



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.11.2009 Patentblatt 2009/47

(51) Int Cl.:
B41F 7/12 ^(2006.01) **B41F 13/008** ^(2006.01)
B41F 31/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09159993.6**

(22) Anmeldetag: **12.05.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(71) Anmelder: **Manroland AG**
63075 Offenbach (DE)

(30) Priorität: **15.05.2008 DE 102008023716**

(72) Erfinder:
• **Singler, Josef**
86637, Binswangen (DE)
• **Schmid, Georg**
86356, Neusäß (DE)

(54) **Druckeinheit einer Druckmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Druckeinheit (20) einer Druckmaschine, mit mindestens einem Druckwerk (21, 22), wobei das oder jedes Druckwerk einen Formzylinder (25), einen Übertragungszyylinder (24), ein Farbwerk (26) sowie gegebenenfalls ein Feuchtwerk (27) umfasst, wobei der Übertragungszyylinderumfang ein ganzzahliges Vielfaches des Formzylinderumfangs ist, wobei mit dem Übertragungszyylinder (24) des jeweiligen Druckwerks unter Ausbildung eines Druckspalts, durch den ein zu bedruckender Bedruckstoff förderbar ist, ein Gegendruckzylinder zusammenwirkt, und wobei dem Formzylinder (25) und dem Übertragungszyylinder (24) des jeweiligen Druckwerks ineinander kämmende Antriebszahnradpaare zugeordnet sind. Erfindungsgemäß ist das Farbwerk (26) des oder jedes Druckwerks (21, 22) vom Übertragungszyylinder (24) des jeweiligen Druckwerks (21, 22) aus über ineinander kämmende Antriebszahnradpaare derart antreibbar, dass die Antriebsverbindung zwischen Übertragungszyylinder (24) und Farbwerk (26) des jeweiligen Druckwerks (21, 22) unabhängig von der Antriebsverbindung zwischen Übertragungszyylinder (24) und Formzylinder (25) des jeweiligen Druckwerks (21, 22) ist.

