



(11) **EP 1 652 665 B9**

(12) **KORRIGIERTE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(15) Korrekturinformation:
Korrigierte Fassung Nr. 1 (W1 B1)
Korrekturen, siehe
Ansprüche DE

(51) Int Cl.:
B41F 13/008 ^(2006.01) **B41F 13/14** ^(2006.01)

(48) Corrigendum ausgegeben am:
01.04.2009 Patentblatt 2009/14

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
22.10.2008 Patentblatt 2008/43

(21) Anmeldenummer: **05022182.9**

(22) Anmeldetag: **12.10.2005**

(54) **Antrieb mit Überlagerungsgetriebe für eine Verarbeitungsdruckmaschine**

Drive mechanism with a superposed gear for a printing machine

Dispositif d'entraînement à transmission superposée pour machine d'impression

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

(30) Priorität: **26.10.2004 DE 102004052079**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.05.2006 Patentblatt 2006/18

(73) Patentinhaber: **manroland AG**
63075 Offenbach/Main (DE)

(72) Erfinder: **Guba, Reinhold**
64331 Weiterstadt (DE)

(74) Vertreter: **Stahl, Dietmar**
manroland AG
Intellectual Property (IPB)
Postfach 10 12 64
63012 Offenbach am Main (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
GB-A- 1 329 322 **US-A- 4 072 104**
US-A- 5 421 257 **US-A- 5 535 677**

EP 1 652 665 B9

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 Verarbeitungsmaschine, insbesondere für eine Druckmaschine bzw. eine Lackmaschine zur Verarbeitung von Bogenmaterial, nach dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruches.

[0002] Ein Antrieb dieser Art ist aus DE 42 41 807 A1 bekannt. Bei diesem Antrieb für eine Druckmaschine sind die Druckwerke über einen Räderzug (Zahnradgetriebe) antriebsseitig gekoppelt. Ein motorisch angetriebener Räderzug ist für alle dem Bedruckstofftransport dienenden Zylinder, insbesondere die Gummituchzylinder sowie sämtliche dem Bedruckstoff führenden Zylinder (z.B. Druckzylinder, Wendetrommel, Speichertrommel, Überlagerbetrommel) vorgesehen. Mit dem ersten Räderzug ist ferner jeder Plattenzylinder antriebsseitig gekoppelt.

[0003] Es ist ein weiterer separater Antrieb für die nicht dem Transport des jeweiligen Bedruckstoffes dienenden Bauteile, insbesondere die des Farbwerks vorgesehen. Die Antriebsausbildungen weisen Geber für die Bewegungsgrößen auf und sind schaltungstechnisch mit einer Steuer-/Regeleinrichtung gekoppelt. Durch diesen Antrieb soll der Einfluss aus dem Antriebsstrang aller nicht zur Förderung des Bedruckstoffes dienenden Einrichtungen auf die Synchronität verringert werden.

[0004] Nachteilig ist bei dieser Antriebsausbildung, dass die Zylinder innerhalb der einzelnen Druckwerke sowie die dazwischen angeordneten Zylinder/Trommeln für den Bedruckstofftransport über einen gemeinsamen Räderzug miteinander verbunden sind. Dadurch sind innerhalb oder außerhalb des Druckbetriebes vorzunehmende automatisierte Vorgänge, beispielsweise die Reinigung von Zylindern bzw. Walzen, das Wechseln von Druckplatten bzw. die Vornahme von Umfangsregisterkorrekturen nicht oder lediglich zeitlich aufwendig nacheinander ausführbar.

[0005] Ein weiterer Antrieb ist aus EP 0 834 398 A1 bekannt, welcher eine hohe Flexibilität hinsichtlich gleichzeitig bzw. phasenversetzt ausführbarer Prozesse in einer Bogendruckmaschine ermöglicht. Die dem Bogentransport dienenden Zylinder bzw. Trommeln sowie die in dem einzelnen Druckwerk angeordneten Platten- bzw. Formzylinder sind über einen gemeinsamen Räderzug von wenigstens einem Antriebsmotor eines Hauptantriebes antreibbar. Den Platten- bzw. Formzylindern ist jeweils ein fernbetätigbarer separater Antrieb zugeordnet, vermittels der die Platten- bzw. Formzylinder unabhängig vom Antrieb der übrigen Zylinder bzw. Trommeln in Abhängigkeit der Schaltzustände der Schaltkupplungen in vorbestimmter Weise antreibbar sind. Dabei ist die einem Platten-/Formzylinder zugeordneten Schaltkupplung vorzugsweise im Antriebsstrang zwischen Gummituchzylinder und Plattenzylinder bzw. Formzylinder angeordnet.

[0006] Im US-A-5 421 257 ist ein weiterer Antrieb offenbart.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Antrieb der eingangs genannten Art zu schaffen, der

ausgehend von einem Hauptantrieb mit gemeinsamen Räderzug für die den Bedruckstofftransport realisierenden Zylinder und Trommeln bei Bedarf für die in den einzelnen Werken angeordneten Platten- bzw. Formzylinder auch einen separaten Antrieb gestattet.

[0008] Gelöst wird die Aufgabe durch die Ausbildungsmerkmale des unabhängigen Anspruches 1. Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0009] Ein erster Vorteil der Erfindung besteht darin, dass ein derartiger Antrieb in einer Verarbeitungsmaschine, insbesondere in Offsetdruckmaschinen, Flexodruckmaschinen sowie Lackiermaschinen sowie in deren Kombinationen, jeweils in den entsprechenden Werken einsetzbar ist.

[0010] Ein zweiter Vorteil besteht darin, dass pro Druck- bzw. Lackwerk zum Antrieb eines Plattenzylinders bzw. eines Formzylinders ein Überlagerungsgetriebe, beispielsweise in einem Offsetdruckwerk mit Plattenzylinder bzw. in einem Lackwerk oder einem Flexodruckwerk jeweils mit Formzylinder, vorgesehen ist, durch welches der jeweilige Platten- bzw. Formzylinder mit dem Hauptantrieb mit einem gemeinsamen Räderzug für sämtliche den Bedruckstofftransport realisierenden Zylinder bzw. Trommeln und zusätzlich mit je einem Hilfsantrieb permanent gekoppelt ist.

