



(11) **EP 1 464 488 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**28.04.2010 Patentblatt 2010/17**

(51) Int Cl.:  
**B41F 13/004<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **04100557.0**

(22) Anmeldetag: **13.02.2004**

(54) **Druckeinheit**

Printing unit

Imprimante

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

(30) Priorität: **03.03.2003 DE 10309092**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**06.10.2004 Patentblatt 2004/41**

(73) Patentinhaber: **Koenig & Bauer Aktiengesellschaft 97080 Würzburg (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Markert, Nikolaus 97855, Triefenstein (DE)**  
• **Masuch, Bernd 97273, Kürnach (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 669 208 WO-A-02/24452**  
**WO-A-02/074540 DE-A1- 4 344 896**

**EP 1 464 488 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 eine Druckeinheit mit einem Antrieb von Zylindern der Druckeinheit gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1.

**[0002]** Durch die DE 43 44 896 A1 ist ein Antrieb von Zylindern einer Druckeinheit mit einem Gegendruckzylinder und einem zusammenwirkenden Zylinder eines Druckwerks bekannt, wobei die beiden Zylinder durch unterschiedliche Antriebsmotoren angetrieben sind. Den Motoren sind Regler zugeordnet, denen von einem Sollwert-Geber Sollwerte für die Winkellage oder Drehzahl vorgegeben werden, und mit dem ein dem Motor zuzuführender Strom geregelt wird.

**[0003]** In der DE 197 32 330 A1 ist eine Zehnzylinder-Satelliten-Druckeinheit offenbart, wobei beiden Satellitenzylindern ein eigener Antriebsmotor zugeordnet ist.

**[0004]** Die DE 197 23 059 A1 offenbart einen Antrieb einer Druckeinheit, wobei ein Gegendruckzylinder vier Druckwerken zugeordnet ist, und mechanisch unabhängig von den Druckwerken durch einen eigenen Antriebsmotor angetrieben ist. In einer zweiten Ausführung sind zwei Gegendruckzylinder durch jeweils einen eigenen Antriebsmotor unabhängig von vier zugeordneten Druckwerken angetrieben.

**[0005]** Durch die DE 195 25 593 C2 ist ein Mehrmotorenantrieb für eine Bogendruckmaschine offenbart, wobei die einzelnen Druckwerke jeweils durch zwei Antriebsmotoren am Transferzylinder, nämlich durch einen hochdynamischen Motor geringer Leistung und einen mit niedriger Dynamik und hoher Leistung, angetrieben werden. In einer Ausführung sind die Umrichter der Antriebe über einen Gleichspannungszwischenkreis miteinander verbunden, um bei Netzausfall über die rückgespeiste Bremsenergie der dann generatorisch betriebenen Antriebe die volle Gleichspannung aufrecht erhalten zu können. Das Prinzip der doppelten Motorenanordnung am Transferzylinder kann auch auf jeweils einzeln angetriebene Zylinder der Druckmaschine übertragen werden.

**[0006]** Die EP 0 669 208 A offenbart eine Maschine zum Verarbeiten eines Stroms einzelner Kartonzuschneide, wobei als Verarbeitungseinheiten u.a. zwei einen Gegendruckzylinder und einen zusammenwirkenden Druckzylinder aufweisende Druckeinheiten vorgesehen sind. Einer der beiden Motoren von zwei zusammenwirkenden Zylindern kann durch eine digitale Steuereinheit als Slave des anderen hinsichtlich der gewünschten Relativwinkellage und -geschwindigkeit betrieben sein. In einem Ausführungsbeispiel für eine Walze ist diese durch zwei Antriebsmotoren jeweils stirnseitig angetrieben.

**[0007]** In der WO 02/24452 A sind Druckeinheiten offenbart, wobei in Ausführungsbeispielen ein Gegendruckzylinder über wahlweise schaltbare Kupplungen an zwei Antriebsmotoren koppelbar ist.

**[0008]** Durch die WO 02/074540 A ist ein Antrieb von Zylindern einer Druckeinheit offenbart, wobei ein Gegendruckzylinder und ein zusammenwirkender Druckwerkszylinder durch Antriebsmotoren mechanisch unabhängig

voneinander antreibbar sind. Den Antriebsmotoren sind jeweils Antriebsregler zugeordnet, denen von einer gemeinsamen Steuerung Sollwerte für die Umfangsgeschwindigkeit oder Drehzahl vorgegeben werden. Die Ermittlung der vorzugebenden Sollwerte erfolgt in Abhängigkeit von einer erfassten und an die Steuerung gegebenen Leistung des den Gegendruckzylinder antreibenden Antriebsmotors.

**[0009]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Druckeinheit mit einem hinsichtlich einer Motorendimensionierung und/oder einer Antriebsleistung verbesserten Antriebskonzept zu schaffen.

**[0010]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

**[0011]** Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass eine Antriebsleistung einer Druckeinheit optimierbar und/oder eine günstige Dimensionierung der Antriebsmotoren ermöglicht wird.

**[0012]** Durch zwei einem Gegendruckzylinder zugeordnete Antriebsmotoren wird, insbesondere für breite Zylinder, die Verwendung von Antriebsmotoren ermöglicht, welche auch für die Zylinderpaare einsetzbar sind. Die Versorgung der beiden Antriebsmotoren über Netzgeräte, welche auch mindestens einen Antrieb eines Druckwerkes versorgen, gewährleistet eine zumindest teilweise Rückführung von durch Reibgetriebe übertragener Energie. Von Vorteil ist eine Ausführung, wobei die beiden Antriebsmotoren jeweils verschiedenen Netzgeräten zugeordnet sind, welche jedoch gleichzeitig zumindest jeweils dem Antrieb eines Zylinderpaares zugeordnet sind.

**[0013]** Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

**[0014]** Es zeigen:

Fig. 1 eine Neunzylinder-Satelliten-Druckeinheit;

Fig. 2 ein erstes Ausführungsbeispiel für den Antrieb und die Versorgung;

Fig. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel für den Antrieb und die Versorgung;

Fig. 4 ein drittes Ausführungsbeispiel für den Antrieb und die Versorgung;

Fig. 5 ein viertes Ausführungsbeispiel für den Antrieb und die Versorgung;

Fig. 6 eine seitliche Darstellung des Antriebes für den Gegendruckzylinder;

Fig. 7 eine Zehn-Satelliten-Druckeinheit.

**[0015]** Eine Druckmaschine, insbesondere eine Rollenrotationsdruckmaschine, weist mindestens eine Druckeinheit 01 auf. Die Druckeinheit 01 weist minde-

stens einen als Gegendruckzylinder 02 ausgeführten Zylinder 02, auf, an welchen zumindest zwei Zylinder 03 oder 04, z. B. mehrere Übertragungszylinder 03 im indirekten Druckverfahren oder mehrere Formzylinder 04 im direkten Druckverfahren anstellbar sind. Der Gegendruckzylinder 02 ist als Satellitenzylinder 02, die Druckeinheit 01 als Satellitendruckeinheit 01 ausgeführt.

**[0016]** Die vorteilhafte Ausführung der Druckeinheit 01 als Neunzylinder-Satelliten-Druckeinheit 01 gewährleistet eine sehr gute Passerhaltigkeit bzw. einen geringen Fan-Out. Sie kann aber auch als Zehnzylinder-Satelliten-Druckeinheit 01 ausgeführt sein.

**[0017]** Die Druckeinheit 01 weist mehrere, im Beispiel vier Druckwerke 06 auf, mittels welchem Farbe von einem Farbwerk 07 über den Formzylinder 04 auf eine den Gegendruckzylinder 02 umschlingende Bahn aufbringbar ist. Im vorliegenden Beispiel ist das Druckwerk 06 als Offsetdruckwerk 06 für den Naßoffset ausgeführt und weist zusätzlich zum Farbwerk 07 ein Feuchtwerk 08 und einen o.g. Übertragungszylinder 03 auf. Der Übertragungszylinder 03 bildet mit dem Gegendruckzylinder 02 eine Druckstelle. Im direkten Verfahren bildet der Formzylinder 04 mit dem Gegendruckzylinder 02 die Druckstelle. Die gleichen Teile erhalten, soweit zur Unterscheidung nicht erforderlich, die selben Bezugszeichen. Ein Unterschied in der räumlichen Lage kann jedoch bestehen und bleibt im Falle der Vergabe gleicher Bezugszeichen i. d. R. unberücksichtigt.

**[0018]** Die nachfolgenden Antriebs- und Versorgungskonzepte sind grundsätzlich für alle Druckeinheiten 01 (für direkte oder indirekte Druckverfahren) von Vorteil, bei welchen ein Gegendruckzylinder 02 und mindestens ein, insbesondere zwei, mit diesem zusammen wirkende Zylinder 03; 04 durch verschiedene Antriebsmotoren 09; 12 angetrieben sind. Insbesondere von Vorteil ist die Ausführung des Gegendruckzylinders 02 mit zwei Antriebsmotoren 09 in Verbindung mit breiten Druckeinheiten 06, z. B. zumindest doppelt, insbesondere dreifach breit, d. h. für den Druck von jeweils vier, insbesondere sechs axial nebeneinander angeordneten Zeitungsseiten.

