstandsvariation
26	Gestellmodul
28	steinerne Seitenwand
30	Antriebsschnittstelle
32	Aufnahmeelement
34	Standfußprofil
36	Nivellierelement
38	erster Antrieb
40	zweiter Antrieb
42	Druckmaschine
44	Substrat
46	Substratrolle
48	Zuführteil
50	Bearbeitungswerk
52	Auslaufteil
54	Etikettenrolle
56	Kammerrakel

58 UV-Trocknungseinrichtung
 60 Bahnleitwalze
 62 Heißlufttrocknungseinrichtung
 64 Antriebsstrang
 66 Zylindermittelachse
 68 Antriebszahnrad des ersten Antriebs
 70 erstes Zwischenzahnrad
 72 Abtriebszahnrad des Druckformzylinders
 74 erster Koppelarm
 76 zweiter Koppelarm
 78 anderer Antriebsstrang
 80 Antriebsachse des zweiten Antriebs
 82 Antriebszahnrad des zweiten Antriebs
 84 zweites Zwischenzahnrad
 86 Abtriebszahnrad des Gegendruckzylinders
 88 Kulissee
 90 Schieber
 92 Führungskurvenfolger
 94 Führungskurve
 96 Stellelement
 98 erster Antriebsdorn für ersten Antrieb
 100 zweiter Antriebsdorn für zweiten Antrieb

Patentansprüche

1. Druckwerk (10) mit einem Gegendruckzylinder (14) und einem Druckformzylinder (12), der um eine parallel zur Rotationsachse des Gegendruckzylinders (14) verlaufende Schwenkachse um den Gegendruckzylinder (14) schwenkbar ist, wobei der Abstand der Rotationsachsen des Druckformzylinders (12) und des Gegendruckzylinders (14) variierbar ist und der Druckformzylinder (12) und der Gegendruckzylinder (14) aneinander anstellbar sind, so dass ein Druckspalt gebildet wird, in welchem ein Substrat (44) bedruckbar ist, und mit einem ersten ortsfesten Antrieb (38) zur Erzeugung einer Drehbewegung des Druckformzylinders (12),
dadurch gekennzeichnet,
dass der erste Antrieb (38) mit dem Druckformzylinder (12) über einen Antriebsstrang (64) verbunden ist, von dem wenigstens ein Bauteil eine Drehmomentachse aufweist, welche durch den Gegendruckzylinder (14) hindurch verläuft.
2. Druckwerk (10) gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Drehmomentachse des ersten Antriebs (38) und/oder die Schwenkachse durch den Gegendruckzylinder (14) verlaufen.
3. Druckwerk (10) gemäß Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Druckwerk (10) für die Ausführung eines flexographischen Druckverfahrens oder für die Ausführung eines Buchdruckverfahrens oder für die

Ausführung eines Tiefdruckverfahrens ausgelegt ist.

4. Druckwerk (10) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der erste Antrieb (38) über einen Zug von miteinander durch Arme gekoppelten Zahnradern mit dem Druckformzylinder (12) verbunden ist.
5. Druckwerk (10) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Ausführung einer gekoppelten Schwenkbewegung (20) und Abstandsvariation (24) des Druckformzylinders (12) ein in einer um die Schwenkachse schwenkbare Kulissee (88) bewegbarer Schieber (90), der einen mit dem Druckformzylinder (12) verbundenen Führungskurvenfolger (92) gegen eine ortsfeste oder verstellbare Führungskurve (94) kontaktiert, vorgesehen ist.
6. Druckwerk (10) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schwenkachse des Druckformzylinders (12) entlang der Zylindermittelachse (66) des Gegendruckzylinders (14) verläuft und/oder dass der Gegendruckzylinder (14) ortsfest im Druckwerk (10) ist.
7. Druckwerk (10) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Gegendruckzylinder (14) mit einem zweiten ortsfesten Antrieb (40) über einen anderen Antriebsstrang (78) verbunden ist.
8. Druckwerk (10) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass entweder der Druckformzylinder (12) lösbar verbunden im Druckwerk (10) aufgenommen ist und dass Druckformzylinder (12) mit unterschiedlichen Durchmessern im Druckwerk (10) aufnehmbar sind, oder dass auf dem Druckformzylinder (10) Zwischenhülsen mit unterschiedlichen Durchmessern aufnehmbar sind.
9. Druckmaschine (42),
gekennzeichnet durch
 wenigstens ein Druckwerk (10) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche.
10. Druckmaschine (42) gemäß Anspruch 9 zum Bedrucken eines bahnförmigen Substrats (44)
dadurch gekennzeichnet,
dass die Druckmaschine (42) Transportmittel zur Bewegung des bahnförmigen Substrats (44) durch

die Druckmaschine (42) aufweist.

11. Druckmaschine (42) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Druckmaschine (42) eine Mehrzahl von zusätzlichen Druckwerken (10) aufweist, welche jeweils nach voneinander verschiedenen Druckverfahren arbeiten, wobei die verschiedenen Druckverfahren Flexodruck, Tiefdruck, Buchdruck, Hochdruck, direkter oder indirekter Flachdruck, lithographischer Druck, Offsetdruck, wasserloser Offsetdruck, Kaltfolienprägedruck, Heißfolienprägedruck, Tintenstrahldruck, Flüssigtonerdruck, Siebdruck oder xerographischer Druck oder können.
12. Druckmaschine (42) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche 9 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Druckwerk (10) in einem wenigstens teilweise aus Stein gefertigten Tragelement mittels eines Lagerelements aufgenommen ist.
13. Druckmaschine (42) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche 9 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
das die Druckmaschine (42) in Reihenaufbauweise und/oder modular ausgeführt ist.
14. Druckmaschine (42) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche 9 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Druckmaschine (42) Aufnahmeelemente (32) aufweist, an denen wechselweise Module für unterschiedliche Druckverfahren oder zur Bearbeitung des Substrats (44) lösbar verbindbar aufnehmbar sind.
15. Verfahren zum Herstellen von Etiketten oder von Selbstklebeetiketten in einer Druckmaschine (42),
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Druckmaschine (42) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche 9 bis 14 betrieben wird und dass ein bahnförmiges Substrat (44), welches für die Herstellung von Etiketten oder von Selbstklebeetiketten geeignet ist, verarbeitet wird.

Claims

1. Printing unit (10) including an impression cylinder (14) and a printing form cylinder (12) that is arranged to swivel about the impression cylinder (14) about a swivel axis extending parallel to the axis of rotation of the impression cylinder (14), with a distance between the axes of rotation of the printing form cylinder (12) and the impression cylinder (14) being variable and the printing form cylinder (12) and the impres-

sion cylinder (14) being engageable with each other to form a printing nip in which a substrate (44) is printable, and including a first stationary drive (38) for driving a rotary movement of the printing form cylinder (12),

characterized in

that the first drive (38) is connected to the printing form cylinder (12) by a drive train (64) that includes at least one component having a torque axis passing through the impression cylinder (14).