[0011] Das Überlagerungsgetriebe ist bevorzugt derart ausgelegt, dass der Hauptantrieb mit gemeinsamen Räderzug für die den Bedruckstoff transportierenden Zylinder und Trommeln in erster Linie für den Antrieb des jeweiligen Plattenzylinders bzw. Formzylinders im jeweiligen Druck-/Lackwerk bestimmt ist. Dadurch ist beim Stillsetzen der Verarbeitungsmaschine, z.B. bei einem Not-Stop, zeitgleich mit der Verarbeitungsmaschine auch der jeweilige Platten- bzw. Formzylinder stillsetzbar und die Gefahr einer Verletzung durch ein Nachlaufen des jeweiligen Platten- bzw. Formzylinders ist ausgeschlossen.

[0012] Ein dritter Vorteil dieses Antriebes besteht darin, dass bei laufendem Hilfsantrieb der Hauptantrieb (mit Räderzug) bzw. bei laufendem Hauptantrieb (mit Räderzug) der Hilfsantrieb zugeschaltet werden können, ohne dass es zuvor eine Stillsetzung des jeweiligen Platten- und Formzylinders oder der Verarbeitungsmaschine (mit weiteren Druck- bzw. Lackierwerken) bedarf. Beispielsweise kann beim Stillsetzen der Verarbeitungsmaschine der Hilfsantrieb bereits zugeschaltet werden, bevor der jeweilige Platten-/Formzylinder zum Stillstand gekommen ist.

Im Betrieb der Verarbeitungsmaschine (Druck- bzw. Lackierbetrieb) werden die jeweiligen Platten-/Formzylinder vom Hauptantrieb (mit Räderzug) angetrieben und zusätzlich steht ein Hilfsantrieb zur Verfügung. In einer ersten Ausbildung wird im Druck-/Lackierbetrieb bei aktivierten Hauptantrieb (mit Räderzug) der Hilfsantrieb lediglich bei Bedarf aktiviert (Fig. 2). In einer zweiten Ausbildung ist im Druck-/Lackierbetrieb zusätzlich zum Hauptantrieb (mit Räderzug) permanent der Hilfsantrieb aktiviert (Fig. 3).

Mittels Hilfsantrieb ist beispielsweise:

- eine Korrektur des Umfangsregisters (360°-Register) von Platten-/Formzylinder bei Stillstand bzw. Betrieb der Verarbeitungsmaschine (in beiden Ausbildungen),
- ein Verdrehen von Platten- bzw. Formzylinder in vorbestimmte Positionen, beispielsweise zum Druckformwechsel in definierte Wechsellagen, wobei in beiden Ausbildungen der Hauptantrieb (mit Räderzug) stillgesetzt und der Hilfsantrieb aktiviert ist, bzw.
- ein Reinigen der auf einem Platten-/Formzylinder fixierten Druckform, bei Bedarf gemeinsam mit den zu reinigenden Farbwerkswalzen bzw. zumindest einer Auftragwalze,

einzelnen oder gemeinsam realisierbar.

[0013] Hierzu ist bei Bedarf beispielsweise in den Kontaktstellen von Platten- und Gummituchzylinder bzw. von Formzylinder und bedruckstoffführenden Druckzylindern bzw. von Platten-/Formzylinder und benachbarten Walzen (Auftragwalzen) jeweils eine Trennung vorzunehmen.

[0014] Diese Antriebslösung weist weiterhin einen Vorteil auf, indem mit Hilfe des Hilfsantriebes die Drehgeschwindigkeit des jeweiligen Platten-/Formzylinders im Druck-/Lackwerk auch während des Betriebes der Verarbeitungsmaschine erhöht bzw. reduziert werden kann um beispielsweise Einfluss auf die Druckqualität bzw. den Synchronlauf zu nehmen. Beispielsweise ist dadurch das Übertragungsverhalten des Plattenzylinders zum Gummituchzylinder bzw. das des Formzylinders zum bedruckstoffführenden Druckzylinder veränderbar.

[0015] Für die Verwirklichung der Erfindung kommen alle verfügbaren Bauarten von Überlagerungsgetrieben in Betracht, beispielsweise Planeten- oder Kegelradgleichgetriebe, Cyclo-Getriebe oder Kompaktgetriebe der Harmonic-Drive-Bauart. Harmonic-Drive-Getriebe haben den Vorteil, dass sie spielfrei ausgeführt werden können und bei kompakter Bauweise ein großes Übertragungsverhältnis ermöglichen. Bevorzugt ist ein derartiges Überlagerungsgetriebe auf dem Zapfen eines Platten- und/oder Formzylinders gelagert.

[0016] Bei dem Antrieb beispielsweise eines Plattenzylinders eines Druckwerkes bzw. beispielsweise eines Formzylinders eines Lack-/Flexodruckwerkes wird das Überlagerungsgetriebe vorzugsweise so ausgelegt, dass bei stillstehendem Hilfsantrieb (der Antrieb erfolgt über Hauptantrieb und Räderzug) das Übersetzungsverhältnis zwischen Plattenzylinder und Gummituchzylinder bzw. zwischen Formzylinder und bedruckstoffführenden Druckzylinder annähernd 1:1 beträgt. Wird der Hilfsantrieb zugeschaltet, so kann das Übersetzungsverhältnis je nach Drehrichtung des Hilfsantriebes erhöht bzw. er-

niedrigt werden. Das Übertragungsverhältnis zwischen Hilfsantrieb und Plattenzylinder bzw. Formzylinder beträgt vorzugsweise 1:25 bis etwa 1:300. Hierdurch kann bei üblichen Antriebsdrehzahlen eines Hilfsantriebsmotors die geeignete Drehgeschwindigkeit des Plattenzylinders bzw. des Formzylinders bei Stillstand der Verarbeitungsmaschine erreicht werden.

[0017] Für Drehzahlveränderungen, beispielsweise Drehzahlerhöhungen, durch Zuschalten des Hilfsantriebes auch während des Druck- bzw. Lackierbetriebes der Verarbeitungsmaschine kann es zweckmäßig sein, die Antriebsdrehzahl und die Drehrichtung des Hilfsantriebes bei Bedarf durch entsprechende Ansteuerung des Hilfsantriebsmotors zu verändern.