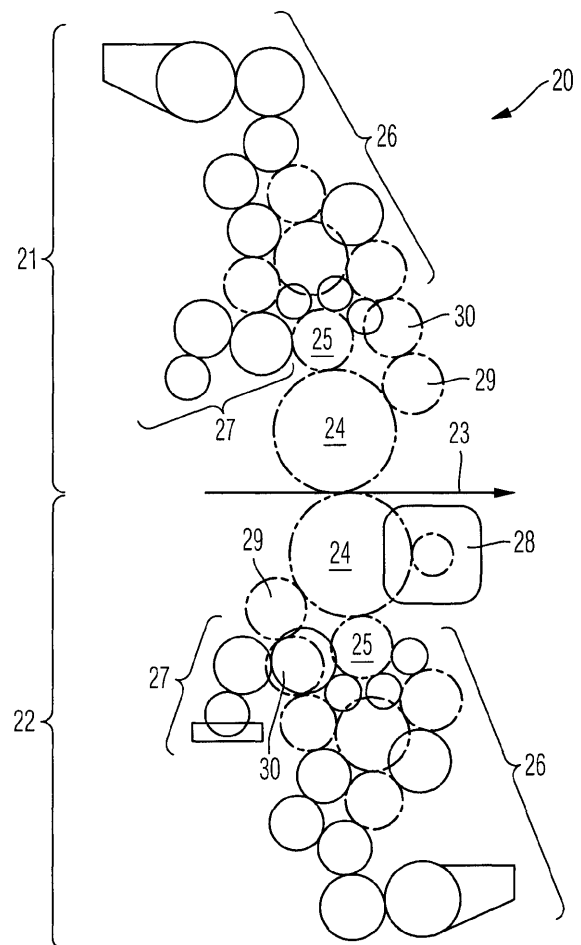


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Druckeinheit einer Druckmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der Praxis bekannte Druckeinheiten von Rollendruckmaschinen verfügen über mehrere Druckwerke, wobei jedes Druckwerk einen Übertragungszyylinder, einen Formzyylinder, ein Farbwerk sowie gegebenenfalls ein Feuchtwerk aufweist. Die Formzyylinder werden auch als Plattenzyylinder und die Übertragungszyylinder auch als Gummizylinder bezeichnet. Mit dem Übertragungszyylinder bzw. Gummizylinder eines Druckwerks wirkt unter Ausbildung eines Druckspalts für den zu bedruckenden Bedruckstoff ein Gegendruckzyylinder zusammen, wobei es sich bei dem Gegendruckzyylinder um einen Satellitenzyylinder oder um einen Übertragungszyylinder bzw. Gummizylinder eines benachbarten Druckwerks handeln kann. Ein Satellitenzyylinder wirkt üblicherweise mit mehreren Übertragungszyindern unterschiedlicher Druckwerke zusammen. Bei Bogendruckmaschinen wird der Gegendruckzyylinder, der mit dem Übertragungszyylinder eines Druckwerks zusammenwirkt, als Druckzyylinder bezeichnet.

[0003] Fig. 1 zeigt eine schematisierte Darstellung einer aus dem Stand der Technik bekannten Druckeinheit 10 einer Rollendruckmaschine mit zwei Druckwerken 11, 12 zum beidseitigen Bedrucken einer Bedruckstoffbahn 13, wobei jedes der beiden Druckwerke 11, 12 einen Übertragungszyylinder 14, einen Formzyylinder 15, ein Farbwerk 16 sowie ein Feuchtwerk 17 umfasst. Bei der Druckeinheit 10 der Fig. 1 bildet demnach der Übertragungszyylinder 14 des Druckwerks 11 den Gegendruckzyylinder für den Übertragungszyylinder 14 des Druckwerks 12 und der Übertragungszyylinder 14 des Druckwerks 12 bildet den Gegendruckzyylinder für den Übertragungszyylinder 14 des Druckwerks 11.

[0004] Bei der Druckeinheit 10 der Fig. 1 ist dem Übertragungszyylinder 14 des Druckwerks 12 ein Antriebsmotor 18 zugeordnet, der in den Übertragungszyylinder 14 des Druckwerks 12 eintreibt. Der Antriebsmotor 18 der Druckeinheit 10 der Fig. 1 dient dem Antrieb der Übertragungszyylinder 14, der Formzyylinder 15, der Farbwerke 16 sowie der Feuchtwerte 17 beider Druckwerke 11, 12, wobei der Antrieb dieser Baugruppen mit Hilfe des Antriebsmotors 18 mit Hilfe von ineinander kämmenden Antriebszahnradern bewerkstelligt wird. In Fig. 1 sind ineinander kämmende Antriebszahnradern strichpunktiert dargestellt. So treibt ein dem Antriebsmotor 18 zugeordnetes Antriebszahnrad in ein dem Übertragungszyylinder 14 des Druckwerks 12 zugeordnetes Antriebszahnrad ein. Das Antriebszahnrad des Übertragungszyinders 14 des Druckwerks 12 treibt in ein dem Formzyylinder 15 des Druckwerks 12 zugeordnetes Antriebszahnrad und in ein dem Übertragungszyylinder 14 des Druckwerks 11 zugeordnetes Antriebszahnrad ein, wobei das Antriebszahnrad 14 des Druckwerks 11 in ein dem Formzyylinder 15 des Druckwerks 11 zugeordnetes Antriebszahnrad ein-

treibt. Gemäß Fig. 1 treiben die Antriebszahnradern der Formzyylinder 15 der Druckwerks 11, 12 über jeweils ein Zwischenrad 19 in ein einer Farbwerkwalze des Farbwerks 16 des jeweiligen Druckwerks 11, 12 zugeordnetes Antriebszahnrad ein. Über weitere Antriebszahnradern ist auch das Feuchtwerk 17 des Druckwerks 11 antreibbar. Nach dem Stand der Technik der Fig. 1 werden demnach die Farbwerke 16 der Druckwerke 11, 12 über ineinander kämmende Antriebszahnradern angetrieben, und zwar jeweils über den Formzyindern 15 der Druckwerke 11, 12 zugeordnete Antriebszahnradern.