**[0019]** Der Formzylinder 04 besitzt z. B. einen Umfang zwischen 900 und 1.300 mm, insbesondere von 940 bis 1.200 mm. Der Umfang ist z. B. zur Aufnahme zweier stehenden Druckseiten, z. B. Zeitungsseiten im Broadsheetformat, mittels zweier in Umfangsrichtung auf den Formzylinder 04 hintereinander fixierbarer Aufzüge, z. B. flexibler Druckformen, ausgebildet. Die Druckformen sind in Umfangsrichtung auf dem Formzylinder 04 montierbar und beispielsweise jeweils als in axialer Richtung mit einer Druckseite bestückte Einzeldruckplatte einzeln austauschbar. Eine Länge des nutzbaren Ballens des Formzylinders 04 beträgt z. B. 1.850 bis 2.400 mm, insbesondere 1.900 bis 2.300 mm und ist in axialer Richtung zur Aufnahme von z. B. mindestens sechs nebeneinander angeordneten stehenden Druckseiten, insbesondere Zeitungsseiten im Broadsheetformat, bemessen. Dabei ist es u. a. von der Art des herzustellenden Produktes

abhängig, ob jeweils nur eine Druckseite oder mehrere Druckseiten in axialer Richtung nebeneinander auf einer Druckform angeordnet sind. In einer noch breiteren Variante der Ausführung ist die Länge des nutzbaren Ballens zwischen 2.000 und 2.400 mm.

**[0020]** Der Übertragungszylinder 03 besitzt in der beispielhaften Ausführung ebenfalls einen Umfang z. B. zwischen 900 und 1.300 mm, insbesondere von 940 bis 1.200 mm. Die Länge des nutzbaren Ballens des Übertragungszylinders 03 beträgt z. B. 1.850 bis 2.400 mm, insbesondere 1.900 bis 2.300 mm und ist in Längsrichtung nebeneinander z. B. mit drei Aufzügen, z. B. Gummitüchern, belegt. Sie reichen in Umfangsrichtung im wesentlichen um den vollen Umfang. Die Gummitücher sind, das Schwingungsverhalten des Druckwerkes im Betriebsfall günstig beeinflussend, vorteilhaft alternierend, z. B. um 180°, zueinander versetzt angeordnet. In der breiteren Variante ist die Länge des nutzbaren Ballens ebenfalls zwischen 2.000 und 2.400 mm.

**[0021]** Ein Verhältnis einer Länge des nutzbaren Ballens der Zylinder 03; 04 zu deren Durchmesser sollte bei 5,8 bis 8,8 liegen, z. B. bei 6,3 bis 8,0, in breiter Ausführung jedoch insbesondere bei 6,5 bis 8,0.

**[0022]** Als Länge des nutzbaren Ballens ist hier diejenige Breite bzw. Länge des Ballens zu verstehen, welche zur Aufnahme von Aufzügen geeignet ist. Dies entspricht in etwa auch einer maximal möglichen Bahnbreite einer zu bedruckenden Bahn. Bezogen auf eine gesamte Länge des Ballens der Zylinder 03; 04 wäre zu dieser Länge des nutzbaren Ballens noch die Breite von ggf. vorhandenen Schmitzringen, von ggf. vorhandenen Nuten und/oder von ggf. vorhandenen Mantelflächenbereichen hinzuzurechnen, welche z. B. zur Bedienung von Spann- und/oder Klemmvorrichtungen zugänglich sein müssen.

**[0023]** In vorteilhafter Ausführung weist der Gegendruckzylinder 02 ebenfalls im wesentlichen die genannten Abmessungen und Verhältnisse zumindest des zugeordneten Übertragungszylinders 03 auf.

**[0024]** Der rotatorische Antrieb der Druckeinheit 01 erfolgt nun in der Weise, dass der Gegendruckzylinder 02 der Druckeinheit 01 mechanisch unabhängig von den Zylindern 03; 04 der Druckwerke 06 angetrieben ist. Weist die Druckeinheit 01 wie in Fig. 1 dargestellt lediglich einen Gegendruckzylinder 02 auf, so wird dieser durch zwei Antriebsmotoren 09 mechanisch unabhängig von den übrigen Zylindern 03; 04 angetrieben. Dies ermöglicht einerseits eine Backup-Funktion, insbesondere jedoch eine vereinheitlichte Motorengröße und eine gleichmäßige Lastverteilung (siehe unten). In vorteilhafter Weiterbildung ist zwischen dem Antriebsmotor 09 und dem anzutreibenden Zylinder 02 ein Getriebe 11, insbesondere mindestens ein Untersetzungsgetriebe 11 (wie zum Beispiel Ritzel-, Vorsatz- und/oder Planetengetriebe) angeordnet.

**[0025]** In einer in Fig. 1 dargestellten vorteilhaften Ausführung wird die Druckeinheit 01 so angetrieben, dass die Druckwerke 06 jeweils zumindest durch einen von den übrigen Druckeinheiten 06 und vom Gegendruckzy-

linder 02 mechanisch unabhängigen Antriebsmotor 12 rotatorisch antreibbar sind. Die Antriebsmotoren 12 sind vorzugsweise als bezüglich ihrer Winkellage geregelte Elektromotoren 12, z. B. als Asynchronmotoren, Synchronmotoren oder Gleichstrommotoren, ausgeführt. In vorteilhafter Weiterbildung ist zwischen dem Antriebsmotor 12 und dem anzutreibenden Zylinder 03; 04 bzw. Zylinderpaar 03; 04 mindestens ein Getriebe 13, insbesondere mindestens ein Untersetzungsgetriebe 62 (wie zum Beispiel Ritzel-, Vorsatz- und/oder Planetengetriebe) angeordnet. Die Einzelantriebe tragen zur hohen Flexibilität sowie zur Vermeidung von Schwingungen im mechanischen Antriebssystem, und dadurch auch zur hohen Qualität im Produkt bei.

**[0026]** In Fig. 1 weisen Form- und Übertragungszylinder 03; 04 paarweise einen gemeinsamen Antriebsmotor 11 auf. Der Antrieb kann koaxial, z. B. über ein Getriebe 13, auf einen der Zylinder 03; 04 und von dort auf den anderen Zylinder 04; 03 erfolgen oder aber wie unten näher erläutert über ein Ritzel und ein Antriebsrad. Die Antriebsverbindung (als Verbindungslinie dargestellt) kann als Zahnradverbindung oder aber über Riemen erfolgen. Für den rotatorischen Antrieb des Farb- und ggf. Feuchtwerks 07; 08 können jeweils eigene Antriebsmotoren 14; 16 oder ein dem Farb- und zugeordnetem Feuchtwerk gemeinsamer Antriebsmotor 14 oder 16 vorgesehen sein. Bei paarweisem Antrieb der Zylinder 03; 04 ist jedoch im Hinblick auf eine kostengünstige und regelungstechnisch robuste Lösung auch ein Antrieb vom Formzylinder 04 her, ohne eigenen Antriebsmotor von Vorteil.

**[0027]** Die Zylinder 02; 03; 04 stellen in ihrer jeweiligen Druck-An-Stellung Reibgetriebe dar. Zwischen den Zylindern 02; 03; 04 kann, z. B. aufgrund verschiedenen Förderverhaltens und/oder Oberflächeneigenschaften, ein Leistungsaustausch über die Reibgetriebe erfolgen. Beispielsweise kann, z. B. bei sog. positiv fördernden Aufzügen auf dem Übertragungszylinder 03, der Gegendruckzylinder 02 in einem Fall über die Übertragungszylinder 03 mit angetrieben sein, wobei dessen Antriebsmotoren 09 dann generatorisch und die der Übertragungszylinder 03 motorisch betrieben sind. Umgekehrt kann, z. B. bei sog. negativ fördernden Aufzügen auf dem Übertragungszylinder 03, der Gegendruckzylinder 02 die Übertragungszylinder 03 mit antreiben sein, wobei dessen Antriebsmotoren 09 dann motorisch und die Antriebsmotoren 12 generatorisch betrieben sind.

**[0028]** Die Antriebsmotoren 09; 12 der Druckeinheit 01 werden über mindestens eine Versorgungseinheit 17, z. B. Netzgeräte 17, mit elektrischer Leistung versorgt. Dies erfolgt beispielsweise von der Versorgungseinheit 17 über Leitungen 19 zu einem dem jeweiligen Antriebsmotor 09; 12 zugeordneten Regler 18 bzw. einer Steuerung 18. Wesentlich ist es, dass die beiden Antriebsmotoren 09 durch mindestens eine Versorgungseinheit 17 mit elektrischer Leistung versorgt wird, durch welche auch mindestens ein Antriebsmotor 12 eines Druckwerkes 06 versorgt wird. Somit ist gewährleistet, dass eine

durch generatorischen Betrieb gewonnene Energie nicht gänzlich über Wärme vernichtet werden muss, sondern in den jeweiligen anderen Antrieb rückgespeist werden kann. Auch die Gefahr einer Überlast (im generatorischen oder/und im motorischen Betrieb) der Versorgungseinheiten 17 ist deutlich verringert, da bei signifikantem Leistungsaustausch über das Reibgetriebe immer eine Leistung zwischen einem Druckwerk 06 und dem Gegendruckzylinder 02 verschoben wird, welche über die gemeinsame Versorgungseinheit 17 wieder zumindest zum Teil rückführbar ist.

**[0029]** Für den Fall, dass die Antriebsmotoren 09; 12 der Druckeinheit 01 über mehrere, hier zwei Versorgungseinheiten 17 versorgt werden, ist es von besonderem Vorteil, dass der Gegendruckzylinder 02 durch zwei Antriebsmotoren 09 angetrieben ist. Die beiden Antriebsmotoren 09 werden durch verschiedene Versorgungseinheiten 17 mit elektrischer Leistung versorgt, durch welche jeweils auch mindestens ein Antriebsmotor 12 eines Druckwerkes 06 versorgt wird. Somit ist es für beide Versorgungseinheiten 17 gewährleistet, dass eine durch generatorischen Betrieb gewonnene Energie nicht gänzlich über Wärme vernichtet werden muss, sondern in den jeweiligen anderen Antrieb rückgespeist werden kann. Auch hier ist die Gefahr einer Überlast der Versorgungseinheiten 17 aus o.g. Gründen deutlich verringert.