[0018] Es sind weiterhin Auslegungen des Überlagerungsgetriebes möglich, bei denen Hauptantrieb (mit Räderzug) und Hilfsantrieb treibend zusammenwirken müssen, um ein Übersetzungsverhältnis von beispielsweise annähernd 1:1 zwischen Platten- und Gummituchzylinder bzw. Formzylinder und bedruckstoffführenden Druckzylinder zu erreichen.

[0019] Die Erfindung soll an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Dabei zeigen schematisch:

25 Fig. 1 eine Bogenrotationsdruckmaschine mit einem Druckwerk und einem Lackwerk,

Fig. 2 einen Antrieb für einen Platten-/Formzylinder in erster Ausbildung,

30

Fig. 3 einen Antrieb für einen Platten-/Formzylinder in zweiter Ausbildung.

[0020] Die in Figur 1 gezeigte Bogenrotationsdruckmaschine umfasst mindestens ein Druckwerk 1; welches als Offsetdruckwerk in bekannter Weise durch einen Plattenzylinder 6 mit zugeordnetem Farbwerk 7 und einem Gummituchzylinder 8 gebildet ist. Bei Bedarf ist dem Plattenzylinder 6 ein Feuchtwerk in dessen Drehrichtung vor dem Farbwerk 7 zugeordnet. Die Bogenrotationsdruckmaschine weist ferner mindestens ein Lackwerk oder Flexodruckwerk 2 auf, welches durch einen Formzylinder 10 und ein Dosiersystem 11, 12 gebildet ist. Im vorliegenden Beispiel umfasst das Dosiersystem 11, 12 in bekannter Weise eine Auftragwalze 11 und ein Kammerakelsystem 12 für die Verarbeitung von Lack, alternativ Flexodruckfarbe.

[0021] Für den Transport des bogenförmigen Bedruckstoffes in Förderrichtung 5 sind mehrere Transportzylinder 9, hier als Bogenführungszylinder mit Greifersystemen ausgebildet, angeordnet. Dem Lack-/Flexodruckwerk 2 ist in Förderrichtung 5 ein Ausleger 3 mit umlaufendem Fördersystem 4 für den Transport des bogenförmigen Bedruckstoffes sowie dessen anschließender Ablage auf einem Stapel nachgeordnet.

[0022] Figur 2 zeigt die Vorrichtung zum Antrieb nach der Harmonic-Drive-Bauart und die antriebsseitige Lagerung eines Plattenzylinders 6 oder Formzylinders 10

in einem Druckwerk 1 oder einem Lack-/ Flexodruckwerk 2. In einem Seitengestell 17 (des Druckwerkes 1 oder des Lack-/ Flexodruckwerkes 2) ist ein Exzenterlager 18 drehbar gelagert. Mit dem Exzenterlager 18 ist ein Hebel 19 drehfest verbunden, der sich parallel zum Seitengestell 17 erstreckt und an seinem freien Ende mit einem am Seitengestell 17 abgestützten, nicht gezeigten Stellantrieb gekoppelt ist. Mit Hilfe des Stellantriebes ist der Hebel 19 zwecks An-/Abstellung des Platten- oder Formzylinders 6; 10 schwenkbar.

[0023] In dem Exzenterlager 18 ist ein Zapfen 20 (alternativ eine Welle) des Platten- oder Formzylinders 6; 10 gelagert. Auf der Außenseite des Seitengestells 17 ist der Zapfen 20 mit einem Abtrieb eines Überlagerungsgetriebes 21 fest verbunden. Das Überlagerungsgetriebe 21 ist am Zapfen 20, bevorzugt an der dem Zapfen 20 abgekehrten Seite, mittels Verbindungselementen 34 lösbar fixiert und gleichzeitig an einem auf dem Zapfen 20 gelagerten, frei drehbaren Antriebsrad 13 mittels Verbindungselementen 22 lösbar fixiert angeordnet. Das Überlagerungsgetriebe 21 weist ferner eine fluchtend zum Zapfen 20 angeordnete, im Eingriff stehende Eingangswelle 23 auf, die drehfest mit der Antriebswelle eines motorischen Hilfsantriebes 24 verbunden ist. Das dem Platten- oder Formzylinder 6, 10 zugeordnete, auf dem Zapfen 20 frei drehbare Antriebsrad 13 ist mit einem vorgeordneten Antriebsrad 14 des Räderzuges des Hauptantriebes der Druck- oder Lackiermaschine in ständigem Eingriff. Bei einem Druckwerk 1, insbesondere einem Offsetdruckwerk, ist dieses Antriebsrad 14 mit dem Gummituchzylinder 8 fest verbunden. Bei einem Lack-/ Flexodruckwerk 2 ist dieses Antriebsrad 14 mit dem zum Formzylinder 10 benachbarten Transportzylinder 9 fest verbunden. Auf das jeweilige Antriebsrad 14 ist vom Hauptantrieb mittels Räderzug und Antriebsmotor ein Antrieb 15 einspeisbar und vom frei drehbaren Antriebsrad 13 ist ein Abtrieb 16, bevorzugt auf ein Farbwerk 7 oder eine Auftragwalze 11 des Dosiersystems, ableitbar.

[0024] Der für den Antrieb des Platten- bzw. Formzylinders 6; 10 maßgebende Abschnitt des Räderzuges, das frei drehbare Antriebsrad 13 und das Überlagerungsgetriebe 21 sind so ausgelegt, dass bei stillstehendem Hilfsantrieb 24 die Umfangsgeschwindigkeit von Plattenzylinder 6 und benachbartem Gummituchzylinder 8 (mit Antriebsrad 14) oder von Formzylinder 10 und benachbartem Transportzylinder 9 (mit Antriebsrad 14) gleich sind. Bevorzugt liegt bei dieser Bewegungsübertragung vom frei drehbaren Antriebsrad 13, Überlagerungsgetriebe 21 und Zapfen 20 das Übersetzungsverhältnis des Überlagerungsgetriebes 21 bei genau oder nahe 1. Steht das frei drehbare Antriebsrad 13 still, d.h. es erfolgt kein Eintrieb 15, und treibt ausschließlich der Hilfsantrieb 24 den Platten- oder Formzylinder 6; 10 an, so wirkt das Überlagerungsgetriebe 21 untersetzend, wobei das Übersetzungsverhältnis vorzugsweise 1:50 oder größer ist. Da das Übersetzungsverhältnis auch das Verhältnis der Drehmomente von Antrieb und Abtrieb bestimmt,

kann durch entsprechende Auslegung des Überlagerungsgetriebes 21 der Hilfsantrieb 24 relativ klein dimensioniert werden.