2. Printing unit (10) according to Claim 1,
characterized in
that the torque axis of the first drive (38) and/or the swivel axis pass through the impression cylinder (14).
3. Printing unit (10) according to Claim 1 or 2,
characterized in
that the printing unit (10) is designed to carry out a flexographic printing process or to carry out a letterpress process or to carry out a gravure process.
4. Printing unit (10) according to one of the preceding claims,
characterized in
that the first drive (38) is connected to the printing form cylinder (12) by a train of gears coupled to each other by arms.
5. Printing unit (10) according to one of the preceding claims,
characterized in
that to carry out a coupled swivelling movement (20) and to vary the distance (24) of the printing form cylinder (12) a slide (90) is provided that is arranged to be movable in a slotted link (88) arranged to swivel about the swivel axis and contacts a guide cam follower (92) connected to the printing form cylinder (12) against a stationary or adjustable guide cam (94).
6. Printing unit (10) according to one of the preceding claims,
characterized in
that the swivel axis of the printing form cylinder (12) extends along the central axis (66) of the impression cylinder (14) and/or that the impression cylinder (14) is arranged to be stationary in the printing unit (10).
7. Printing unit (10) according to one of the preceding claims,
characterized in
that the impression cylinder (14) is connected to a second stationary drive (40) by another drive train (78).
8. Printing unit (10) according to one of the preceding

claims,

characterized in

that either the printing form cylinder (12) is releasably received in the printing unit (10) and printing form cylinders (12) of different diameters are receivable in the printing unit (10) or intermediate sleeves of different diameter are receivable on the printing form cylinder (12).

9. Printing press (42),
characterized by
at least one printing unit (10) according to one of the preceding claims.
10. Printing press (42) according to Claim 9 for printing a web-shaped substrate (44),
characterized in
that the printing press (42) includes transport means for moving the web-shaped substrate (44) through the printing press (42).
11. Printing press (42) according to one of the preceding claims 9 or 10,
characterized in
that the printing press (42) includes a plurality of additional printing units (10), each of which operates in accordance with a different printing process, wherein the different printing processes may be flexographic printing, gravure, letterpress printing, relief printing, direct or indirect planographic printing, lithographic printing, offset printing, waterless offset printing, cold-foil stamping, hot-foil stamping, ink jet printing, liquid toner printing, screen printing, or xerographic printing.
12. Printing press (42) according to one of the preceding claims 9 to 11,
characterized in
that the printing unit (10) is received in a support element that is at least partially made of rock by means of a bearing element.
13. Printing press (42) according to one of the preceding claims 9 to 12,
characterized in
that the printing press (42) is of in-line and/or modular construction.
14. Printing press (42) according to one of the preceding claims 9 to 13,
characterized in
that the printing press (42) includes receiving elements (32) for selectively receiving modules for different printing processes or for treating the substrate (44) are receivable in a releasably connectible way.
15. Method of producing labels or self-adhesive labels in a printing press (42),

characterized in

that a printing press (42) as described in one of the preceding claims 9 to 14 is operated and a web-shaped substrate (44) suitable for producing labels or self-adhesive labels is processed.

Revendications

1. Groupe d'impression (10) comprenant un cylindre de contre-pression (14) et un cylindre de plaque d'impression (12) qui est pivotant autour du cylindre de contre-pression (14) autour d'un axe de pivotement s'étendant parallèlement à l'axe de rotation du cylindre de contre-pression (14), la distance des axes de rotation du cylindre de plaque d'impression (12) et du cylindre de contre-pression (14) étant variable et le cylindre de plaque d'impression (12) et le cylindre de contre-pression (14) étant ajustable entre eux, de sorte qu'une fente d'impression est formée, dans laquelle un substrat (44) peut être imprimé et comprenant un premier entraînement fixe (38) pour la génération d'un mouvement de rotation du cylindre de plaque d'impression (12), **caractérisé en ce que** le premier entraînement (38) est relié au cylindre de plaque d'impression (12) par un groupe propulseur (64), dont au moins un composant présente un axe de couple de rotation qui s'étend à travers le cylindre de contre-pression (14).
2. Groupe d'impression (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'axe de couple de rotation du premier entraînement (38) et/ou l'axe de pivotement s'étendent à travers le cylindre de contre-pression (14).
3. Groupe d'impression (10) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le groupe d'impression (10) est conçu pour la mise en oeuvre d'un procédé d'impression flexographique ou pour la mise en oeuvre d'un procédé d'impression de livre pour la mise en oeuvre d'un procédé d'héliogravure.
4. Groupe d'impression (10) conformément selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier entraînement (38) est relié par un câble de traction d'au moins deux roues dentées accouplées entre elles par des bras au cylindre de plaque d'impression (12).
5. Groupe d'impression (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** pour l'exécution d'un mouvement de pivotement accouplé (20) et de la variation de distance (24) du

- cylindre de contre-pression (12), il est prévu un registre (90) mobile dans une coulisse (88) pivotante autour de l'axe de pivotement, registre qui entre en contact avec un suiveur de came de guidage (92) relié au cylindre de plaque d'impression (12) en direction d'une came de guidage (94) réglable ou fixe.
- 5
6. Groupe d'impression (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'axe de pivotement du cylindre de plaque d'impression (12) s'étend le long de l'axe médian de cylindre (66) du cylindre de contre-pression (14) et/ou **en ce que** le cylindre de contre-pression (14) est solidaire au groupe d'impression (10).
- 10
7. Groupe d'impression (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le cylindre de contre-pression (14) est relié à un second entraînement fixe (40) par un autre groupe propulseur (78).
- 20
8. Groupe d'impression (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** soit le cylindre de plaque d'impression (12) est relié de manière amovible dans le groupe d'impression (10) et **en ce que** des cylindres de plaque d'impression (12) peuvent être logés dans le groupe d'impression (10) avec différents diamètres, soit **en ce que** sur le cylindre de plaque d'impression (12), il est possible de loger des douilles intercalaires avec différents diamètres.
- 30
- 35
9. Machine d'impression (42) **caractérisée par** au moins un groupe d'impression (10) selon l'une des revendications précédentes.
- 40
10. Machine d'impression (42) selon la revendication 9 pour l'impression d'un substrat (44) en forme de bande **caractérisée en ce que** la machine d'impression (42) présente des moyens de transport pour le déplacement du substrat (44) en forme de bande à travers la machine d'impression (42).
- 45
11. Machine d'impression (42) selon l'une des revendications précédentes 9 ou 10, **caractérisée en ce que** la machine d'impression (42) présente une pluralité de groupes d'impression (10) supplémentaires qui travaillent respectivement selon des procédés d'impression différents, tels que l'impression flexographique, l'héliogravure, l'impression de livres, l'impression en relief, l'impression à plat directe ou indirecte, l'impression lithographique, l'impression offset, l'impression offset sans eau, l'impression à chaud de films froid, l'impression de films à froid,
- 50
- 55
- l'impression à jet d'encre, l'impression de toner liquide, l'impression sérigraphique.
12. Machine d'impression (42) selon l'une des revendications 9 à 11, **caractérisée en ce que** le groupe d'impression (10) est logé dans au moins un élément support fabriqué partiellement en pierre au moyen d'un élément de logement.
- 10
13. Machine d'impression (42) selon l'une des revendications 9 à 12, **caractérisée en ce que** la machine d'impression (42) est réalisée en série et/ou de manière modulaire.
- 15
14. Machine d'impression (42) selon l'une des revendications 9 à 12, **caractérisée en ce que** la machine d'impression (42) présente des éléments de logement (32) auxquels des modules sont reliables de manière amovible sur des modules en alternance pour différents procédés d'impression ou le traitement du substrat (44).
- 20
15. Procédé pour la fabrication d'étiquettes ou d'étiquettes autocollantes dans une machine d'impression (42), **caractérisé en ce qu'une** machine d'impression (42) fonctionne selon l'une des revendications précédentes 9 à 14 et **en ce qu'un** substrat en forme de bande (44) approprié pour la fabrication d'étiquettes ou d'étiquettes autocollante est traité.
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