**[0030]** Den Reglern 18 bzw. Steuerungen 18 werden neben der elektrischen Energie von einer Steuereinrichtung 21, welche beispielsweise eine virtuelle (elektronische) Leitachse aufweist oder darstellt, Signale zu einer Soll-Winkellage und/oder Soll-Drehzahl übermittelt. Die Regler 18 regeln dann z. B. entsprechend dieser Sollwertvorgabe die Leistungszufuhr (motorisch) bzw. -abfuhr (generatorisch, Bremswirkung).

**[0031]** In den folgenden Fig. 2 bis 5 werden verschiedene vorteilhafte Antriebskonfigurationen an einer Neun-Zylinder-Druckeinheit 01 aufgezeigt.

**[0032]** Die beiden in Fig. 2 nicht sichtbaren Zylinder 03; 04 jedes Druckwerkes 03 weisen jeweils miteinander paarweise kämmende Antriebsräder 22; 23 (z. B. Zahnräder 22; 23) auf und werden über ein Ritzel 24 von einem gemeinsamen Antriebsmotor 12 am Übertragungszylinder 03 angetrieben. Der Antrieb kann jedoch auch koaxial, z. B. über ein nicht dargestelltes, o.g. Vorsatzgetriebe, erfolgen. Vom Antriebsrad des Übertragungszylinders 17 wird dann auf das Antriebsrad 23 des Formzylinders 03, und ggf. von dort zum Farb- und/oder Feuchtwerk 07; 08 getrieben. Die Antriebsverbindung zwischen den beiden Zylindern 03; 04 kann auch über Riemen erfolgen. Der Gegendruckzylinder 02 wird hier durch die beiden Antriebsmotoren 09 über Ritzel 26 angetrieben, welche auf ein gemeinsames Antriebsrad 27 oder auf zwei verschiedene, axial zueinander versetzte Antriebsräder 27 des Gegendruckzylinders 02 treibt. Zwischen den Antriebsmotoren 09; 12 und den Antriebsrädern 22; 27 können noch weitere Getriebeelemente, wie z. B. Zahnräder und/oder Riementreibe, vorgesehen sein. Die Antriebsanordnung ist von besonderen Vorteil im Hinblick

auf einen eindeutigen Momentenfluß im Druckwerk 06 vom Übertragungszylinder 03 zum Formzylinder 04 und dann z.B. auf Farb- und ggf. Feuchtwerk 07; 08. Die Energiezufuhr ist derart gestaltet, dass die Antriebsmotoren 12 der linken Druckwerke 06 zusammen mit einem Antriebsmotor 09 des Gegendruckzylinders 02 durch ein Netzgerät 17 und die übrigen durch das andere Netzgerät 17 versorgt werden.

**[0033]** Im Gegensatz zu Fig. 2 werden die beiden Zylinder 16; 17 jedes Druckwerks 13 in der Ausführung nach Fig. 3 jeweils zwar von einem gemeinsamen Antriebsmotor 12, jedoch am Formzylinder 04 angetrieben. Der Antrieb kann wieder axial, z. B. über ein nicht dargestellte Getriebe, erfolgen oder aber über das auf das Antriebsrad 23 des Formzylinders 04 treibende Ritzel 24. Vom Antriebsrad 23 des Formzylinders 04 kann dann auf das Antriebsrad 22 des Übertragungszylinders 03 getrieben werden. Die Antriebsverbindung sowie der Antrieb des Farb- und ggf. Feuchtwerks 07; 08 kann wie zu Fig. 2 dargelegt ausgeführt sein. Die Antriebsanordnung ist von besonderen Vorteil im Hinblick auf eine Stellbewegung des Übertragungszylinders 03, ohne dass deshalb ein hoher Aufwand in der Lagerung des Antriebsmotors 12 und/oder Kompromisse im Zahnradeingriff zu berücksichtigen wäre. Die Energiezufuhr ist exemplarisch derart gestaltet, dass die Antriebsmotoren 12 der oberen Druckwerke 06 zusammen mit einem Antriebsmotor 09 des Gegendruckzylinders 02 durch ein Netzgerät 17 und die übrigen durch das andere Netzgerät 17 versorgt werden. Das Versorgungsschema aus Fig. 3 kann auf das Antriebskonzept der Fig. 2 angewandt werden und umgekehrt.

**[0034]** In einer Weiterbildung der Ausführung nach Fig. 3, ohne eigenen rotatorischen Antrieb des Farb- und/oder Feuchtwerks 07; 08, ist es vorteilhaft, vom Formzylinder 04 auf den Übertragungszylinder 04 und von dort, beispielsweise über einen Räderzug, auf das Farband/oder Feuchtwerk 07; 08 zu treiben. Somit kann ein eindeutiger Momentenfluß erreicht und ggf. ansonsten auftretende Zahnflankenwechsel vermieden werden.

**[0035]** Im Beispiel nach Fig. 4 werden jeweils zwei Paare 03, 04 in einem Antriebsverbund gemeinsam durch einen Antriebsmotor angetrieben. Es wird von den beiden Übertragungszylindern 03 nach "außen" getrieben (Momentenfluß). In nicht dargestellter Variante kann auch von einem der beiden Formzylinder 04 der Antriebsverbund angetrieben sein, wobei zwischen den Antriebsrädern 22 der Übertragungszylinder 03 mindestens ein Zwischenrad vorgesehen ist. Das Antriebsrad 27 ist bzw. die Antriebsräder 27 sind wie zu Fig. 2 beschrieben angetrieben. Das Konzept sieht die Versorgung jeweils eines Antriebsmotors 09 zusammen mit einem der Antriebsmotoren 12 der beiden Antriebsverbunde vor.

**[0036]** In Fig. 5 weisen alle Zylinder 03; 04 der Druckwerke 06 jeweils einen eigenen Antriebsmotor 12 auf, welcher, z. B. jeweils über ein nicht dargestelltes, koaxiales (Vorsatz-)Getriebe, im wesentlichen koaxial auf den Zylinder 03; 04 treibt. Hierfür können vorteilhaft winkel-

und/oder versatzausgleichende Kupplungen zwischen dem Rotor bzw. dem Getriebeabtrieb und dem Zapfen des jeweiligen Zylinders 03; 04 vorgesehen sein. Der Antrieb durch den Antriebsmotor 12 kann jedoch auch in der o.g. Weise nicht koaxial, sondern über Ritzel 24 oder Riementriebe auf Antriebsräder 22; 23 erfolgen. Der Gegendruckzylinder 02 ist wieder mittels der beiden Antriebsmotoren 09 angetrieben. Das oben dargestellte Farbwerk 07 weist neben weiteren, nicht bezeichneten Walzen z. B. zwei Reibzylinder auf, welche rotatorisch gemeinsam mittels des eigenen Antriebsmotors 14 über ein strichliert angedeutetes Getriebe antreibbar sind. Sie sind zum Erzeugen eines axialen Hubes beispielsweise durch ein weiteres, nicht dargestelltes Antriebsmittel axial beweg- und antreibbar. Das Farbwerk kann auch lediglich einen Reibzylinder aufweisen. Das genannte ist auf den Antrieb des Feuchtwerks 08 in gleicher Weise anzuwenden. Das Konzept sieht die Versorgung der Antriebsmotoren 12 zweier Druckwerke 06 zusammen mit einem Antriebsmotor 09 des Gegendruckzylinders 02 vor.

**[0037]** Die in den Beispielen zu Fig. 2 bis 5 dargestellten Antriebsvarianten und Versorgungskonzepte sind auch auf Druckeinheiten oder Teile von Druckeinheiten anzuwenden, in welchen lediglich zwei Paare 03, 04 mit einem gemeinsamen Gegendruckzylinder 02 zusammen wirken.

**[0038]** Fig. 6 zeigt eine Seitenansicht des Antriebes für den Gegendruckzylinder in der Ausführung mit einem mit dem Gegendruckzylinder 02 drehsteif verbundenen Antriebsrad 27. Auf dieses wird von jeweils einem Antriebsmotor 09, z. B. über ein Vorsatzgetriebe 11, und ein Ritzel 26 getrieben. In nicht dargestellter Ausführung treiben die beiden Ritzel 26 auf zwei axial zueinander versetzte Antriebsräder 27.

**[0039]** Fig. 7 zeigt eine Satelliten-Druckeinheit 01 mit zwei Satellitenzylindern 02, welchen jeweils zwei Druckwerke 06 zugeordnet sind. Für die Druckwerke 06 mit Farb- und ggf. Feuchtwerk 07; 08 gilt das o.g. und die selben Bezugszeichen. Im Gegensatz zu den Ausführungsbeispielen nach Fig. 1 bis 6, weist hier jedoch jeder der beiden Gegendruckzylinder 02 einen eigenen Antriebsmotor 09 auf. Für die Kopplung zwischen Antriebsmotor 09 und dem Zylinder 02 ist o. genanntes Anzuwenden. Es kann jedoch aus Bauraumgründen auch ein im wesentlichen koaxial zum Zylinder 02 angeordneter Antriebsmotor 09 vorgesehen sein, welcher beispielsweise über ein nicht dargestelltes koaxiales Getriebe auf den Zylinder 02 treibt.

Die zu aus Fig. 2 bis 5 beschriebenen Versorgungskonzepte der Antriebsmotoren 09; 12 und die Antriebskonzepte der Druckwerke 06 sind hier anzuwenden. Einziger Unterschied zu den vorgenannten Beispielen ist es, dass die entsprechend Fig. 2 bis 5 versorgten Antriebsmotoren 09 nicht auf den selben Gegendruckzylinder 02, sondern auf zwei verschiedene Gegendruckzylinder 02 treiben.

**[0040]** In einer Weiterbildung, insbesondere geeignet für breite Druckeinheiten (s.o.), sind je Gegendruckzy-

linder 02 zwei Antriebsmotoren 09 vorgesehen. In diesem Fall sind die Versorgungskonzepte der Figuren 2 bis 5 so anzuwenden, dass die beiden einander zugeordneten Antriebsmotoren 09 jeweils einer Versorgungseinheit 17 und die anderen beiden der anderen Versorgungseinheit 17 zugeschlagen werden.