[0025] Bei Bedarf, beispielsweise beim Stillstand der Druck- bzw. Lackiermaschine, wird der Plattenzylinder 6 oder der Formzylinder 10 durch den Hilfsantrieb 24 über das Überlagerungsgetriebe 21 langsam gedreht. Der Räderzug mit Hauptantrieb (der Eintrieb 15 ist gestoppt) hält über das frei drehbare Antriebsrad 13 und Verbindungselemente 22 den Circular-Spline 29 des Überlagerungsgetriebes 21 fest. In dieser Position wird die Drehgeschwindigkeit des Plattenzylinders 6 oder des Formzylinders 10 ausschließlich durch den Hilfsantrieb 24 mit dem zugeordneten Übersetzungsverhältnis des Überlagerungsgetriebes 21 über die Eingangswelle 23, Wave-Generator 28 und Flex-Spline 30 bestimmt und auf den Zapfen 20 übertragen.

[0026] Wird die Druckmaschine oder Lackiermaschine bei langsam drehendem Platten- und/oder Formzylinder 6, 10 angefahren, so wird über das frei drehbare Antriebsrad 13 der Circular-Spline 29 und des Überlagerungsgetriebes 21 in Drehung versetzt und dadurch der Platten- und/oder Formzylinder 6, 10 beschleunigt. Der Hilfsantrieb 24 kann nun abgeschaltet werden und stillgesetzt werden, wodurch sich die Umfangsgeschwindigkeiten von Plattenzylinder 6 und benachbartem Gummituchzylinder 8 und/oder von Formzylinder 10 und Transportzylinder 9 angleichen. Ist dieser Synchronlauf erreicht, so wird der Plattenzylinder 6 winkelkorreliert an den benachbarten Gummituchzylinder 8 bzw. der Formzylinder 10 winkelkorreliert und unter Berücksichtigung der Greifersysteme an den Transportzylinder 9 ange stellt. Der Antrieb von Plattenzylinder 6 bzw. Formzylinder 10 erfolgt nun ausschließlich durch den Räderzug und Hauptantrieb (Eintrieb 15), wobei gegebenenfalls das an der Eingangswelle 23 anliegende Reaktionsmoment vom stillstehenden Hilfsantrieb 24 aufgenommen wird. Befindet sich in der Ausbildung gemäß Fig. 2 der Platten- bzw. Formzylinder 6, 10 in winkelsynchroner Position, insbesondere im Druck-/Lackierbetrieb, zum benachbarten Gummituchzylinder 8 bzw. Transportzylinder 9, so ist der Hilfsantrieb 24 nicht zwingend zugeschaltet. Es ist ebenso möglich, dass während des Betriebes mindestens eines Druckwerkes 1 bzw. mindestens eines Lack-/Flexodruckwerkes 2 zur Veränderung des Übertragungsverhaltens der jeweilige Plattenzylinder 6 und/oder der jeweilige Formzylinder 10 zumindest zeitweise vor- oder nacheilt, d.h. die Umfangsgeschwindigkeit von Plattenzylinder 6 gegenüber dem benachbarten Gummituchzylinder 8 bzw. von Formzylinder 10 gegenüber dem benachbarten Transportzylinder 9 in einem definierten Bereich zu erhöhen bzw. zu erniedrigen (360°-Registrierung). Mit der beschriebenen Anordnung des Überlagerungsgetriebes 21 ist dies auf einfache Weise zu erreichen, indem der Hilfsantrieb 24 zusätzlich angesteuert wird.

[0027] Dazu zeigen sich zwei Möglichkeiten auf, und zwar entweder in einem die Drehbewegungen von

Hauptantrieb (mit Räderzug) und Hilfsantrieb 24 addierenden oder in einem die Drehbewegungen von Hauptantrieb und Hilfsantrieb 24 subtrahierenden Drehsinn. Durch Regelung der Drehzahl des Hilfsantriebes 24 kann hierbei außerdem bei Bedarf ein Schlupf zwischen Plattenzylinder 6 und Gummituchzylinder 8 bzw. zwischen Formzylinder 10 und Transportzylinder 9 eingestellt werden.

[0028] Wird jedoch die Druckmaschine bzw. Lackiermaschine beispielsweise bei einem Not-Stop stillgesetzt und damit das frei drehbare Antriebsrad 13 angehalten, so führt dies zwangsläufig auch zum Stillsetzen des Plattenzylinders 6 bzw. des Formzylinders 10, da zwischen dem Zapfen 20 und dem Antriebsrad 13 mittels des Überlagerungsgetriebes 21 immer Formschluss besteht. War ebenso der Hilfsantrieb 24 eingeschaltet, so wird dieser bei Not-Stop üblicherweise auch stillgesetzt. Nach dem Stillsetzen der Druck- bzw. Lackiermaschine und Abstellen des Plattenzylinders 6 bzw. des Formzylinders 10 kann der jeweilige Zylinder 6, 10 durch Zuschalten des Hilfsantriebes 24 wieder in Drehung versetzt werden. Mit der beschriebenen Anordnung ist es ebenso möglich, beispielsweise beim regulären Stillsetzen der Druck- bzw. Lackiermaschine, bereits während des Auslaufens des Räderzuges mit Hauptantrieb den Platten- und/oder Formzylinder 6, 10 abzustellen und den Hilfsantrieb 24 einzuschalten, so dass Platten- und/oder Formzylinder 6, 10 nicht erst zum Stillstand, sondern mit vorbestimmter Drehzahl in Rotation bleiben.