[0005] Bei der Druckeinheit 10 der Fig. 1 beträgt im Bereich beider Druckwerke 11, 12 der Umfang der jeweiligen Übertragungszyylinder 14 ein ganzzahliges Vielfaches des Umfangs des jeweiligen Formzyinders 15. Bei den Formzyindern 15 der Druckwerke 11, 12 handelt es sich demnach um schlanke Formzyylinder 15 mit einem relativ kleinen Durchmesser und einer relativ großen axialen Erstreckung, wodurch dieselben zum Durchbiegen neigen.

[0006] Bei der oben beschriebenen Antriebsverbindung zwischen den Druckwerken 16 und den Formzyindern 15 der jeweiligen Druckwerke 11, 12 besteht dann das Problem, dass Drehmomentschwankungen, die aus dem jeweiligen Farbwerk 16 resultieren, zu einer elastischen Verformung von Zapfen der Formzyylinder 15 führen können, an welchen die Antriebszahnradern der Formzyylinder 15 angreifen. Hierdurch können Mittelpunkte der Antriebszahnradern der Formzyylinder 15 verschoben werden, was letztendlich zu Dubliererscheinungen am Druckprodukt und damit zu einer Verringerung der erzielbaren Druckqualität führt. Je größer die axiale Erstreckung der Formzyylinder 15 ist, desto stärker tritt dieses Problem auf.

[0007] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine neuartige Druckeinheit einer Druckmaschine zu schaffen, bei welcher bei schlanken Formzyindern eine bessere Druckqualität erzielt werden kann. Diese Aufgabe wird durch eine Druckeinheit einer Druckmaschine gemäß Anspruch 1 gelöst. Erfindungsgemäß ist das Farbwerk des oder jedes Druckwerks vom Übertragungszyylinder des jeweiligen Druckwerks aus über ineinander kämmende Antriebszahnradern derart antreibbar, dass die Antriebsverbindung zwischen Übertragungszyylinder und Farbwerk des jeweiligen Druckwerks unabhängig von der Antriebsverbindung zwischen Übertragungszyylinder und Formzyylinder des jeweiligen Druckwerks ist. Bei der erfindungsgemäßen Druckeinheit wird das Farbwerk jedes Druckwerks demnach nicht über den Formzyylinder des jeweiligen Druckwerks sondern vielmehr über den Übertragungszyylinder des jeweiligen Druckwerks angetrieben.

[0008] Bei der erfindungsgemäßen Druckeinheit besteht demnach im Bereich der Druckwerke keine mechanische Antriebsverbindung über Zahnradern zwischen den Formzyindern und den Druckwerken. Da der Übertragungszyylinderumfang ein ganzzahliges Vielfaches des Formzyylinderumfangs ist und demnach die Übertra-

gungszylinder insgesamt biegesteifer sind, kann mit der hier vorliegenden Erfindung bei Druckwerken mit schlanken Formzylindern Dublieren vermieden und demnach die Druckqualität erhöht werden.

[0009] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird, ohne hierauf beschränkt zu sein, an Hand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1: eine Seitensicht einer aus dem Stand der Technik bekannten Druckeinheit einer Rollenrotationsdruckmaschine mit zwei Druckwerken;

Fig. 2: eine Seitensicht einer erfindungsgemäßen Druckeinheit einer Rollenrotationsdruckmaschine mit zwei Druckwerken;

Fig. 3 einen Ausschnitt aus der Druckeinheit der Fig. 1 in einer um 90° gegenüber Fig. 1 gedrehten Ansicht.

[0010] Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Druckeinheit 20 einer Rollenrotationsdruckmaschine mit zwei Druckwerken 21, 22, die wiederum dem beidseitigen Bedrucken einer Bedruckstoffbahn 23 dienen. Jedes der Druckwerke 21, 22 der Druckeinheit 20 der Fig. 2 verfügt wiederum über jeweils einen Übertragungszyylinder 24, einen Formzylinder 25, ein Druckwerk 26 sowie ein Feuchtwerk 27, wobei ein Übertragungszyylinderumfang der Übertragungszyylinder 24 jeweils ein ganzzahliges Vielfaches eines Formzylinderumfangs des jeweiligen Formzylinders 25 ist.