**[0041]** In den Ausführungsbeispielen sind die Antriebsmotoren 12 vorzugsweise als bezüglich ihrer Winkellage geregelte Elektromotoren 12, z. B. als Asynchronmotoren, Synchronmotoren oder Gleichstrommotoren, ausgeführt. Auch die beiden Antriebsmotoren 09 können derart ausgeführt sein. Dies gilt insbesondere, wenn wie in Fig. 7 zwei Gegendruckzylindern 02 jeweils ein Antriebsmotor 09 zugeordnet ist.

**[0042]** Weist ein Gegendruckzylinder 02 jedoch zwei Antriebsmotoren 09 auf, so ist es von Vorteil, wenn einer der beiden Antriebsmotoren 09 bzgl. seiner Winkellage geregelt ist, und der andere Antriebsmotor bzgl. seinem Moment (bzw. seiner Leistung). Der winkellagegeregelte Antriebsmotor 09 fungiert hierbei z. B. als "Master", während der andere Antriebsmotor 09 als "Slave" momentengeregelt nachgeführt wird.

**[0043]** In einer Weiterbildung der Energierückführung der aus den Reibgetrieben entstehenden Leistungsflüsse, weisen alle Antriebsmotoren 09; 12 der Zylinder 02; 03; 04 der Druckeinheit 01 eine gemeinsame Versorgungseinheit 17 auf. Die Versorgungseinheit 17 ist - wie auch die beiden vorherbeschriebenen Versorgungseinheiten 17 - dazu ausgebildet, aus generatorischem Antrieb gewonnene Antriebsleistung zumindest zu einem signifikanten Teil in die Antriebsleistung für den motorischen Antrieb zurück zu führen. Ein genanntes Netzgerät 17 zur Versorgung mehrerer Antriebe in beschriebener Weise weist beispielsweise eine Energiezufuhr aus einem örtlichen Netz (Druckerei oder Energieversorger) auf, durch welches lediglich Energie in das Netzgerät gespeist, jedoch nicht aus diesem rückspeisbar ist. Je einem (oder mehreren gemeinsam) unabhängig von anderen Antrieben drehzahl- und/oder lagezuregelnden Antriebsmotor 09; 11 weist das Netzgerät 17 beispielsweise einen Umrichter (insbesondere Frequenzumrichter) auf, deren Leistungsbedarf aus einem gemeinsamen Stromkreis gespeist wird. Elektrische Energie, welche aus einem generatorisch betriebenen Antriebsmotor 09; 12 zurückfließt, kann auf diesem Wege einem motorisch betriebenen Antriebsmotor 12; 09 zugeführt werden. Diese Energie wird daher nicht allein in Wärme verwandelt, sondern einem anderen Verbraucher zur Verfügung gestellt. Ein generatorisch betriebener Antrieb ohne Abgabemöglichkeit an einen Verbraucher würde ggf. überhitzen.

**[0044]** Zumindest ist in einer vorteilhaften Ausführung jedem im Betrieb (Druck-An) generatorisch betriebenen Antriebsmotor 09; 12 (insbesondere 09) einer selben Druckeinheit mindestens ein im Betrieb motorisch betriebener Antriebsmotor 12; 09 über das gemeinsame Netzgerät 17 zugeordnet. In besonders vorteilhafter Ausführung sind sämtliche Antriebsmotoren 09; 11 einer Druck-

einheit 01 - insbesondere Neunzylinderdruckeinheit 01 - über ein gemeinsames Netzgerät 17 in der Weise miteinander verbunden, dass von dem oder den generatorisch in Druck-An betriebenen Antriebsmotoren 09; 12 zumindest ein signifikanter Anteil der Leistung zum Antrieb des oder der motorisch betriebenen Antriebsmotoren 12; 09 zugeführt ist. Von einem generatorisch betriebenen Antriebsmotor 09; 12 fließt somit Energie, z. B. Antriebsenergie, insbesondere elektrische Energie, über das Netzgerät 17 in den motorisch betriebenen Antriebsmotor 12; 09.

#### Bezugszeichenliste

#### 15 [0045]

01	Druckeinheit, Neun- bzw. Zehnzylinder-Satelliten-Druckeinheit
02	Zylinder, Gegendruckzylinder
03	Zylinder, Übertragungszylinder
04	Zylinder, Formzylinder
05	-
06	Druckwerk
07	Farbwerk
08	Feuchtwerk
09	Antriebsmotor
10	-
11	Getriebe, Untersetzungsgetriebe
12	Antriebsmotor
13	Getriebe, Untersetzungsgetriebe
14	Antriebsmotor
15	-
16	Antriebsmotor
17	Versorgungseinheit, Netzgerät
18	Regler, Steuerung
19	Leitung
20	-
21	Steuereinrichtung
22	Antriebsrad, Zahnrad
23	Antriebsrad, Zahnrad
24	Ritzel
25	-
26	Ritzel
27	Antriebsrad, Zahnrad

#### Patentansprüche

1. Druckeinheit mit einem Antrieb von Zylindern (02; 03; 04) der Druckeinheit (01), sowie mit mindestens einer Versorgungseinheit 17 zur Versorgung von Antriebsmotoren (09; 12) der Druckeinheit (01) mit elektrischer Leistung, wobei ein Gegendruckzylinder (02) der Druckeinheit (01) und mindestens ein mit diesem zusammen wirkender Zylinder (03; 04) eines dem Gegendruckzylinder (02) zugeordneten Druckwerks (06) mechanisch unabhängig voneinander durch verschiedene Antriebsmotoren (09; 12)

- antreibbar sind, wobei den Antriebsmotoren (09) jeweils Regler (18) zugeordnet sind, welchen von einer Steuereinrichtung (21) Signale zu einer Soll-Winkel-  
lage und/oder Soll-Drehzahl übermittelbar sind, und  
welche entsprechend dieser Sollwertvorgabe eine  
Leistungszufuhr oder -abfuhr regeln, wobei der Ge-  
gendruckzylinder (02) gleichzeitig durch zwei An-  
triebsmotoren (09) mechanisch vom zusammen wirk-  
enden Zylinder (03; 04) unabhängig antreibbar ist,  
und wobei durch die mindestens eine Versorgungse-  
inheit (17) sowohl der Regler (18) mindestens eines  
Antriebsmotors (09) des Gegendruckzylinders (02)  
als auch der Regler (18) des Antriebsmotors (12)  
des zumindest einen zusammen wirkenden Zylinders  
(03; 04) mit elektrischer Leistung versorgt wird,  
wobei die Versorgungseinheit (17) dazu ausgebildet  
ist, aus generatorischem Antrieb einer der Antriebs-  
motoren (09; 12) gewonnene Antriebsleistung zu-  
mindest teilweise in die Antriebsleistung für den mo-  
torischen Antrieb eines anderen der Antriebsmoto-  
ren (09; 12) zurück zu führen.
2. Druckeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-  
zeichnet, dass** die Druckeinheit (01) wenigstens  
zwei dem Gegendruckzylinder (02) zugeordnete Zy-  
linder (03; 04) zweier Druckwerke (06) aufweist.
  3. Druckeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-  
zeichnet, dass** im Betrieb der Druckeinheit (01) ei-  
ner der beiden gemeinsam über die Versorgungse-  
inheit (17) versorgten Antriebsmotoren (09; 12) ge-  
neratorisch und der andere motorisch in der Weise  
betrieben ist, dass über die gemeinsame Versor-  
gungseinheit (17) vom generatorisch betriebenen  
Antriebsmotor (09; 12) rückgelieferte Energie dem  
motorisch betriebenen Antriebsmotor (12; 09) zu-  
fließt.
  4. Druckeinheit nach Anspruch 2, **dadurch gekenn-  
zeichnet, dass** alle rotatorischen Antriebsmotoren  
(09; 12) von Zylindern (02; 03; 04) der Druckeinheit  
(01) über eine gemeinsame Versorgungseinheit (17)  
mit Energie versorgt werden.
  5. Druckeinheit nach Anspruch 2, **dadurch gekenn-  
zeichnet, dass** mindestens ein Antriebsmotor (09)  
des Gegendruckzylinders (02) und ein Antrieb zu-  
mindest eines dem Gegendruckzylinder (02) zuge-  
ordneten Druckwerkes (06) über eine erste Versor-  
gungseinheit (17) und mindestens ein anderer An-  
triebsmotor (09) des Gegendruckzylinders (02) und  
ein Antrieb zumindest eines anderen dem Gegen-  
druckzylinder (02) zugeordneten Druckwerkes (06)  
über eine zweite, von der ersten Versorgungseinheit  
(17) verschiedene Versorgungseinheit (17) mit En-  
ergie versorgt wird.
  6. Druckeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-  
zeichnet, dass** die dem Gegendruckzylinder (02)  
zugeordneten Druckwerke (06) mindestens einen  
mit dem Gegendruckzylinder (02) zusammen wirk-  
enden Zylinder (03; 04) aufweisen.
  7. Druckeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-  
zeichnet, dass** die dem Gegendruckzylinder (02)  
zugeordneten Druckwerke (06) einen mit dem Ge-  
gendruckzylinder (02) zusammen wirkenden Über-  
tragungszylinder (03) und einen zugeordneten  
Formzylinder (04) aufweisen.
  8. Druckeinheit nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch ge-  
kennzeichnet, dass** die Zylinder (03; 04) zweier  
dem Gegendruckzylinder (02) zugeordneter Druck-  
werke (06) einen gemeinsamen Antriebsmotor (12)  
aufweisen.
  9. Druckeinheit nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch ge-  
kennzeichnet, dass** die Zylinder (03; 04) jeden dem  
Gegendruckzylinder (02) zugeordneten Druckwerks  
(06) zumindest einen von anderen dem Gegen-  
druckzylinder (02) zugeordneten Druckwerken (06)  
und dem Gegendruckzylinder (02) mechanisch un-  
abhängigen Antriebsmotor (12) aufweisen.
  10. Druckeinheit nach Anspruch 9, **dadurch gekenn-  
zeichnet, dass** die Zylinder (03; 04) des dem Ge-  
gendruckzylinder (02) zugeordneten Druckwerks  
(06) zum Antrieb mechanisch gekoppelt sind und  
paarweise durch einen gemeinsamen Antriebsmo-  
tor (12) mechanisch unabhängig von anderen Zylind-  
ern (02, 03; 04) angetrieben sind.
  11. Druckeinheit nach Anspruch 9, **dadurch gekenn-  
zeichnet, dass** die Zylinder (03; 04) des dem Ge-  
gendruckzylinder (02) zugeordneten Druckwerks  
(06) jeweils durch einen eigenen Antriebsmotor (12)  
mechanisch unabhängig voneinander angetrieben  
sind.
  12. Druckeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-  
zeichnet, dass** bei einer Neunzylinder-Druckeinheit  
die Antriebe zweier der vier dem Gegendruckzylind-  
er (02) zugeordneten Druckwerke (06) zusammen  
mit dem Antriebsmotor (09) des Gegendruckzylind-  
ers (02) durch eine Versorgungseinheit (17) und  
die Antriebe der beiden anderen Druckwerke (06)  
durch eine weitere Versorgungseinheit (17) mit En-  
ergie versorgt werden.
  13. Druckeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-  
zeichnet, dass** bei einer Neunzylinder-Druckeinheit  
jeweils die Antriebe zweier der vier dem Gegen-  
druckzylinder (02) zugeordneten Druckwerke (06)  
sowie einer der Antriebsmotoren (09) des Gegen-  
druckzylinders (02) durch eine Versorgungseinheit  
(17) mit elektrischer Energie versorgt wird.

14. Druckeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer Zehnzylinder-Satelliten-Druckeinheit jeweils die Antriebe zweier der vier dem Gegendruckzylinder (02) zugeordneten Druckwerke (06) sowie einer der Antriebsmotoren (09) der Gegendruckzylinder (02) durch eine gemeinsame Versorgungseinheit (17) mit elektrischer Energie versorgt wird.
15. Druckeinheit nach Anspruch 1, 8, 9, 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb des Zylinders (03; 04) des dem Gegendruckzylinder (02) zugeordneten Druckwerks (06) vom Antriebsmotor (12) her über ein Getriebe (13), insbesondere ein Untersetzungsgetriebe (13) erfolgt.
16. Druckeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb des Gegendruckzylinders (02) vom Antriebsmotor (09) her über ein Getriebe (11), insbesondere ein Untersetzungsgetriebe (11) erfolgt.
17. Druckeinheit nach Anspruch 1, 8, 9, 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor (12) für die Zylinder (03; 04) des dem Gegendruckzylinder (02) zugeordneten Druckwerks (06) als bezüglich seiner Winkellage regelbarer Elektromotor ausgeführt ist.
18. Druckeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einer der beiden Antriebsmotoren (09) des Gegendruckzylinders (09) als bezüglich seiner Winkellage regelbarer Elektromotor ausgeführt ist.
19. Druckeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** einer von zwei den selben Gegendruckzylinder (02) antreibenden Antriebsmotoren (09) als bezüglich seiner Winkellage regelbarer Elektromotor und der andere als bezüglich eines anliegenden Momentes regelbarer Elektromotor ausgeführt ist.
20. Druckeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckeinheit als Druckeinheit einer Rollenrotationsdruckmaschine ausgeführt ist, in welcher der Gegendruckzylinder (02) über eine zu bedruckende Bahn einem oder mehreren Druckwerken (06) zugeordnet ist.
21. Druckeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Versorgungseinheit (17) für die beiden drehzahl- und/oder lagezuregelnden Antriebsmotoren (09; 12) einen Umrichter aufweist, deren Leistungsbedarf aus einem gemeinsamen Stromkreis gespeist wird.

## Claims

1. Printing unit comprising a drive of cylinders (02; 03; 04) of the printing unit (01) and comprising at least one supply unit (17) for supplying drive motors (09; 12) of the printing unit (01) with electric power, a counter pressure cylinder (02) of the printing unit (01) and at least one cylinder (03; 04) cooperating with said counter pressure cylinder and belonging to a printing couple (06) coordinated with the counter pressure cylinder (02) being driven mechanically independently of one another by different drive motors (09; 12), in each case regulators (18) to which signals relating to a required angular position and/or required rotational speed can be transmitted from a control device (21) and which regulate a power supply or removal according to this required value specification being coordinated with the drive motors (09), the counter pressure cylinder (02) being driveable simultaneously by two drive motors (09) mechanically independently of the cooperating cylinder (03; 04), and both the regulator (18) of at least one drive motor (09) of the counter pressure cylinder (02) and the regulator (18) of the drive motor (12) of the at least one cooperating cylinder (03; 04) being supplied with electric power, the at least one supply unit (17) being formed for feeding back drive power obtained from driving of one of the drive motors (09; 12) as a generator at least partly into the drive power for the motor drive of another of the drive motors (09; 12).
2. Printing unit according to Claim 1, **characterized in that** the printing unit (01) has at least two cylinders (03; 04) of two printing couples (06), which cylinders are coordinated with the counter pressure cylinder (02).
3. Printing unit according to Claim 1, **characterized in that**, during operation of the printing unit (01), one of the two drive motors (09; 12) supplied together via the supply unit (17) is operated as a generator and the other as a motor in such a way that, via the common supply unit (17), energy delivered back from the drive motor (09; 12) operated as a generator flows to the drive motor (12; 09) operated as a motor.
4. Printing unit according to Claim 2, **characterized in that** all rotational drive motors (09; 12) of cylinders (02; 03; 04) of the printing unit (01) are supplied with energy via a common supply unit (17).
5. Printing unit according to Claim 2, **characterized in that** at least one drive motor (09) of the counter pressure cylinder (02) and a drive of at least one printing couple (06) coordinated with the counter pressure cylinder (02) are supplied with energy via a first supply unit (17) and at least one other drive motor (09)

- of the counter pressure cylinder (02) and a drive of at least one other printing couple (06) coordinated with the counter pressure cylinder (02) are supplied with energy via a second supply unit (17) differing from the first supply unit (17).
- 5
6. Printing unit according to Claim 1, **characterized in that** the printing couples (06) coordinated with the counter pressure cylinder (02) have at least one cylinder (03; 04) cooperating with the counter pressure cylinder (02).
- 10
7. Printing unit according to Claim 1, **characterized in that** the printing couples (06) coordinated with the counter pressure cylinder (02) have a transfer cylinder (03) cooperating with the counter pressure cylinder (02) and have a coordinated forme cylinder (04).
- 15
8. Printing unit according to Claim 6 or 7, **characterized in that** the cylinders (03; 04) of two printing couples (06) coordinated with the counter pressure cylinder (02) have a common drive motor (12).
- 20
9. Printing unit according to Claim 6 or 7, **characterized in that** the cylinders (03; 04) of each printing couple (06) coordinated with the counter pressure cylinder (02) have at least one drive motor (12) mechanically independent of other printing couples (06) coordinated with the counter pressure cylinder (02) and mechanically independent of the counter pressure cylinder (02).
- 25
- 30
10. Printing unit according to Claim 9, **characterized in that** the cylinders (03; 04) of the printing couple (06) coordinated with the counter pressure cylinder (02) are mechanically coupled for driving and are driven in pairs by a common drive motor (12) mechanically independently of other cylinders (02, 03; 04).
- 35
- 40
11. Printing unit according to Claim 9, **characterized in that** the cylinders (03; 04) of the printing couple (06) coordinated with the counter pressure cylinder (02) are in each case driven by a separate drive motor (12) mechanically independently of one another.
- 45
- 50
12. Printing unit according to Claim 1, **characterized in that**, in the case of a nine-cylinder printing unit, the drives of two of the four printing couples (06) coordinated with the counter pressure cylinder (02) are supplied with energy together with the drive motor (09) of the counter pressure cylinder (02) by a supply unit (17) and the drives of the other two printing couples (06) are supplied with energy by a further supply unit (17).
- 55
13. Printing unit according to Claim 1, **characterized in that**, in the case of a nine-cylinder printing unit, in each case the drives of two of the four printing couples (06) coordinated with the counter pressure cylinder (02) and one of the drive motors (09) of the counter pressure cylinder (02) are supplied with electric energy by a supply unit (17).
14. Printing unit according to Claim 1, **characterized in that**, in the case of a ten-cylinder satellite printing unit, in each case the drives of two of the four printing couples (06) coordinated with the counter pressure cylinder (02) and one of the drive motors (09) of the counter pressure cylinder (02) are supplied with electric energy by a common supply unit (12).
15. Printing unit according to Claim 1, 8, 9, 10 or 11, **characterized in that** the cylinder (03; 04) of the printing couple (06) coordinated with the counter pressure cylinder (02) is driven from the drive motor (12) via a gear (13), in particular a reduction gear (13).
16. Printing unit according to Claim 1, **characterized in that** the counter pressure cylinder (02) is driven from the drive motor (09) via a gear (11), in particular a reduction gear (11).
17. Printing unit according to Claim 1, 8, 9, 10 or 11, **characterized in that** the drive motor (12) for the cylinders (03; 04) of the printing couple (06) coordinated with the counter pressure cylinder (02) is in the form of an electric motor which can be regulated with respect to its angular position.
18. Printing unit according to Claim 1, **characterized in that** at least one of the two drive motors (09) of the counter pressure cylinder (02) is in the form of an electric motor which can be regulated with respect to its angular position.
19. Printing unit according to Claim 1, **characterized in that** one of two drive motors (09) driving the same counter pressure cylinder (02) is in the form of an electric motor which can be regulated with respect to its angular position and the other is in the form of an electric motor which can be regulated with respect to an applied moment.
20. Printing unit according to Claim 1, **characterized in that** the printing unit is in the form of a printing unit of a web-fed rotary printing press in which the counter pressure cylinder (02) is coordinated with one or more printing couples (06) via a web on which printing is to be effected.
21. Printing unit according to Claim 1, **characterized in that** the supply unit (17) for the two drive motors (09; 12) to be regulated with respect to speed and/or position has a converter whose power requirement is

supplied from a common circuit.