[0029] In der bevorzugten Ausbildung gemäß Figur 2 ist das Überlagerungsgetriebe 21 ein Harmonic-Drive-Getriebe.

Soll der Platten- bzw. Formzylinder 6, 10 mittels Hauptantrieb und Räderzug betrieben werden, so erfolgt die Einleitung des Hauptantriebes mittels Eintrieb 15 auf das frei drehbare Antriebsrad 13 über den Circular-Spline 29, den Flex-Spline 30 formschlüssig auf den Zapfen 20. Der Hilfsantrieb 24 ist bevorzugt stillgesetzt, beispielsweise mittels einer Bremseinrichtung oder über ein Magnetfeld. Der am Antriebsrad 13 angeflanschte Hilfsantrieb 24 dreht mit seinem Stator und Rotor (Stator und Rotor sind über eine Bremse oder ein Magnetfeld gekuppelt) mit dem Antriebsrad 13 gleichsinnig mit, wobei der Rotor des Hilfsantriebes 24 selbst stillgesetzt ist. Vom Antriebsrad 13 ist weiterhin ein Abtrieb 16 an eine weitere Baugruppen (Farbwerk 7 bzw. Dosiereinrichtung 11, 12) realisierbar.

Soll der Platten- bzw. Formzylinder 6, 10 mittels Hilfsantrieb 24 betrieben werden, so erfolgt die Antriebseinleitung über den eingeschalteten Hilfsantrieb 24 mittels Eingangswelle 23 auf einen Wave-Generator 28 und über den Flex-Spline 30 formschlüssig auf den Zapfen 20. Bei Bedarf ist vorher die Bremseinrichtung zu lösen bzw. das Magnetfeld zu beseitigen. Der am Antriebsrad 13 angeflanschte Hilfsantrieb 24 dreht mit seinem Rotor, der Stator des Hilfsantriebes 24 ist mit dem Antriebsrad 13 über den Hauptantrieb mit Räderzug (es erfolgt kein Eintrieb 15) stillgesetzt. Bei Bedarf ist der Hilfsantrieb 24 mit ei-

nem Drehübertrager 33 für die Zuführung von der Maschinensteuerung generierten Energiedaten schaltungs-technisch gekoppelt.

[0030] In Figur 3 ist der Stator des Hilfsantriebes 24 mit einem Lager 25 verbunden und mittels des Circular-Spline 29 mit dem frei drehbaren Antriebsrad 13 verbunden. Der Innenring des Lagers 25 ist mit dem Stator des Hilfsantriebes 24 an einer Platte 26 lösbar fixiert. Der Außenring des Lagers 25 ist mit dem Circular-Spline 29 und dem frei drehbaren Antriebsrad 13 verbunden. Die Platte 26 ist mittels Stehbolzen 27 am Seitengestell 17 fixiert und dient als Drehmomentstütze. Das Überlagerungsgetriebe 21 ist im Wesentlichen analog zur Ausführung gemäß Fig. 2. ausgebildet.

Dem Plattenzylinder 6 bzw. Formzylinder 10 sind bevorzugt an der zum Hilfsantrieb 24 abgekehrten Seite mit der Maschinensteuerung gekoppelte Positionsgeber 31 zugeordnet. Ebenso sind von der Maschinensteuerung betätigbare Mittel für die Korrektur des Axialregisters 32 vorgesehen.

[0031] Der Hauptantrieb (mit Räderzug) treibt über den Eintrieb 15 und das Überlagerungsgetriebe 21 den jeweiligen Platten- bzw. Formzylinder 6, 10 an. Zusätzlich treibt permanent der Hilfsantrieb 24 mittels Überlagerungsgetriebe 21 den jeweiligen Platten- bzw. Formzylinder 6, 10 an, um damit die relativ geringen Übertragungsdifferenzen des Überlagerungsgetriebes 21 auszugleichen. Bei Anordnung eines weiteren Überlagerungsgetriebes 21 können geringe Übertragungsdifferenzen ausgeglichen werden. Hierzu ist dem ersten Überlagerungsgetriebe 21 ein zweites Überlagerungsgetriebe 21 in Reihe und zu diesem spiegelbildlich nachgeordnet. Bevorzugt sind dabei beide Flex-Splines 30 der beiden Überlagerungsgetriebe 21 gekoppelt und der Circular-Spline 29 des zweiten Überlagerungsgetriebes wirkt als Eintrieb auf den Zapfen 20. Der Wave-Generator 28 des zweiten Überlagerungsgetriebes 21 ist bevorzugt mit der Eintriebswelle 23 verbunden.

[0032] Die Anordnung von Lack-/Flexodruckwerken 2 innerhalb der Verarbeitungsmaschine ist nicht auf die Anordnung gemäß Fig. 1 beschränkt. Vielmehr sind derartige Lack-/Flexodruckwerke 2 zwischen Druckwerken 1 und/oder in Förderrichtung 5 vor den Druckwerken 1 anordenbar.

[0033] Zusammengefasst ist jeder Plattenzylinder 6 und/oder jeder Formzylinder 10, bevorzugt über das frei drehbar auf dem Zapfen 20 gelagerte Antriebsrad 13, durch ein Überlagerungsgetriebe 21 mit dem Hauptantrieb und Räderzug der Verarbeitungsmaschine (Antriebsrad 14, Eintrieb 15) und mit je einem vom Hauptantrieb unabhängigen Hilfsantrieb 24 verbunden. Dabei ist der Hilfsantrieb 24 je nach Ausbildungsform zeitweilig oder permanent aktivierbar. Die Drehrichtung des Hilfsantriebes 24 ist bevorzugt umkehrbar. Die Drehzahl des Hilfsantriebes 24 ist bevorzugt regelbar.

[0034] Bei der bevorzugten Ausbildung als Harmonic-Drive-Getriebe ist der Circular-Spline 29 des Überlagerungsgetriebes 21 drehfest mit einem am Platten- oder

Formzylinder 6; 10 angeordneten, frei drehbaren Antriebsrad 13 des Räderzuges des Hauptantriebes verbunden und der Flex-Spline 30 des Überlagerungsgetriebes 21 ist mit dem Zapfen 20 verbunden.