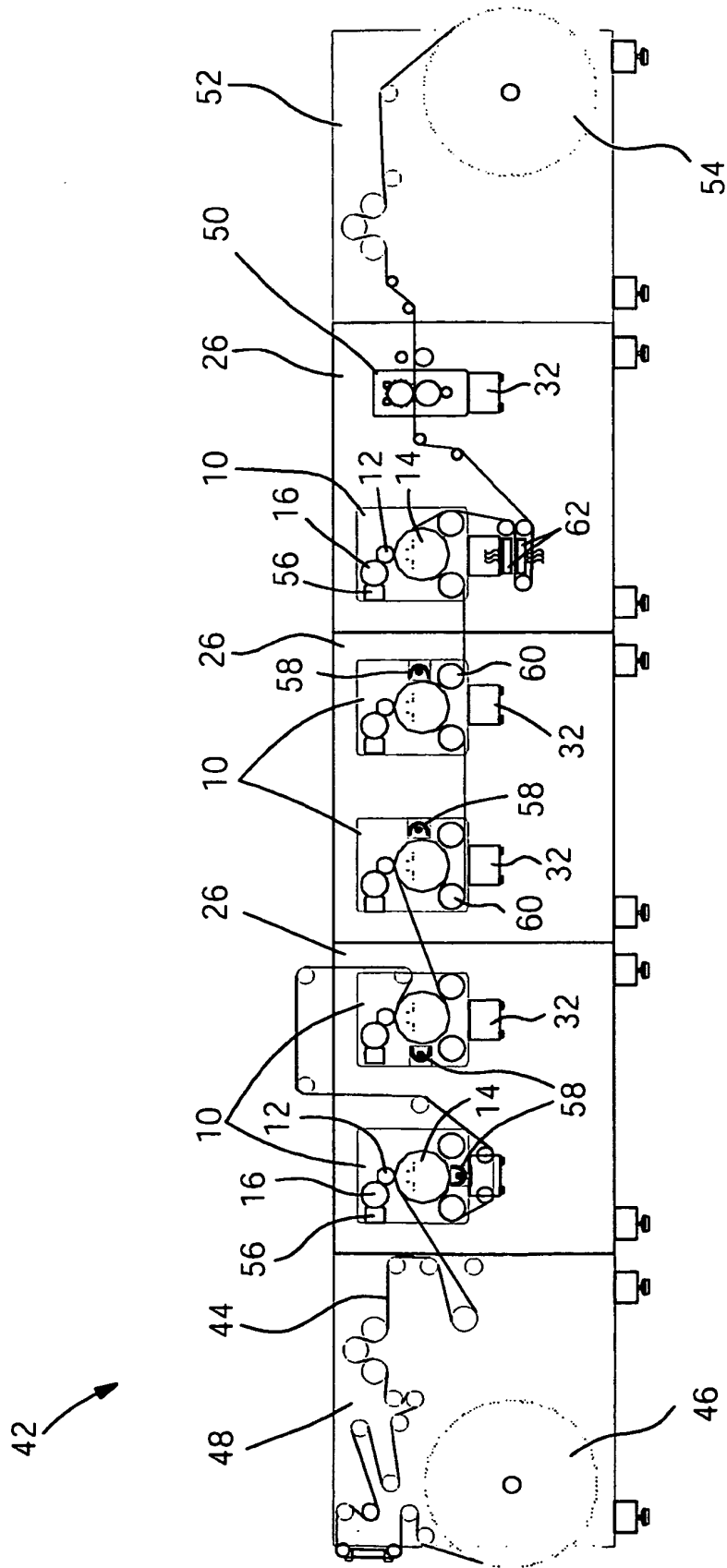
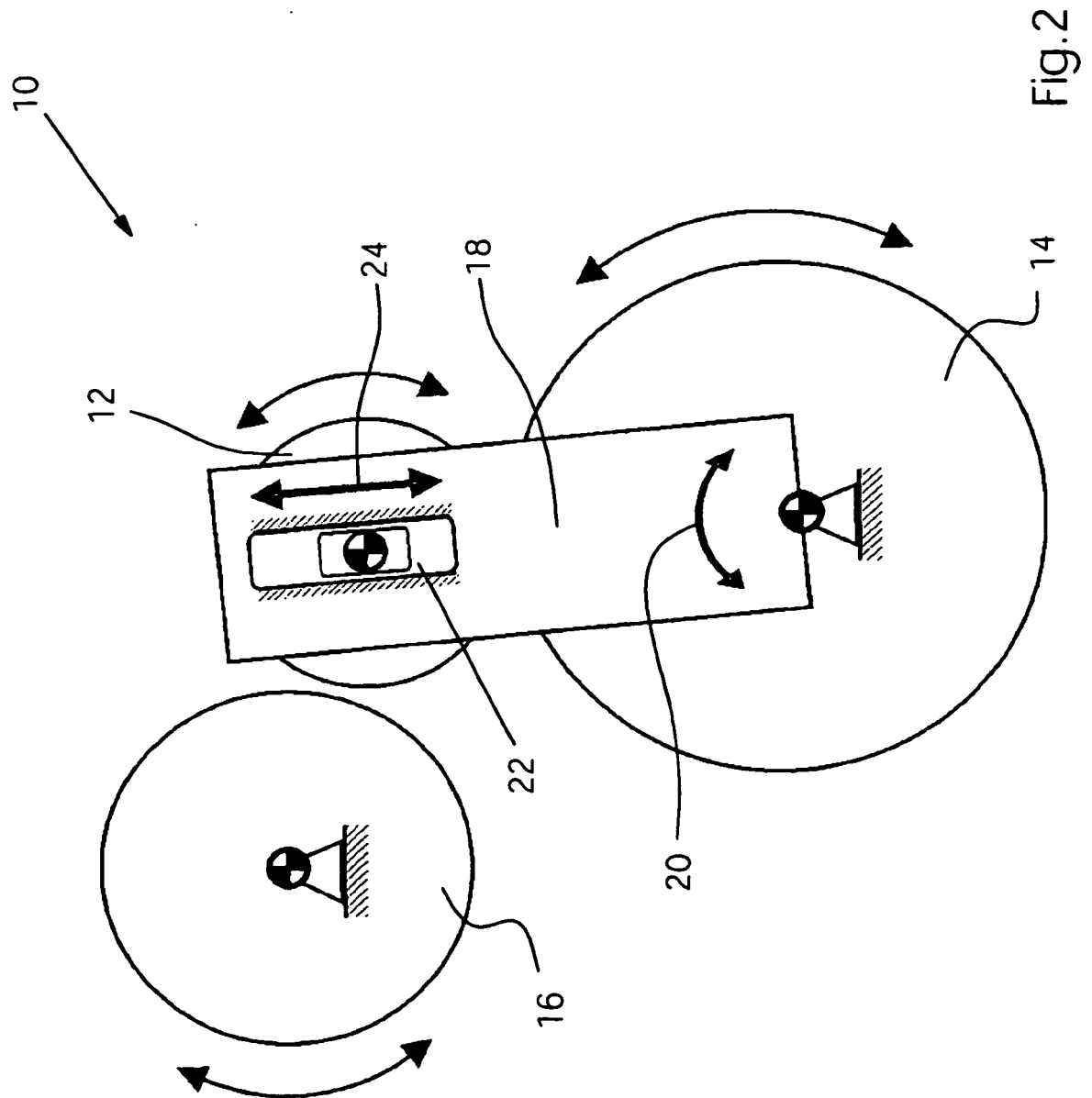