## Revendications

1. Unité d'impression, avec un entraînement de cylindres (02 ; 03 ; 04) de l'unité d'impression (01), ainsi qu'avec au moins une unité d'alimentation (17) pour l'alimentation de moteurs d'entraînement (09 ; 12) de l'unité d'impression (01) avec une énergie électrique, un cylindre de contre-pression (02) de l'unité d'impression (01) et au moins un cylindre (03 ; 04), coopérant avec celui-ci, d'un groupe d'impression (06) associé au cylindre à contre-pression (02) étant susceptibles d'être entraînés de manière mécaniquement indépendante les uns des autres par différents moteurs d'entraînement (09 ; 12), à chacun des moteurs d'entraînement (09) étant associés des régulateurs (18) auxquels des signaux concernant une position angulaire de consigne et/ou une vitesse de rotation de consigne sont susceptibles d'être transmis par un dispositif de commande (21), et les régulateurs réglant un apport ou une évacuation d'énergie, de manière correspondant à cette affectation de valeur de consigne, le cylindre à contre-pression (02) étant susceptible d'être entraîné simultanément par deux moteurs d'entraînement (09), de manière mécaniquement indépendante du cylindre (03 ; 04) coopérant, et au moyen de la au moins une unité d'alimentation (17), tant le régulateur (18) d'au moins un moteur d'entraînement (09) du cylindre à contre-pression (02), qu'également le régulateur (18) du moteur d'entraînement (12) du au moins un du cylindre (03 ; 04) coopérant étant alimentés en énergie électrique, l'unité d'alimentation (17) étant réalisée de manière à retourner au moins partiellement de l'énergie d'entraînement pour l'entraînement d'un des moteurs d'entraînement (09 ; 12), obtenue à partir de l'entraînement en générateur d'un autre des moteurs d'entraînement (09 ; 12).
2. Unité d'impression selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'unité d'impression (01) présente au moins deux cylindres (03 ; 04), associés au cylindre à contre-pression (02), de deux groupes d'impression (06).
3. Unité d'impression selon la revendication 1, **caractérisée en ce que**, en fonctionnement de l'unité d'impression (01), l'un des deux moteurs d'entraînement (09 ; 12), alimentés conjointement par l'intermédiaire de l'unité d'alimentation (17), est exploité en générateur et l'autre en moteur, de manière que, par l'intermédiaire de l'unité d'alimentation (17) commune, de l'énergie, fournie par le moteur d'entraînement (09 ; 12) exploité en générateur, soit fournie au moteur d'entraînement (12 ; 09) exploité en moteur.
4. Unité d'impression selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** tous les moteurs d'entraînement (09 ; 12) rotatifs de cylindres (02 ; 03 ; 04) de l'unité d'impression (01) sont alimentés en énergie par l'intermédiaire de l'unité d'alimentation (17) commune.
5. Unité d'impression selon la revendication 2, **caractérisée en ce qu'**au moins un moteur d'entraînement (09) du cylindre à contre-pression (02) et un entraînement d'au moins un groupe d'impression (06) associé au cylindre à contre-pression (02) sont alimentée en énergie par l'intermédiaire d'une première unité d'alimentation (17), et au moins un autre moteur d'entraînement (09) du cylindre à contre-pression (02) et un entraînement d'au moins un autre groupe d'impression (06) associé au cylindre à contre-pression (02) sont alimentée en énergie par l'intermédiaire d'une deuxième unité d'alimentation (17), différente de la première unité d'alimentation (17).
6. Unité d'impression selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les groupes d'impression (06) associés au cylindre à contre-pression (02) présentent au moins un cylindre (03 ; 04) coopérant avec le cylindre à contre-pression (02).
7. Unité d'impression selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les groupes d'impression (06) associés au cylindre à contre-pression (02) présentent au un cylindre (03) coopérant avec le cylindre à contre-pression (02) et un cylindre de forme (04) associé.
8. Unité d'impression selon la revendication 6 ou 7, **caractérisée en ce que** les cylindres (03 ; 04) de deux groupes d'impression (06) associés au cylindre à contre-pression (02) présentent un moteur d'entraînement (12) commun.
9. Unité d'impression selon la revendication 6 ou 7, **caractérisée en ce que** les cylindres (03 ; 04) de chaque groupe d'impression (06) associé au cylindre à contre-pression (02) présentent au moins un moteur d'entraînement (12), mécaniquement indépendant vis-à-vis d'autres groupes d'impression (06), associés au cylindre à contre-pression (02), et vis-à-vis du cylindre à contre-pression (02).
10. Unité d'impression selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** les cylindres (03 ; 04) du groupe d'impression (06) associé au cylindre à contre-pression (02) sont couplés mécaniquement pour l'entraînement et entraînés par paires, au moyen d'un moteur d'entraînement (12) commun, de manière mécaniquement indépendante des autres cylindres (02, 03 ; 04).

11. Unité d'impression selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** les cylindres (03 ; 04) du groupe d'impression (06) associé au cylindre à contre-pression (02) sont entraînés mécaniquement pour l'entraînement et entraînés, de manière mécaniquement indépendante les uns des autres, chaque fois au moyen d'un moteur d'entraînement (12) propre.
12. Unité d'impression selon la revendication 1, **caractérisée en ce que**, dans le cas d'une unité d'impression à neuf cylindres, les entraînements de deux groupes d'impression (06) associés au cylindre à contre-pression (02), conjointement avec le moteur d'entraînement (09) du cylindre à contre-pression (02), sont alimentés en énergie par l'intermédiaire d'une unité d'alimentation (17), et les entraînements des deux autres groupes d'impression (06) sont alimentés en énergie au moyen d'une autre unité d'alimentation (17).
13. Unité d'impression selon la revendication 1, **caractérisée en ce que**, dans le cas d'une unité d'impression à neuf cylindres, chaque fois les entraînements de deux groupes d'impression (06) associés au cylindre à contre-pression (02), ainsi que d'un des moteurs d'entraînement (09) du cylindre à contre-pression (02), sont alimentés en énergie électrique par l'intermédiaire d'une unité d'alimentation (17).
14. Unité d'impression selon la revendication 1, **caractérisée en ce que**, dans le cas d'une unité d'impression à dix cylindres et satellites, chaque fois les entraînements de deux des groupes d'impression (06) associés au cylindre à contre-pression (02), ainsi que d'un des moteurs d'entraînement (09) du cylindre à contre-pression (02), sont alimentés en énergie électrique au moyen d'une unité d'alimentation (17) commune.
15. Unité d'impression selon la revendication 1, 8, 9, 10 ou 11, **caractérisée en ce que** l'entraînement du cylindre (03 ; 04) du groupe d'impression (06) associé au cylindre à contre-pression (02) s'effectue à partir du moteur d'entraînement (12), par l'intermédiaire d'une transmission (11), en particulier une transmission réductrice (11).
16. Unité d'impression selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'entraînement du cylindre à contre-pression (02) s'effectue à partir du moteur d'entraînement (09), par l'intermédiaire d'une transmission (11), en particulier une transmission réductrice (11).
17. Unité d'impression selon la revendication 1, 8, 9, 10 ou 11, **caractérisée en ce que** le moteur d'entraînement (12) pour les cylindres (03 ; 04) du groupe d'impression (06) associé au cylindre à contre-pression (02) est réalisé sous forme de moteur électrique, dont la position angulaire est réglable.
18. Unité d'impression selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**au moins l'un des deux moteurs d'entraînement (09) du cylindre à contre-pression (09) est réalisé sous forme de moteur électrique, dont la position angulaire est réglable.
19. Unité d'impression selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'un des deux moteurs d'entraînement (09), entraînant le même cylindre à contre-pression (02), est réalisé sous forme de moteur électrique, dont la position angulaire est réglable, et l'autre est réalisé sous forme de moteur électrique, dont un couple appliqué est réglable.
20. Unité d'impression selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'unité d'impression (01) est réalisée sous forme d'unité d'impression d'une machine à imprimer rotative à bobines, dans laquelle le cylindre à contre-pression (02) est associé à un ou plusieurs groupes d'impression (06), par l'intermédiaire d'une bande à imprimer.
21. Unité d'impression selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'unité d'alimentation (17) pour les deux moteurs d'entraînement (09 ; 12) à régulation de vitesse de position et/ou de position présente un mutateur, dont le besoin en puissance est injecté à partir d'un circuit électrique commun.