[0035] Bei der Ausbildung gem. Fig. 2 ist der Hilfsantrieb 24 getriebetechnisch mit der Eingangswelle 23 des Überlagerungsgetriebes 21 gekoppelt und Hilfsantrieb 24 sowie Überlagerungsgetriebe 21 sind an dem auf dem Zapfen 20 frei drehbaren Antriebsrad 13 des jeweiligen Platten- bzw. Formzylinders 6, 10 angeordnet.

[0036] Bei der Ausbildung gem. Fig. 3 ist der Hilfsantrieb 24 im Lager 25 aufgenommen und das Lager 25 ist am Überlagerungsgetriebe 21 und am frei drehbaren Antriebsrad 13 fixiert. Der Innenring des Lagers 25 ist mit dem Stator des Hilfsantriebes 24, bevorzugt mittels Platte 26 und Stehbolzen 27, an einem Seitengestell 17 zwecks Erzeugung eines Gegenmoments als Drehmomentstütze abgestützt.

Bezugszeichenliste

[0037]

1	Druckwerk
2	Lackwerk / Flexodruckwerk
3	Ausleger
4	Fördersystem
5	Förderrichtung
6	Plattenzylinder
7	Farbwerk
8	Gummituchzylinder
9	Transportzylinder
10	Formzylinder
11	Auftragwalze
12	Kammerrakelsystem
13	frei drehbares Antriebsrad
14	Antriebsrad
15	Eintrieb
16	Abtrieb
17	Seitengestell
18	Exzenterlager
19	Hebel
20	Zapfen
21	Überlagerungsgetriebe
22	Verbindungselement
23	Eingangswelle
24	Hilfsantrieb (motorisch)
25	Lager
26	Platte
27	Stehbolzen
28	Wave-Generator
29	Circular-Spline
30	Flex-Spline
31	Positionsgeber
32	Axialregister
33	Drehübertrager
34	Verbindungselement

Patentansprüche

1. Verarbeitungsmaschine, insbesondere Druckmaschine bzw. Lackiermaschine, zur Verarbeitung von Bogenmaterial,

- mit Druck/Lackwerken (1, 2), denen jeweils Plattenzylinder (6) bzw. Formzylinder (10) angeordnet sind,
- mit Zylindern (9) und/oder Trommeln für den Bedruckstofftransport,
- mit einer Maschinensteuerung,

wobei die einzelnen Zylinder (9) und/oder Trommeln für den Bogenbedruckstofftransport sowie die in den einzelnen Druck-/Lackwerken (1, 2) angeordneten Plattenzylinder (6) bzw. Formzylinder (10) über einen gemeinsamen Räderzug von wenigstens einem Antriebsmotor eines Hauptantriebes nebst zugeordneter Maschinensteuerung antreibbar sind,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Plattenzylinder (6) und/oder der Formzylinder (10) durch je ein Überlagerungsgetriebe (21) mit dem Hauptantrieb und Räderzug der Verarbeitungsmaschine und mit je einem vom Hauptantrieb unabhängigen Hilfsantrieb (24) verbunden ist.

2. Verarbeitungsmaschine nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Übersetzungsverhältnis des Überlagerungsgetriebes (21) zwischen dem Hilfsantrieb (24) und dem Platten- oder Formzylinder (6; 10) im Bereich von 1:25 bis 1:300 liegt.

3. Verarbeitungsmaschine nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Übersetzungsverhältnis des Überlagerungsgetriebes (21) zwischen dem Hauptantrieb und dem Platten- oder Formzylinder (6; 10) 1 ist.

4. Verarbeitungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Überlagerungsgetriebe (21) auf dem Zapfen (20) des Platten- oder Formzylinders (6; 10) gelagert ist.

5. Verarbeitungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Überlagerungsgetriebe (21) ein Harmonic-Drive-Getriebe ist.

6. Verarbeitungsmaschine nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Circular-Spline (29) des Überlagerungsgetriebes (21) drehfest mit einem am Platten- oder Formzylinder (6; 10) angeordneten, frei drehbaren

Antriebsrad (13) des Räderzuges des Hauptantriebes verbunden ist und der Flex-Spline (30) des Überlagerungsgetriebes (21) mit dem Zapfen (20) verbunden ist.

7. Verarbeitungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Drehrichtung des Hilfsantriebes (24) umkehrbar ist.
8. Verarbeitungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Drehzahl des Hilfsantriebes (24) regelbar ist.
9. Verarbeitungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Hilfsantrieb (24) getriebetechnisch mit einer Eingangswelle (23) des Überlagerungsgetriebes (21) gekoppelt ist und Hilfsantrieb (24) und Überlagerungsgetriebe (21) an einem frei drehbaren Antriebsrad (13) des Platten- bzw. Formzylinders (6, 10) angeordnet sind.
10. Verarbeitungsmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Hilfsantrieb (24) in einem Lager (25) aufgenommen ist und das Lager (25) am Überlagerungsgetriebe (21) und am frei drehbaren Antriebsrad (13) fixiert ist und dass der Innenring des Lagers (25) mit dem Stator des Hilfsantriebes (24) an einem Seitengestell (17) zwecks Erzeugung eines Gegenmoments abgestützt ist.

Claims

1. Processing machine, particularly a printing press or varnishing machine for treating sheet material
 - with printing/varnishing units (1, 2) in which, in each case, plate cylinders 6 or forme cylinders (10) are arranged
 - with cylinders (9) and/or drums for the transport of the printed material,
 - with a machine control,

wherein the individual cylinders (9) and/or drums for the printed sheet material transport as well as the plate cylinders (6) or forme cylinders (10) arranged in the individual printing/varnishing units (1, 2) can be driven via a common gear train from at least one drive motor of a main drive together with associated machine control, **characterised in that** the plate cyl-