Fig. 1



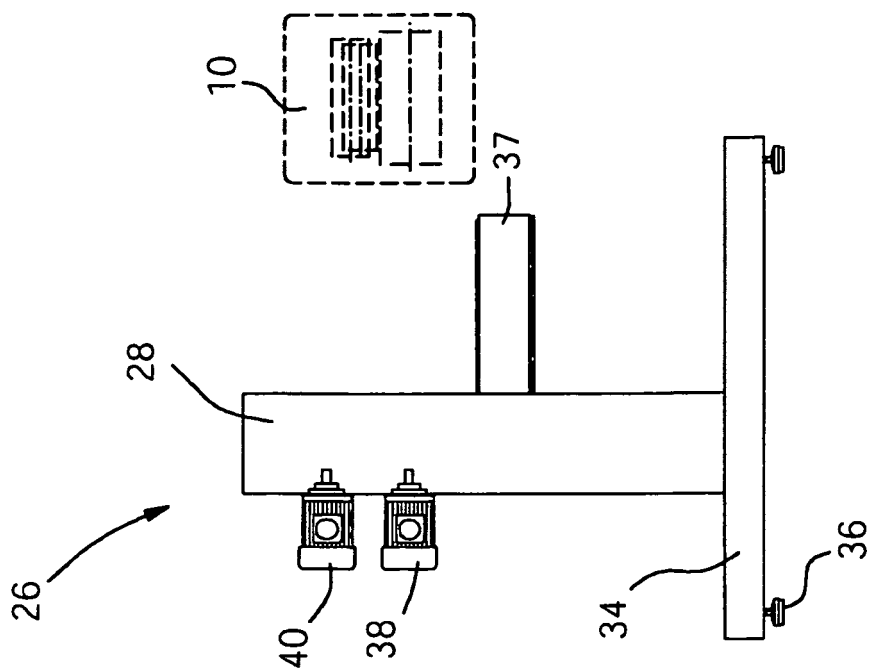


Fig. 3A

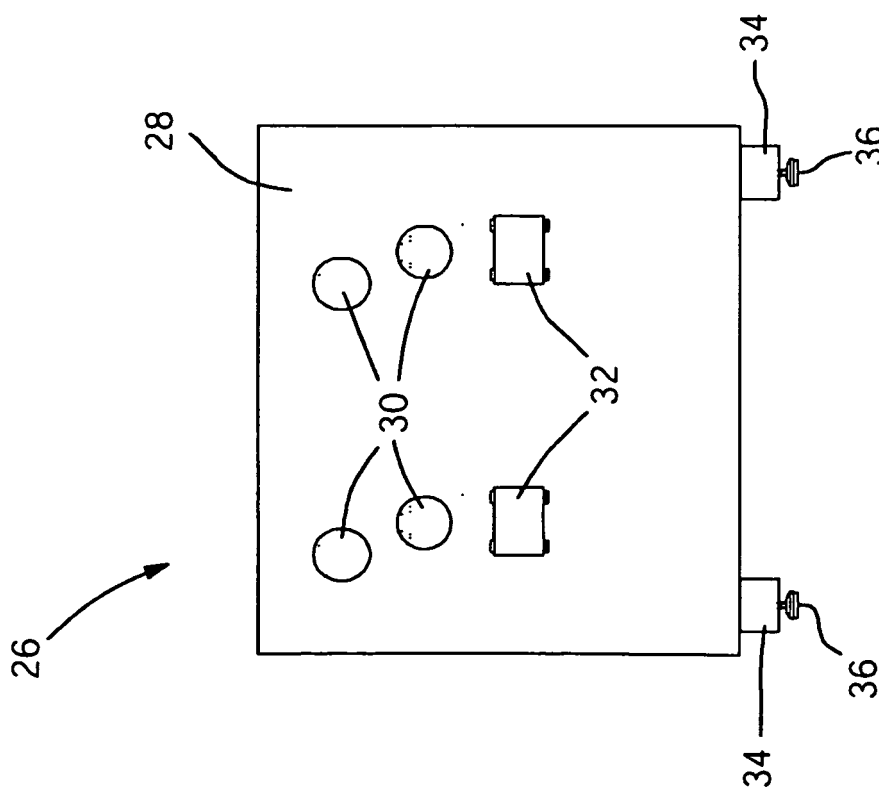


Fig. 3B