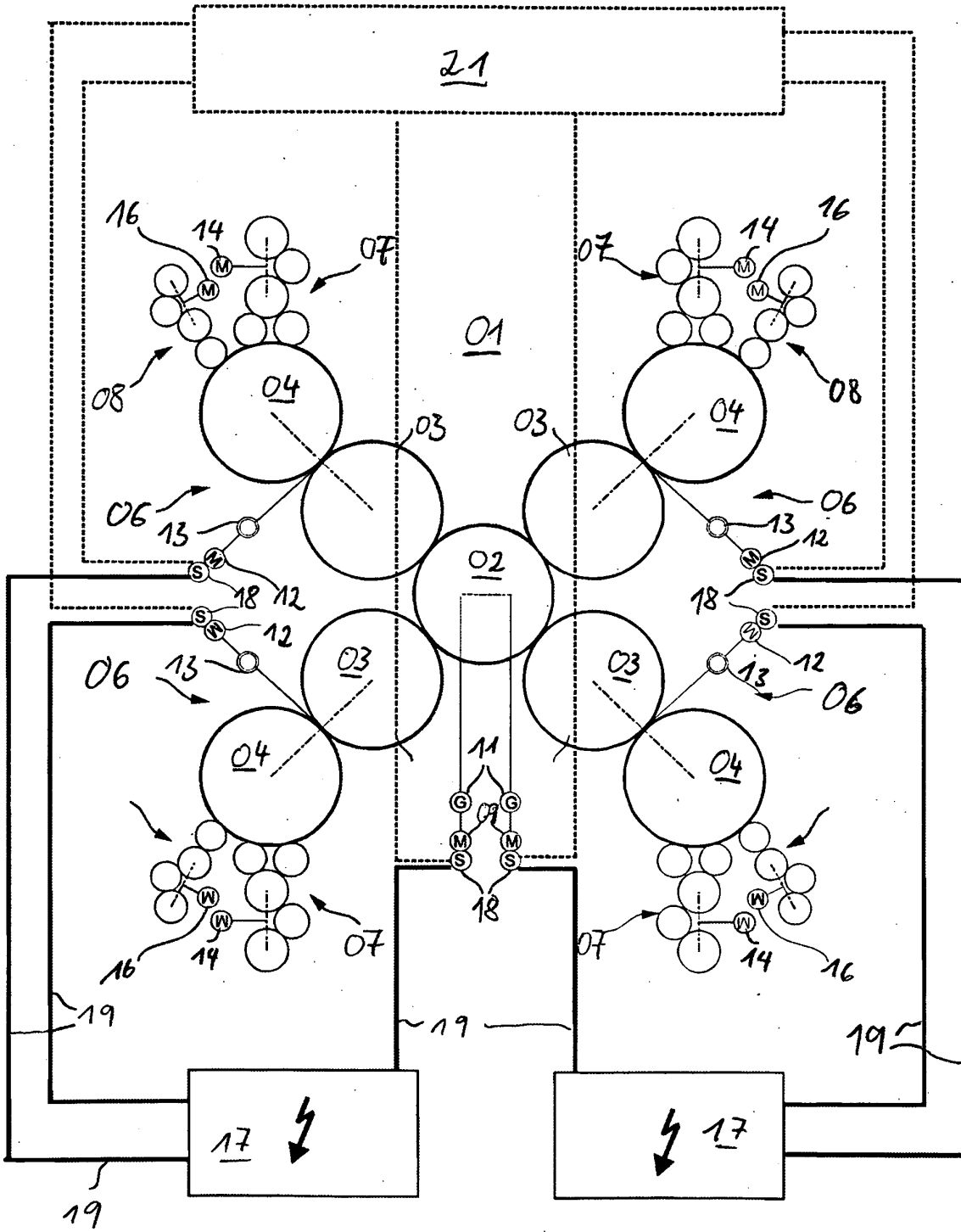


Fig. 1

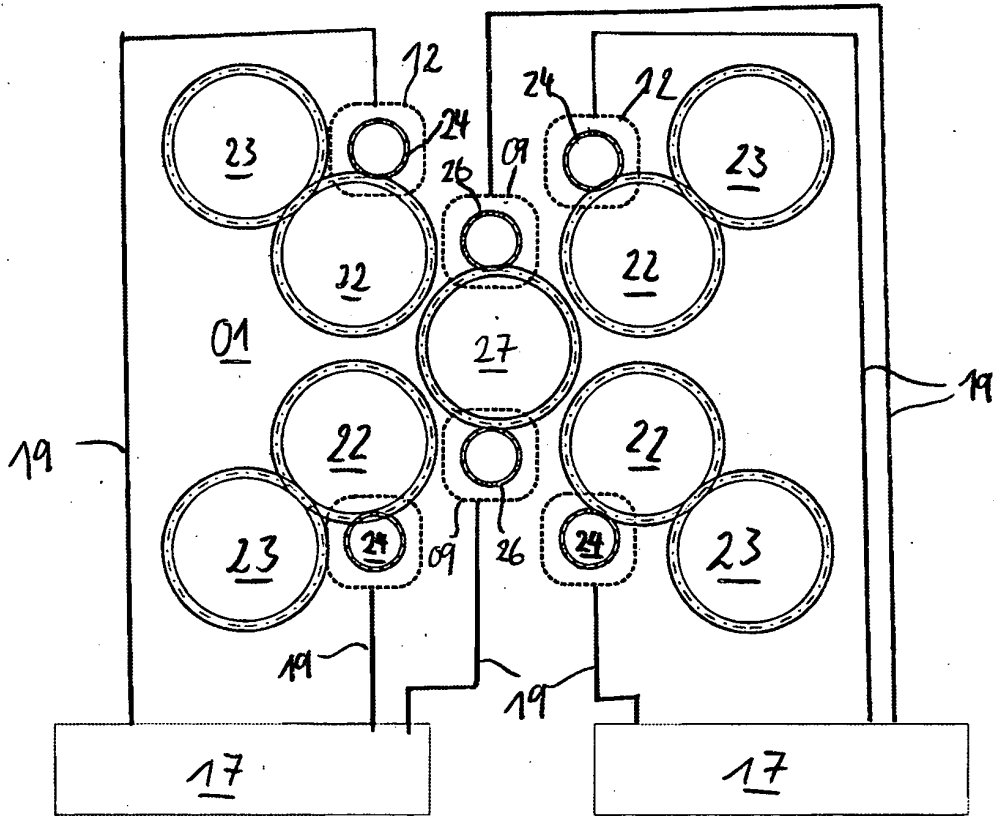


Fig. 2

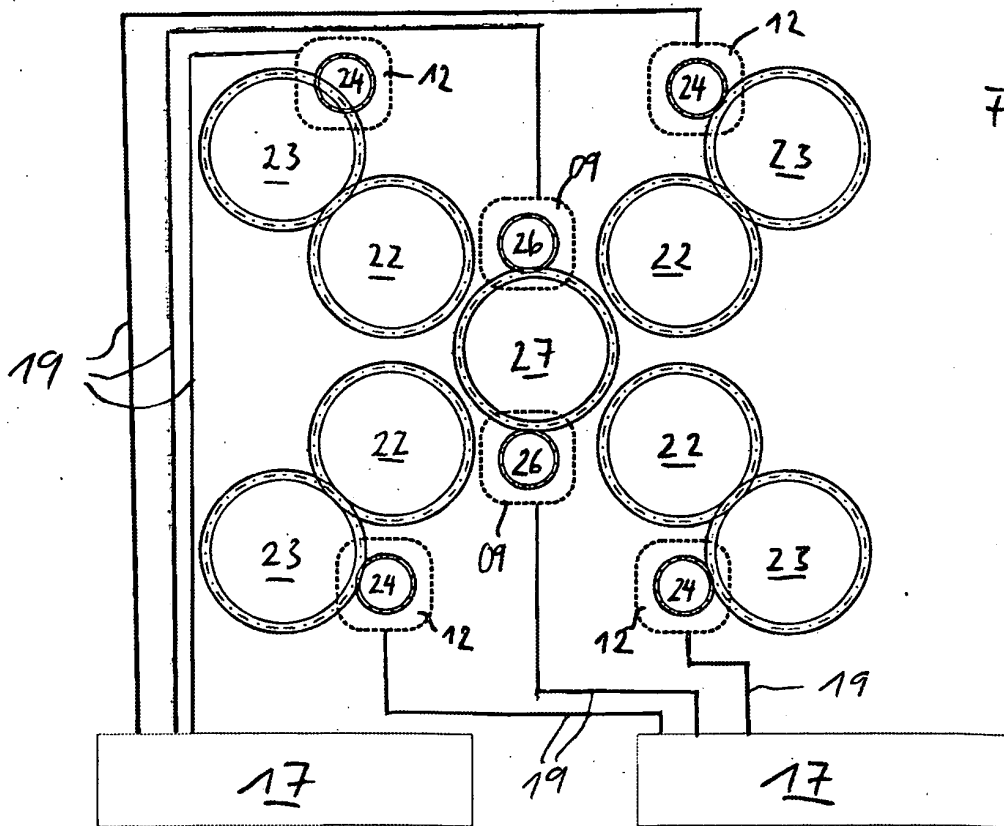


Fig. 3

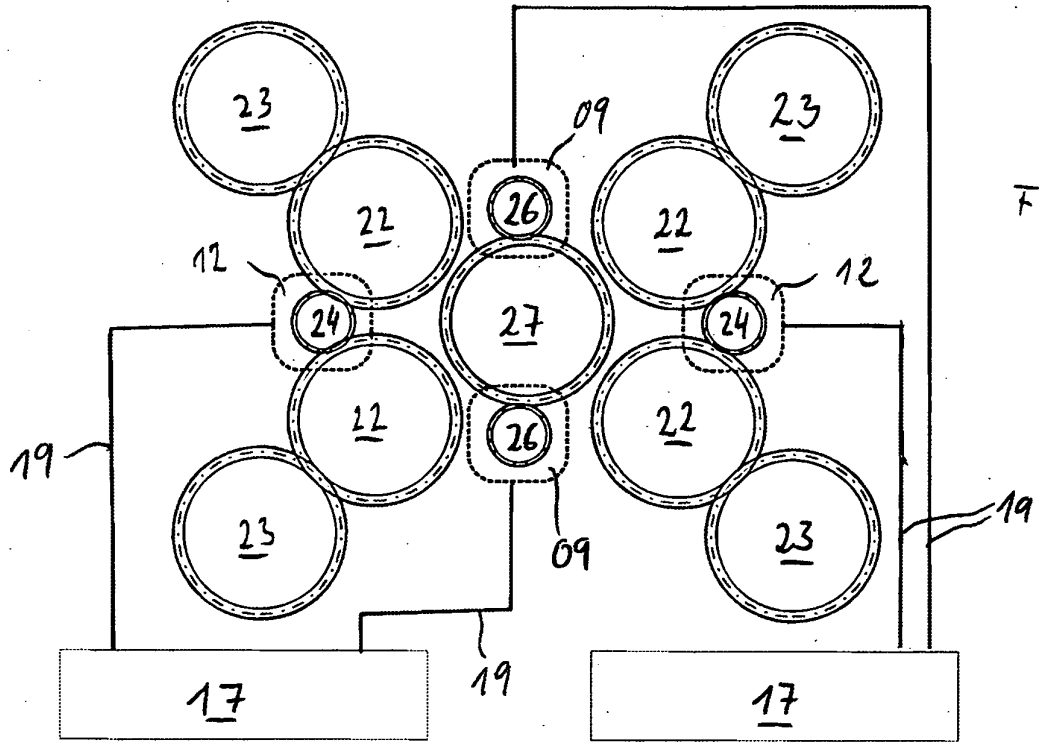


Fig. 4

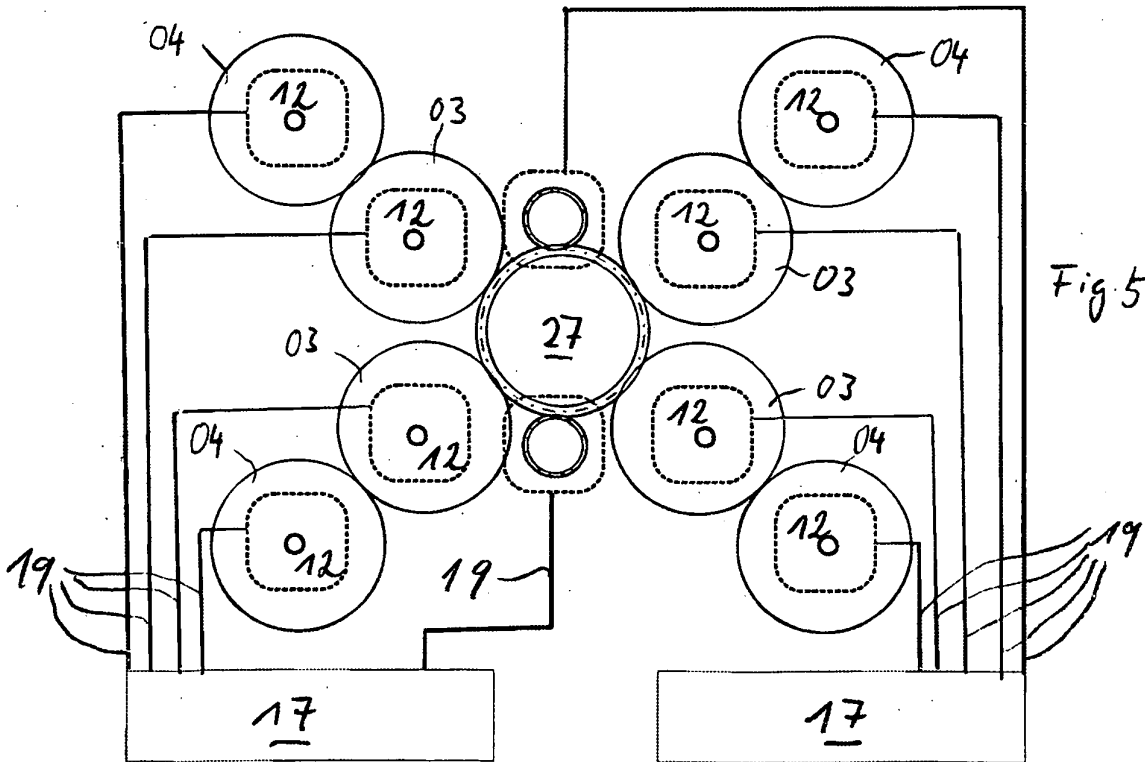


Fig. 5

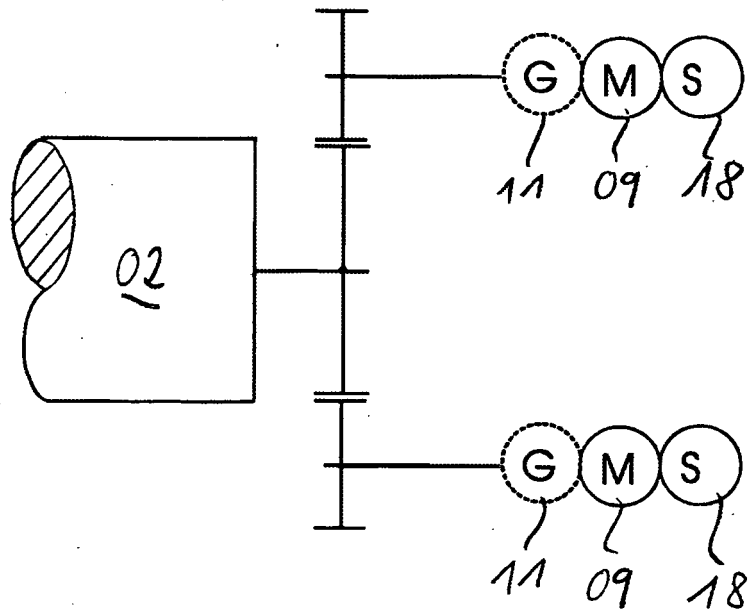