[0011] Dem Druckwerk 22 ist wiederum ein Antriebsmotor 28 zugeordnet, der in den Übertragungszyylinder 24 des Druckwerks 22 eintreibt, wobei hierzu sowohl dem Antriebsmotor 28 als auch dem Übertragungszyylinder 24 ineinander kämmende Antriebszahnrad zugeordnet sind. Wie Fig. 2 entnommen werden kann, in welcher Antriebszahnrad strichpunktiert dargestellt sind, treibt das dem Übertragungszyylinder 24 des Druckwerks 22 zugeordnete Antriebszahnrad in ein dem Formzylinder 25 des Druckwerks 22 zugeordnetes Antriebszahnrad unmittelbar ein.

[0012] Ebenso treibt das dem Übertragungszyylinder 24 des Druckwerks 22 zugeordnete Antriebszahnrad in ein dem Übertragungszyylinder 24 des Druckwerks 21 zugeordnetes Antriebszahnrad ein, wobei das Antriebszahnrad des Übertragungszyinders 24 des Druckwerks 21 in ein dem Formzylinder 25 des Druckwerks 21 zugeordnetes Antriebszahnrad unmittelbar eintreibt. Insofern stimmt die Druckeinheit 20 der Fig. 2 mit der Druckeinheit 10 der Fig. 1 überein.

[0013] Bei der erfindungsgemäßen Druckeinheit 20 der Fig. 2 sind im Bereich jedes Druckwerks 21, 22 die Farbwerke 26 jeweils vom Übertragungszyylinder 24 aus über ineinander kämmende Antriebszahnrad angetrie-

ben, wobei hierzu im Ausführungsbeispiel der Fig. 2 zwei Zwischenräder 29, 30 vorhanden sind, um ausgehend vom Übertragungszyylinder 24 ins jeweilige Farbwerk 26 mittelbar einzutreiben. Bei der erfindungsgemäßen Druckeinheit 20 ist demnach die Antriebsverbindung zwischen den Übertragungszyylinder 24 und den Farbwerken 26 der Druckwerke 21, 22 unabhängig von der Antriebsverbindung zwischen dem Übertragungszyylinder 24 und dem Formzylinder 25 des jeweiligen Druckwerks 21, 22, wobei jedoch das Zwischenrad 29 und das Antriebszahnrad des Formzylinders 25 jeweils in das Antriebszahnrad des Übertragungszyinders 24 einkämmen. Hierdurch werden Drehmomentschwankungen im Farbwerk 26 nicht auf die relativ schlanken Formzylinder 25 übertragen, sondern vielmehr im Bereich der biegesteifen Übertragungszyylinder 24, deren Umfang ein ganzzahliges Vielfaches des Umfangs der Formzylinder 25 ist, abgefangen.

[0014] Fig. 3 zeigt einen Ausschnitt aus der Druckeinheit 20 im Bereich der Übertragungszyylinder 24 und der Formzylinder 25. Die Formzylinder 25 sowie die Übertragungszyylinder 24 sind an ihren dargestellten Zylinderzapfen 31 bzw. 32 über Lager 33 bzw. 34 an einer Seitenwand 35 drehbar gelagert. Auf der den Zylindern 24, 25 gegenüberliegenden Seite der Seitenwand 35 sind auf den Zylinderzapfen 31, 32 der Formzylinder 25 sowie Übertragungszyylinder 24 Antriebszahnrad 36 bzw. 37 gelagert.

[0015] So kann Fig. 3 entnommen werden, dass an den Zylinderzapfen 31 der Formzylinder 25 Antriebszahnrad 36 gelagert sind, und dass an den Zylinderzapfen 32 der Übertragungszyylinder 24 Antriebszahnrad 37 gelagert sind, wobei jeweils die Antriebszahnrad 36, 37 jedes Druckwerks 21, 22 ineinander kämmen.