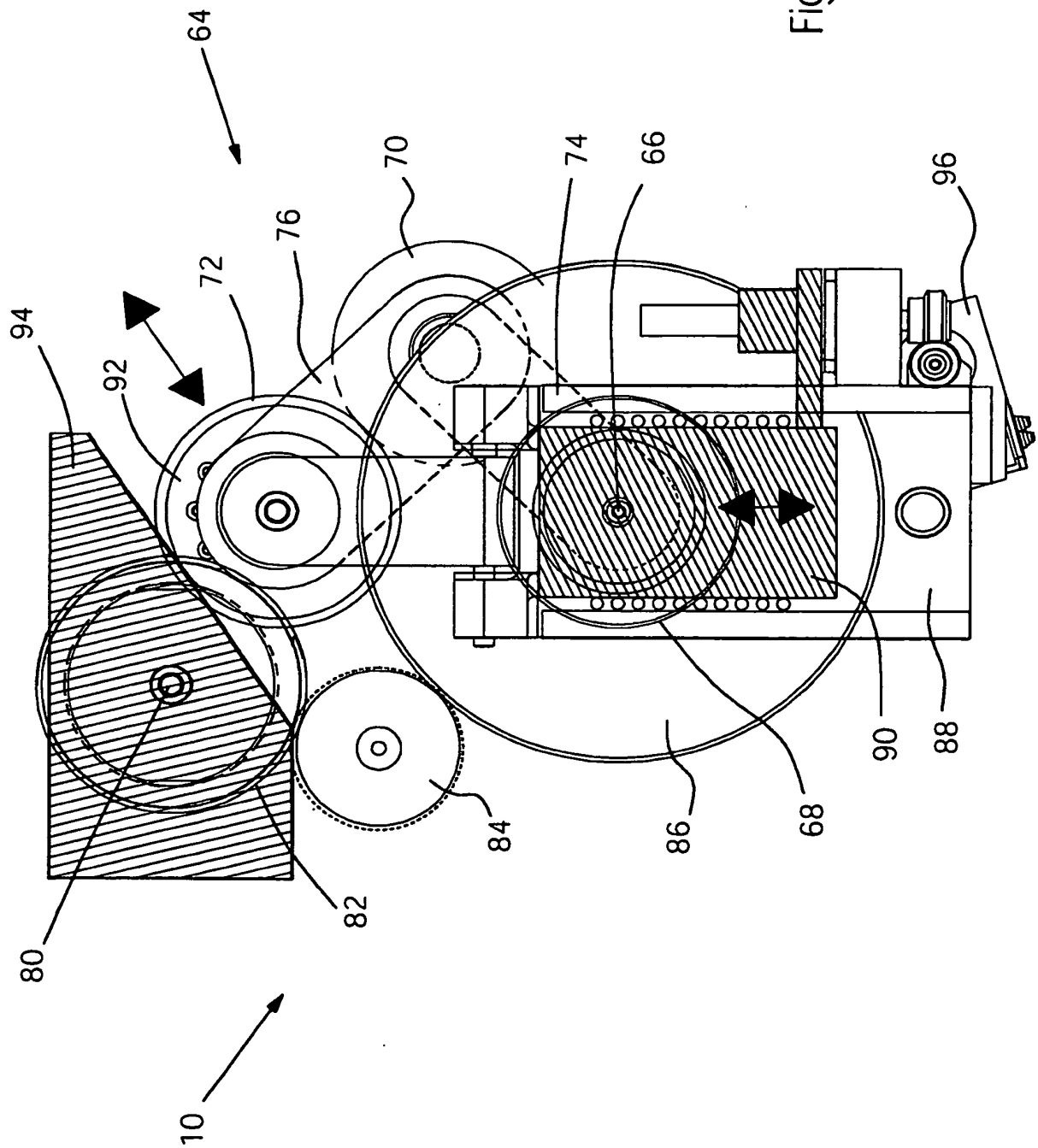


Fig. 4

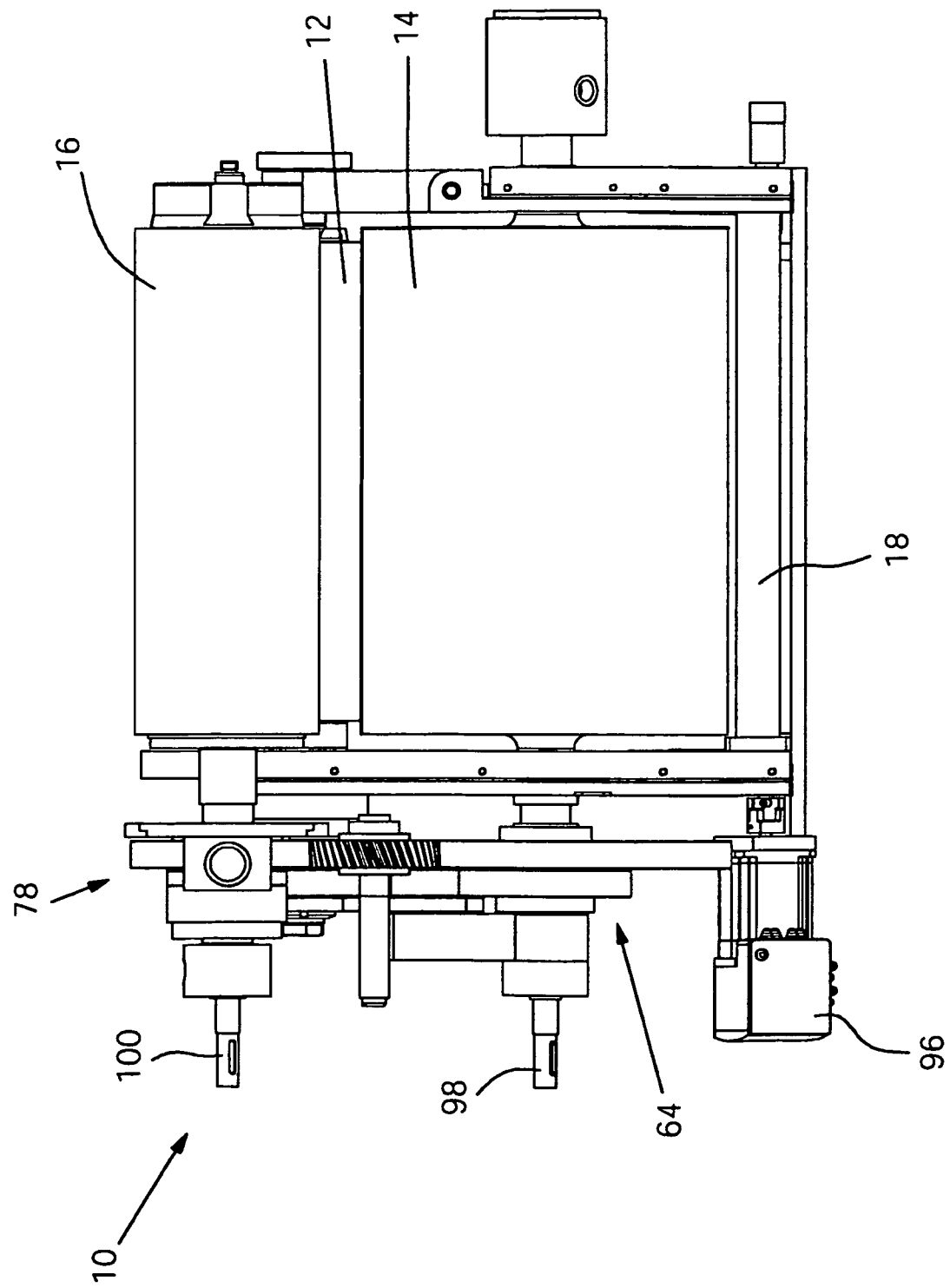


Fig.5