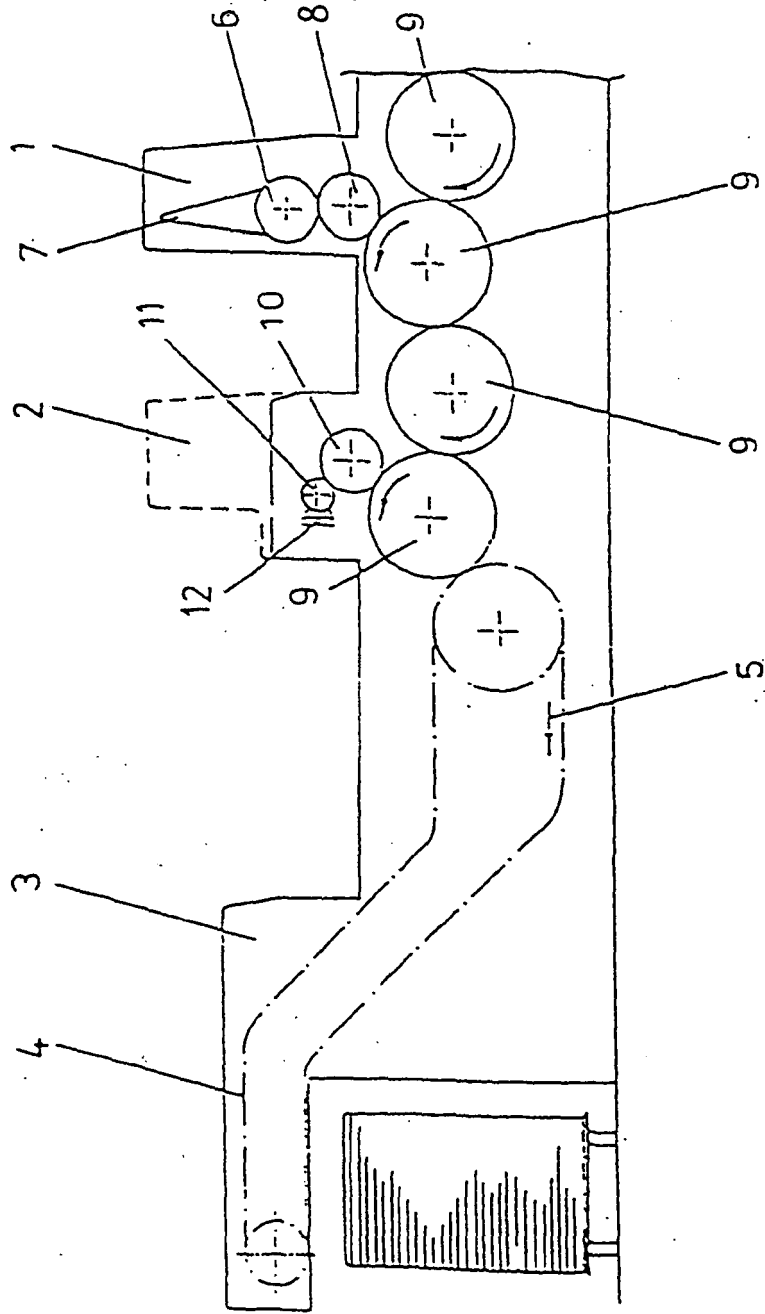
inder (6) and/or the forme cylinder (10) is connected via in each case a superimposition gear (21) with the main drive and the gear train of the processing machine and with in each case an auxiliary drive (24) independent of the main drive.

2. Processing machine according to Claim 1, **characterised in that** the transfer ratio of the superimposition gear (21) between the auxiliary drive (24) and the plate or forme cylinder (6, 10) lies in the range of 1:25 to 1:300.
3. Processing machine according to Claim 1, **characterised in that** the transfer ratio of the superimposition gear (21) between the main drive and the plate or forme cylinder (6, 10) is 1.
4. Processing machine according to one of the preceding Claims, **characterised in that** the superimposition gear (21) is mounted on the trunnions (20) of the plate or forme cylinder (6, 10).
5. Processing machine according to one of the preceding Claims, **characterised in that** the superimposition gear (21) is a harmonic drive gear.
6. Processing machine according to Claim 5, **characterised in that** the circular spline (29) of the superimposition gear (21) is connected rotationally fast with a freely rotatable drive gear (13) of the gear train of the main drive arranged on the plate or forme cylinder (6, 10) and the flex spline (30) of the superimposition gear (21) is connected with the trunnion (20).
7. Processing machine according to one of the preceding Claims, **characterised in that** the rotational direction of the auxiliary drive (24) is reversible.
8. Processing machine according to one of the preceding Claims, **characterised in that** the rotational speed of the auxiliary drive (24) is controllable.
9. Processing machine according to one of the preceding Claims, **characterised in that** the auxiliary drive (24) is linked in mechanically with an input shaft (23) of the superimposition gear (21) and the auxiliary drive (24) and superimposition gear (21) are arranged on a freely rotatable drive gear (13) of the plate or forme cylinder (6, 10).
10. Processing machine according to one of the preceding Claims, **characterised in that** the auxiliary drive (24) is received in bearing (25) and the bearing (25) is fixed on the superimposition gear (21) and on the freely rotatable drive gear (13) and that the inner ring of the bearing (25) together with the stator of the auxiliary drive (24) is supported on a side frame (17) for the purpose of generating a counter moment.