[0016] Fig. 3 zeigt exemplarisch für die Antriebszahnrad 37 der Übertragungszyylinder 24, dass dieselben am jeweiligen Zylinderzapfen 32 des Übertragungszyinders 24 mit Hilfe von Spannelementen 38, die eine Drehmomentverbindung zwischen dem jeweiligen Antriebszahnrad und dem jeweiligen Zylinderzapfen bereitstellen, befestigt sind.

[0017] Im Bereich jedes Druckwerks 21, 22 kämmen die Antriebszahnrad 36 und 37 von Formzylinder 24 und Übertragungszyylinder 25 ineinander. Diese Verzahnung ist prinzipiell spielbehaftet. Das Zahnspiel darf jedoch zur Vermeidung drucktechnischer Probleme nicht wirksam werden. Hierzu ist gemäß Fig. 3 jedem Antriebszahnrad 37 eines Übertragungszyylinder 24 ein beilaufendes Zahnrad 39 und vorzugsweise eine Versteilscheibe 40 zugeordnet. Das beilaufende Zahnrad 39 weist eine identische Verzahnungsgeometrie wie das Antriebszahnrad 37 des Übertragungszyinders 24, dem das beilaufende Zahnrad 39 zugeordnet ist, auf. Weiterhin kämmt das beilaufende Zahnrad 39 ebenso wie das Antriebszahnrad 37 des Übertragungszyinders 24 in das Antriebszahnrad 36 des Formzylinders 25 ein. Im Bereich jedes Druckwerks 21, 22 ist das dem jeweiligen Antriebszahnrad 37 des jeweiligen Übertragungszylin-

ders 24 zugeordnete, beilaufende Zahnrad 39 sowie die dem jeweiligen Antriebszahnrad 37 zugeordnete Versteilscheibe 40 mit dem Antriebszahnrad 37 über als Biegestangen 41 ausgebildete Federelemente bzw. Biegeelemente verbunden. Die Biegestangen 41 sind über den Umfang des Antriebszahnrad 37, beilaufendem Zahnrad 39 und der Versteilscheibe 40 gleich verteilt positioniert, wobei sich die Biegestangen 41 in Axialrichtung erstrecken und die Versteilscheibe 40, das beilaufende Zahnrad 39 sowie das Antriebszahnrad 37 des Übertragungszyinders 24 durchdringen.

[0018] Gemäß Fig. 3 ist das beilaufende Zahnrad 39 über Biegestangen 41 mit dem Antriebszahnrad 37 an einer ersten Seite desselben verschraubt. Die Versteilscheibe 40 hingegen ist über die Biegestangen 41 mit dem Antriebszahnrad 37 an einer zweiten Seite desselben verschraubt. Das beilaufende Zahnrad 39 sowie die Versteilscheibe 40 greifen demnach an sich gegenüberliegenden Seiten des jeweiligen Antriebszahnrad 37 an demselben an.

[0019] Durch Verdrehen der Versteilscheibe 40 in Umfangsrichtung gegenüber dem jeweiligen Antriebsrad 37 des Übertragungszyinders 24 ist das beilaufende Zahnrad 39 gegenüber dem Antriebszahnrad 37 des jeweiligen Übertragungszyinders 24 verdrehbar. Die Verdrehung der Versteilscheibe 40 gegenüber dem jeweiligen Antriebszahnrad 37 und damit die Verdrehung des beilaufenden Zahnrad 39 gegenüber demselben erfolgt derart, dass dann, wenn einerseits die Antriebszahnrad 37, 36 und andererseits das dem Antriebszahnrad 37 zugeordnete beilaufende Zahnrad 39 mit dem Antriebszahnrad 36 ineinander kämmen, treibende Zahnflanken der beiden Antriebszahnrad 37, 36 von Übertragungszyinder 24 und Formzylinder 25 aneinander anliegen und weiterhin nicht-treibende Zahnflanken des beilaufenden Zahnrad 39 an nicht-treibenden Zahnflanken des Antriebszahnrad 36 des jeweiligen Formzylinder 35 des Druckwerks 21 bzw. 22 anliegen. Hierdurch kann die prinzipiell spielbehaftete Verzahnung zwischen den beiden ineinander kämmenden Antriebszahnrad 36, 37 von Übertragungszyinder 24 und Formzylinder 25 im Bereich jedes Druckwerks spielfrei gehalten werden. Zur Verdrehung der jeweiligen Versteilscheibe 40 gegenüber dem Antriebszahnrad 37 ist der Versteilscheibe 40 ein Excenter 42 zugeordnet. Zwischen dem beilaufenden Zahnrad 39 und dem Antriebszahnrad 37 ist eine Gleitlagerung ausgebildet, insbesondere eine Kunststoff-Gleitlagerung, um ein Festrosten dieser nur geringfügig relativ zueinander bewegten Bauteile zu verhindern.