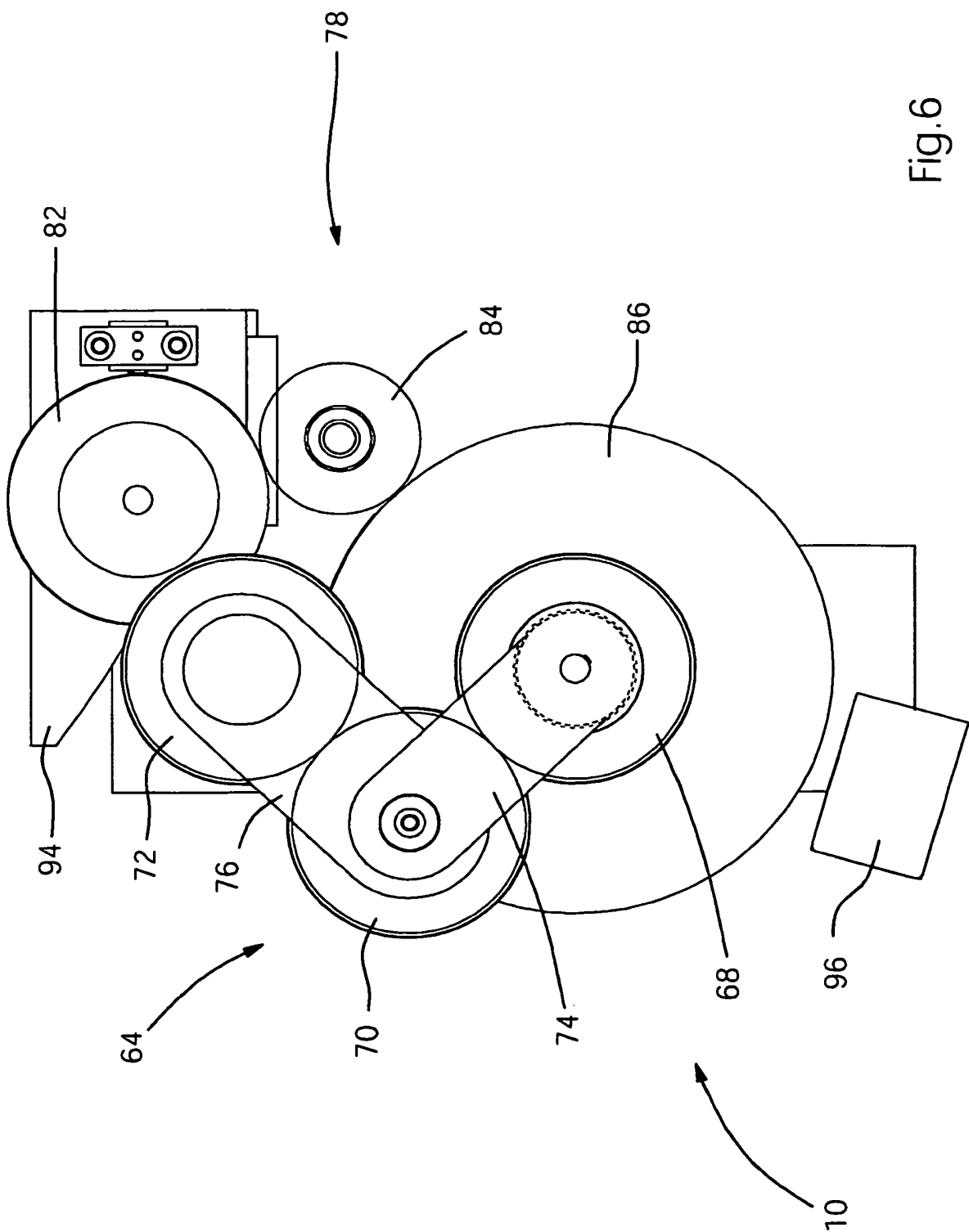


Fig.6

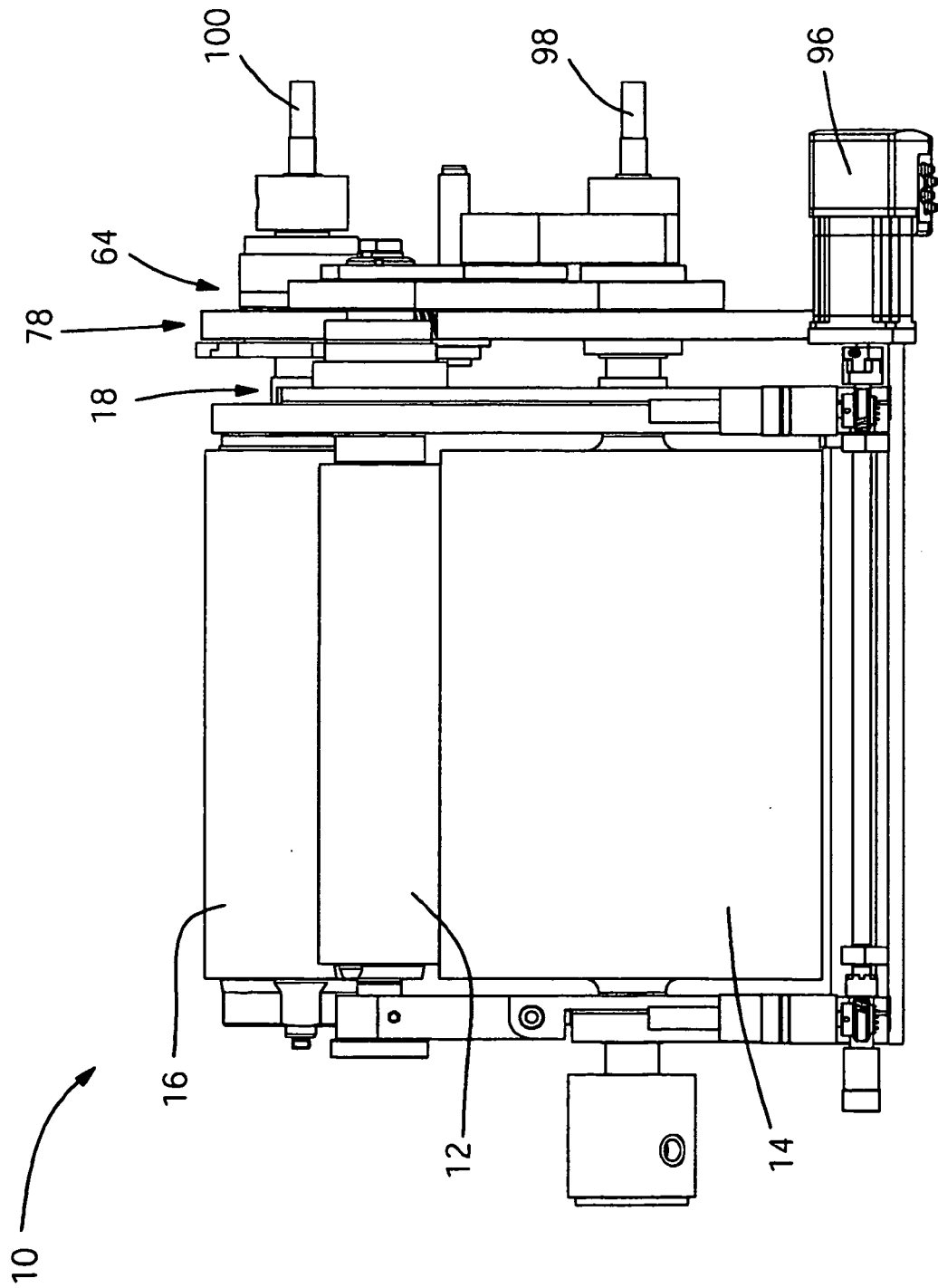


Fig.7

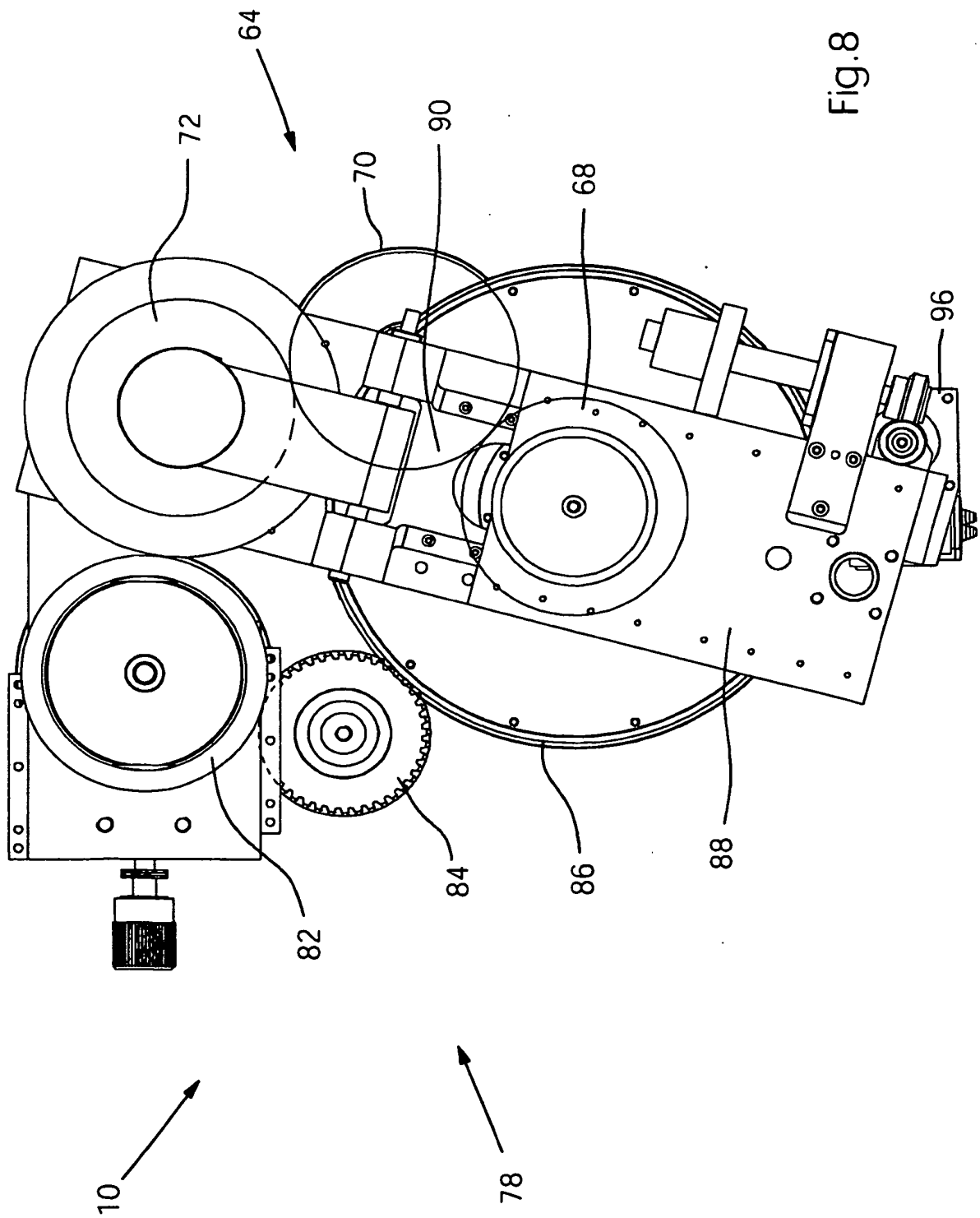