Revendications

1. Machine de traitement, en particulier machine d'impression ou machine de vernissage, destinée à traiter un matériau en feuilles, 5
- avec des groupes d'impression/vernissage (1, 2) dans lesquels sont agencés des cylindres porte-plaque (6) ou des cylindres porte-cliché (10), 10
 - avec des cylindres (9) et/ou tambours pour le transport du matériau d'impression,
 - avec une commande de machine,
- les différents cylindres (9) et/ou tambours pour le transport du matériau d'impression ainsi que les cylindres porte-plaque (6) ou les cylindres porte-cliché (10) agencés dans les différents groupes d'impression/vernissage (1, 2) pouvant être entraînés par, outre la commande de machine associée, au moins un moteur d'entraînement d'un entraînement principal par l'intermédiaire d'un jeu d'engrenages commun, 15
- caractérisée en ce que** chaque cylindre porte-plaque (6) et/ou chaque cylindre porte-cliché (10) est relié par un engrenage de superposition (21) à l'entraînement principal et au jeu d'engrenages de la machine de traitement et à un entraînement auxiliaire (24) indépendant de l'entraînement principal. 20
2. Machine de traitement selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le rapport de transmission de l'engrenage de superposition (21) entre l'entraînement auxiliaire (24) et le cylindre porte-plaque ou porte-cliché (6 ; 10) est compris entre 1:25 et 1:300. 25
3. Machine de traitement selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le rapport de transmission de l'engrenage de superposition (21) entre l'entraînement principal et le cylindre porte-plaque ou porte-cliché (6 ; 10) est égal à 1. 30
4. Machine de traitement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'engrenage de superposition (21) est monté sur le tourillon (20) du cylindre porte-plaque ou porte-cliché (6 ; 10). 35
5. Machine de traitement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'engrenage de superposition (21) est du type à entraînement harmonique. 40
6. Machine de traitement selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le circular spline (29) de l'engrenage de superposition (21) est relié de manière résistante à la torsion à une roue d'entraînement (13) du jeu d'engrenages de l'entraînement principal agencée en rotation libre sur le cylindre porte-plaque ou porte-cliché (6 ; 10) et le flexspline (30) de l'engrenage de superposition (21) est relié au tourillon (20). 45
7. Machine de traitement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le sens de rotation de l'entraînement auxiliaire (24) peut être inversé. 50
8. Machine de traitement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la vitesse de rotation de l'entraînement auxiliaire (24) peut être réglée. 55
9. Machine de traitement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'entraînement auxiliaire (24) est couplé selon la technique des mécanismes à un arbre d'entrée (23) de l'engrenage de superposition (21) et l'entraînement auxiliaire (24) et l'engrenage de superposition (21) sont agencés sur une roue d'entraînement (13) pouvant tourner librement du cylindre porte-plaque ou porte-cliché (6, 10). 60
10. Machine de traitement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'entraînement auxiliaire (24) est logé dans un palier (25) et le palier (25) est fixé sur l'engrenage de superposition (21) et sur la roue d'entraînement (13) pouvant tourner librement et **en ce que** la couronne intérieure du palier (25) est supportée avec le stator de l'entraînement auxiliaire (24) sur un châssis latéral (17) afin de produire un couple résistant. 65

FIG.1



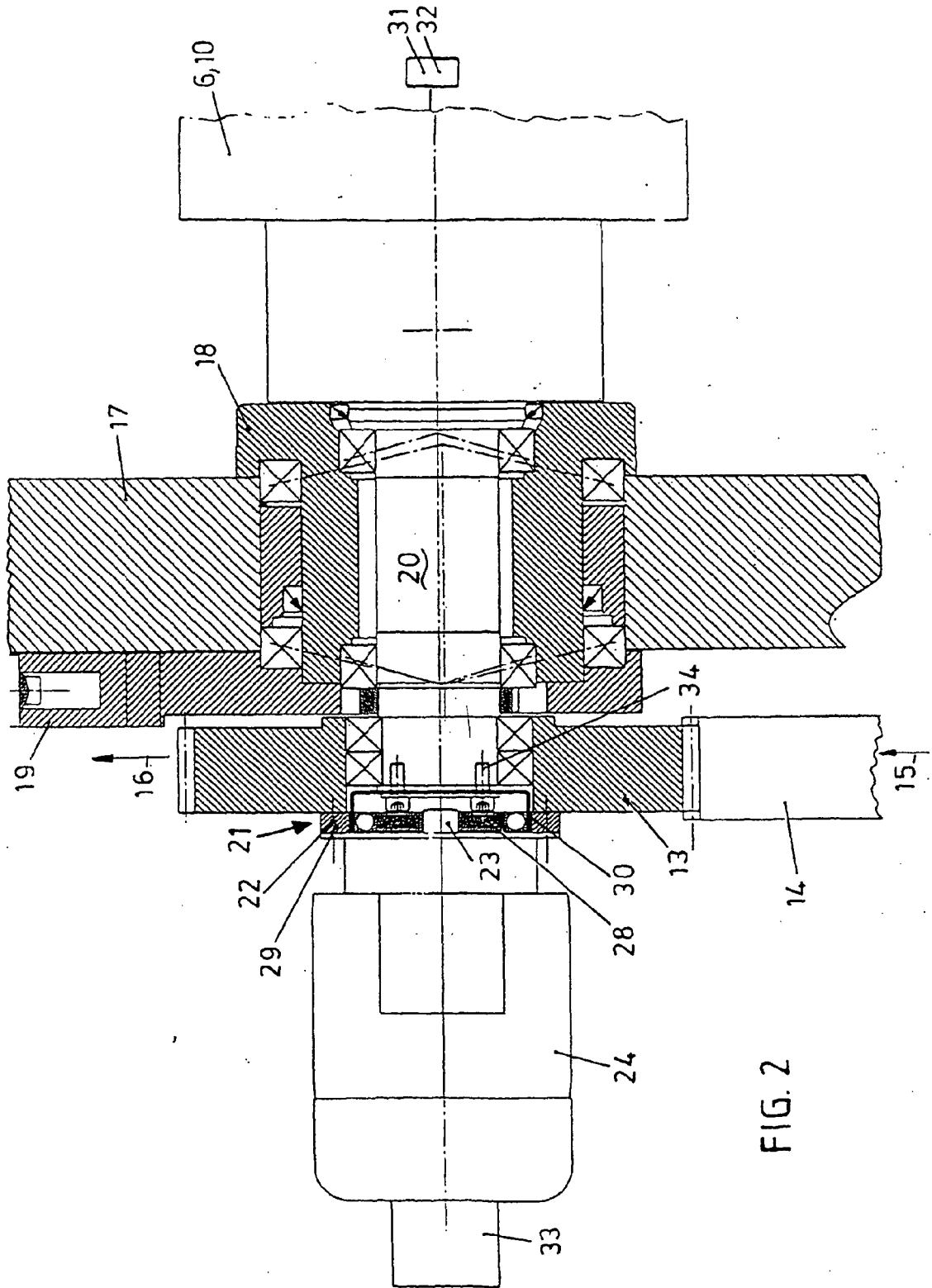


FIG. 2

EP 1 652 665 B9 (W1B1)

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 4241807 A1 [0002]
- EP 0834398 A1 [0005]
- US 5421257 A [0006]