Bezugszeichenliste

[0020]

- 10 Druckeinheit
- 11 Druckwerk
- 12 Druckwerk

- 13 Bedruckstoffbahn
- 14 Übertragungszyinder
- 15 Formzylinder
- 16 Farbwerk
- 5 17 Feuchtwerk
- 18 Antriebsmotor
- 19 Zwischenrad
- 20 Druckeinheit
- 21 Druckwerk
- 10 22 Druckwerk
- 23 Bedruckstoffbahn
- 24 Übertragungszyinder
- 25 Formzylinder
- 26 Farbwerk
- 15 27 Feuchtwerk
- 28 Antriebsmotor
- 29 Zwischenrad
- 30 Zwischenrad
- 31 Zapfen
- 20 32 Zapfen
- 33 Lager
- 34 Lager
- 35 Seitenwand
- 36 Antriebszahnrad
- 25 37 Antriebszahnrad
- 38 Spannelement
- 39 beilaufendes Zahnrad
- 40 Versteilscheibe
- 41 Biegestange
- 30 42 Excenter

Patentansprüche

- 35 1. Druckeinheit einer Druckmaschine, mit mindestens einem Druckwerk, wobei das oder jedes Druckwerk einen Formzylinder, einen Übertragungszyinder, ein Farbwerk sowie gegebenenfalls ein Feuchtwerk umfasst, wobei der Übertragungszyinderumfang ein ganzzahliges Vielfaches des Formzylinderumfangs ist, wobei mit dem Übertragungszyinder des jeweiligen Druckwerks unter Ausbildung eines Druckspalts, durch den ein zu bedruckender Bedruckstoff förderbar ist, ein Gegendruckzylinder zusammenwirkt, und wobei dem Formzylinder und dem Übertragungszyinder des jeweiligen Druckwerks ineinander kämmende Antriebszahnrad zugeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Farbwerk (26) des oder jedes Druckwerks (21, 22) vom Übertragungszyinder (24) des jeweiligen Druckwerks (21, 22) aus über ineinander kämmende Antriebszahnrad derart antreibbar ist, dass die Antriebsverbindung zwischen Übertragungszyinder (24) und Farbwerk (26) des jeweiligen Druckwerks (21, 22) unabhängig von der Antriebsverbindung zwischen Übertragungszyinder (24) und Formzylinder (25) des jeweiligen Druckwerks (21, 22) ist.
- 50
- 45
- 55

2. Druckeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** einer Walze des Farbwerks (26) des oder jedes Druckwerks (21, 22) ein Antriebszahnrad zugeordnet ist, welches über mindestens ein Zwischenrad (29, 30) mit einem dem Übertragungszyylinder (24) des jeweiligen Druckwerks (21, 22) zugeordneten Antriebszahnrad antriebsseitig mittelbar gekoppelt ist. 5
3. Druckeinheit nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Formzylinder (25) des oder jedes Druckwerks (21, 22) ein Antriebszahnrad zugeordnet ist, welches in das dem Übertragungszyylinder (24) des jeweiligen Druckwerks (21, 22) zugeordneten Antriebszahnrad unmittelbar einkämmt. 10 15
4. Druckeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Antriebsverbindung zwischen Übertragungszyylinder (24) und Formzylinder (24) entweder dem Antriebszahnrad des Übertragungszyinders (24) oder dem Antriebszahnrad des Formzylinders ein beilauendes Zahnrad (39) und vorzugsweise eine Verstelleishe (40) zugeordnet sind, die mit dem jeweiligen Antriebszahnrad über mindestens ein Biegeelement (41), welches sich in Axialrichtung durch das jeweilige Antriebszahnrad sowie durch das beilauende Zahnrad (39) und vorzugsweise die Verstelleishe (40) erstreckt, verbunden sind, und dass vorzugsweise durch Verdrehen der Verstelleishe (40) in Umfangsrichtung gegenüber dem jeweiligen Antriebszahnrad das beilauende Zahnrad (39) gegenüber dem jeweiligen Antriebszahnrad derart in Umfangsrichtung verdrehbar ist, dass die prinzipiell spielbehaftete Verzahnung zwischen den beiden ineinander kämmenden Antriebszahnradern von Formzylinder (25) und Übertragungszyylinder (24) spielfrei gehalten werden kann. 20 25 30 35