Fig. 8

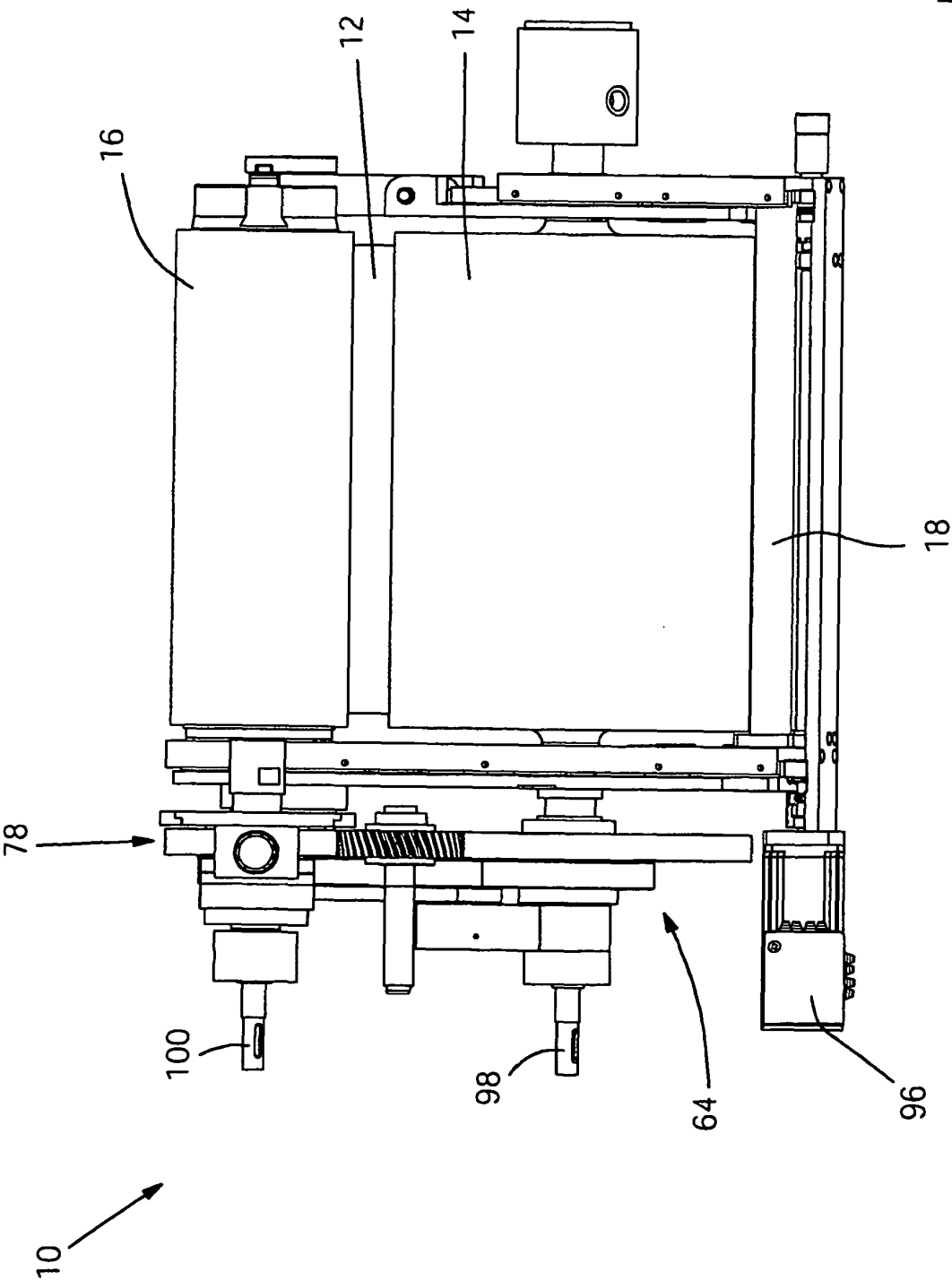
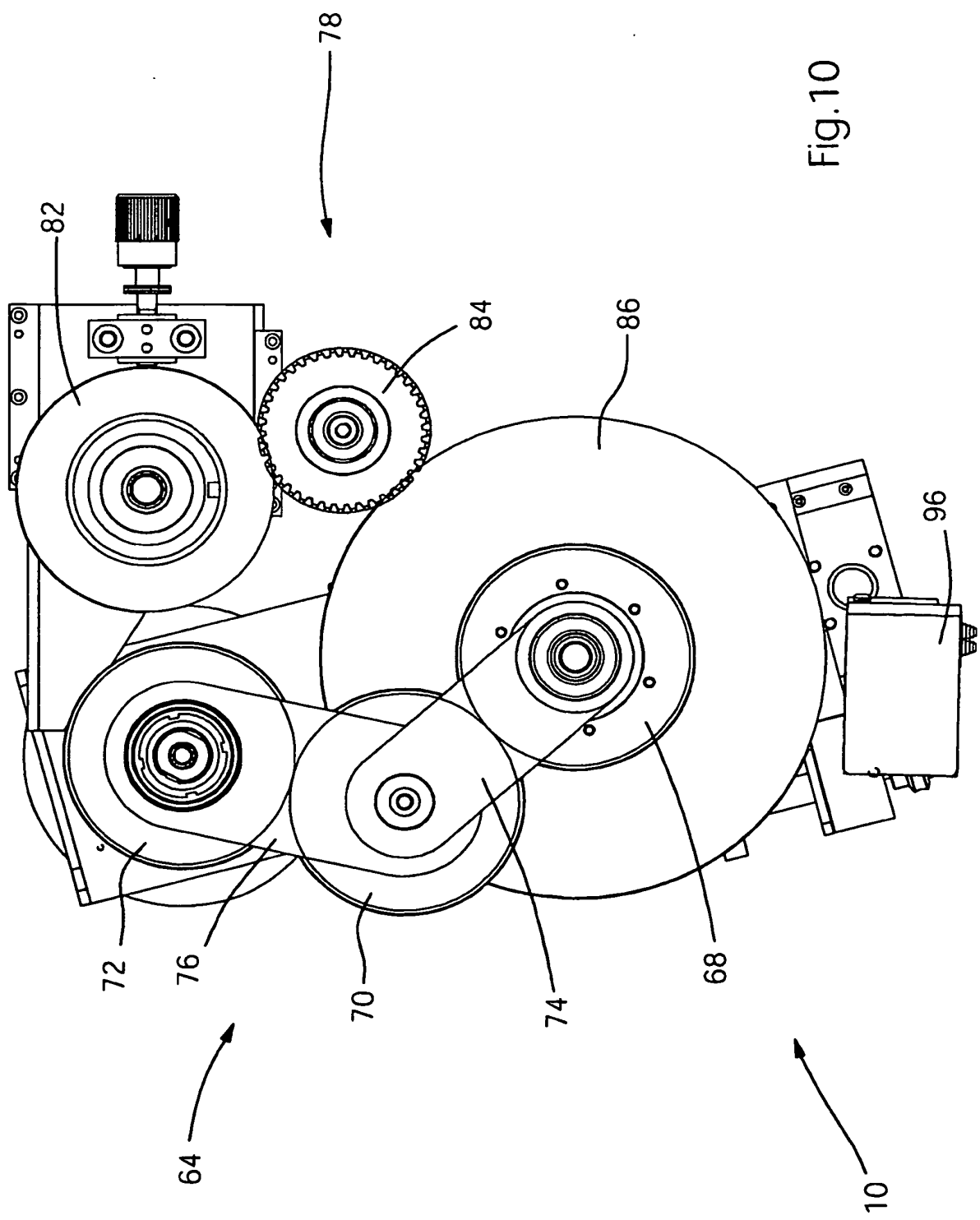