Fig. 6

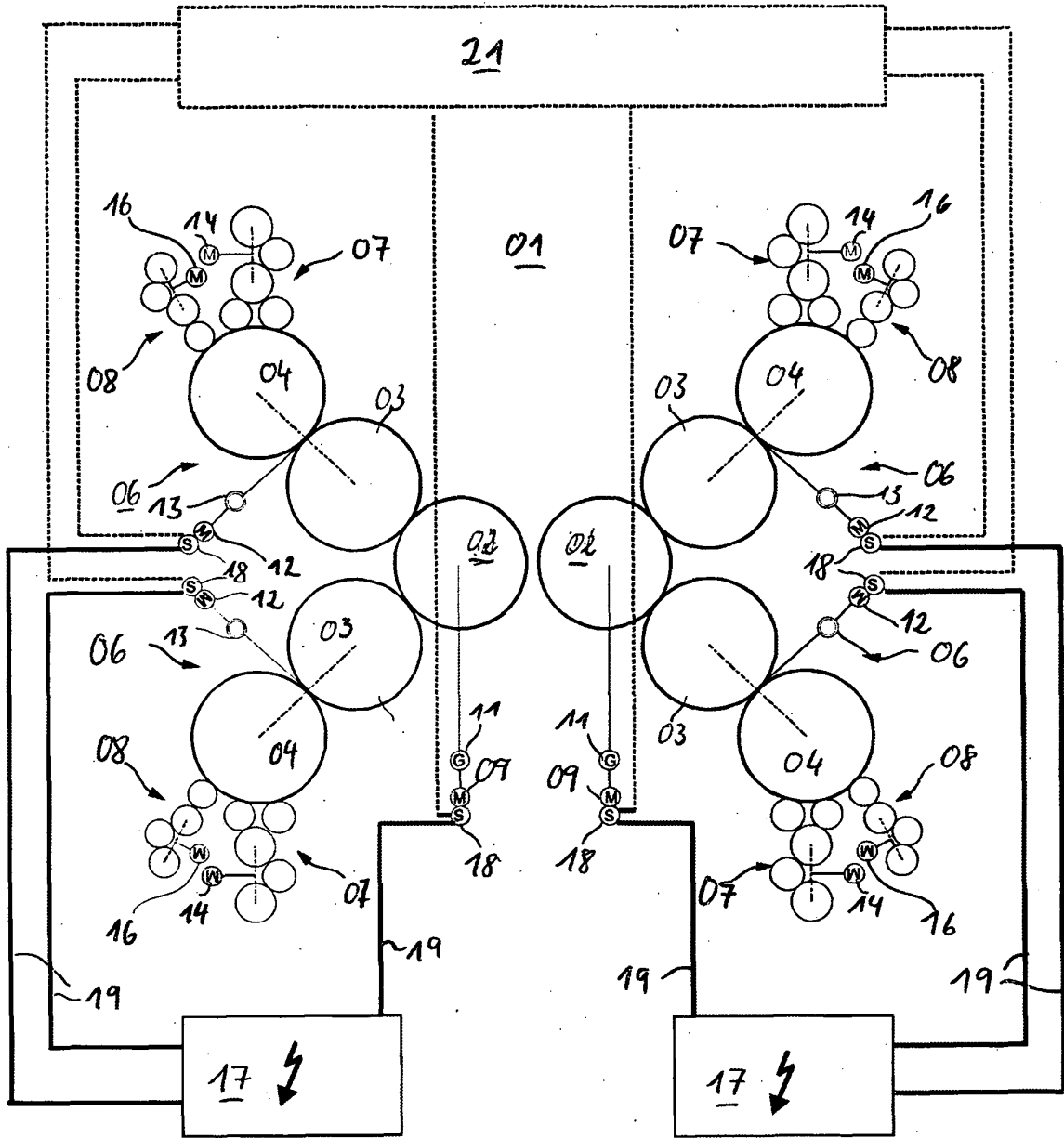


Fig. 7

**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 4344896 A1 [0002]
- DE 19732330 A1 [0003]
- DE 19723059 A1 [0004]
- DE 19525593 C2 [0005]
- EP 0669208 A [0006]
- WO 0224452 A [0007]
- WO 02074540 A [0008]