Fig. 9



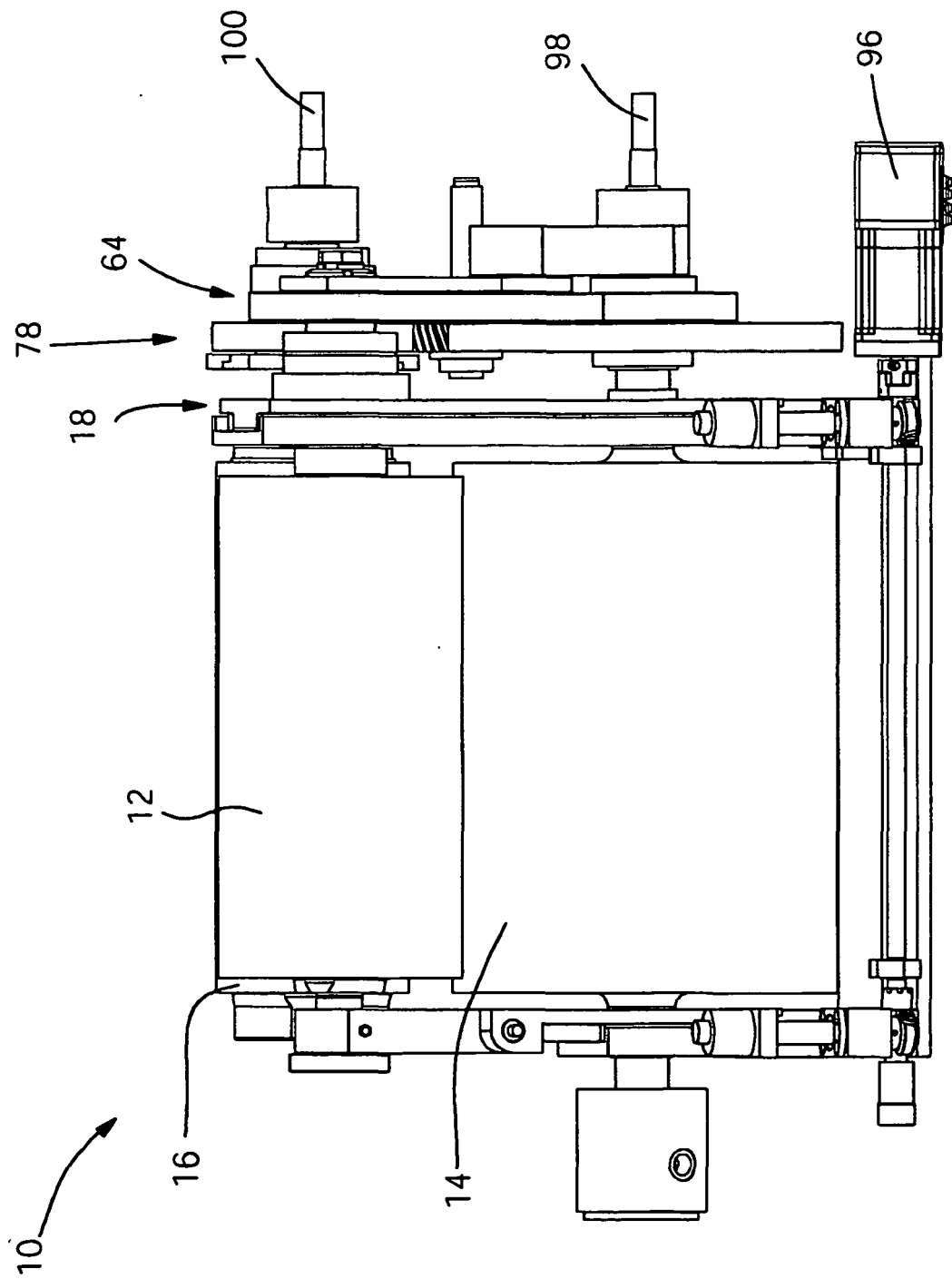


Fig.11

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

- WO 2005028202 A1 **[0002]**
- EP 2042315 A2 **[0003]**
- DE 4435986 A1 **[0003]**
- EP 1101611 A1 **[0003]**
- GB 1147778 A **[0004]**
- EP 0352483 A2 **[0005]**
- DE 102006042884 **[0021]**
- DE 102007045876 **[0025]**