40

45

50

55

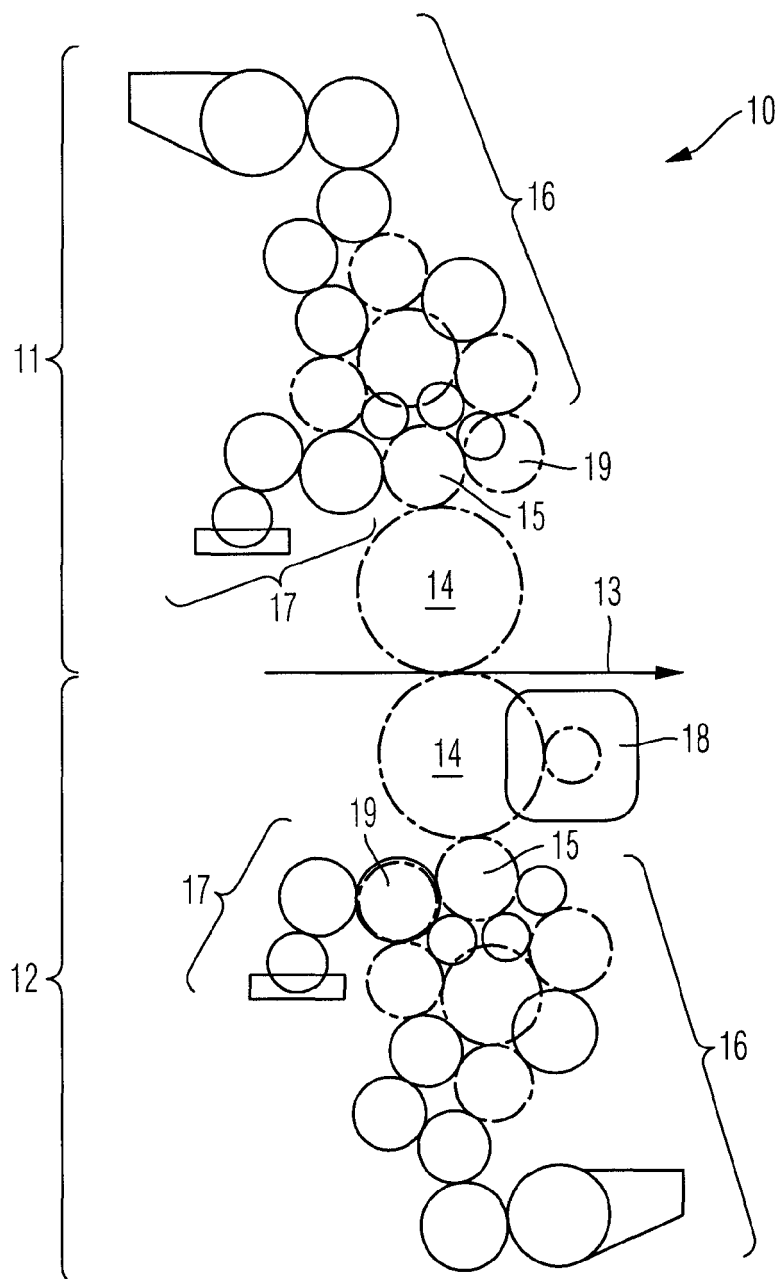


Fig. 1
(Stand der Technik)

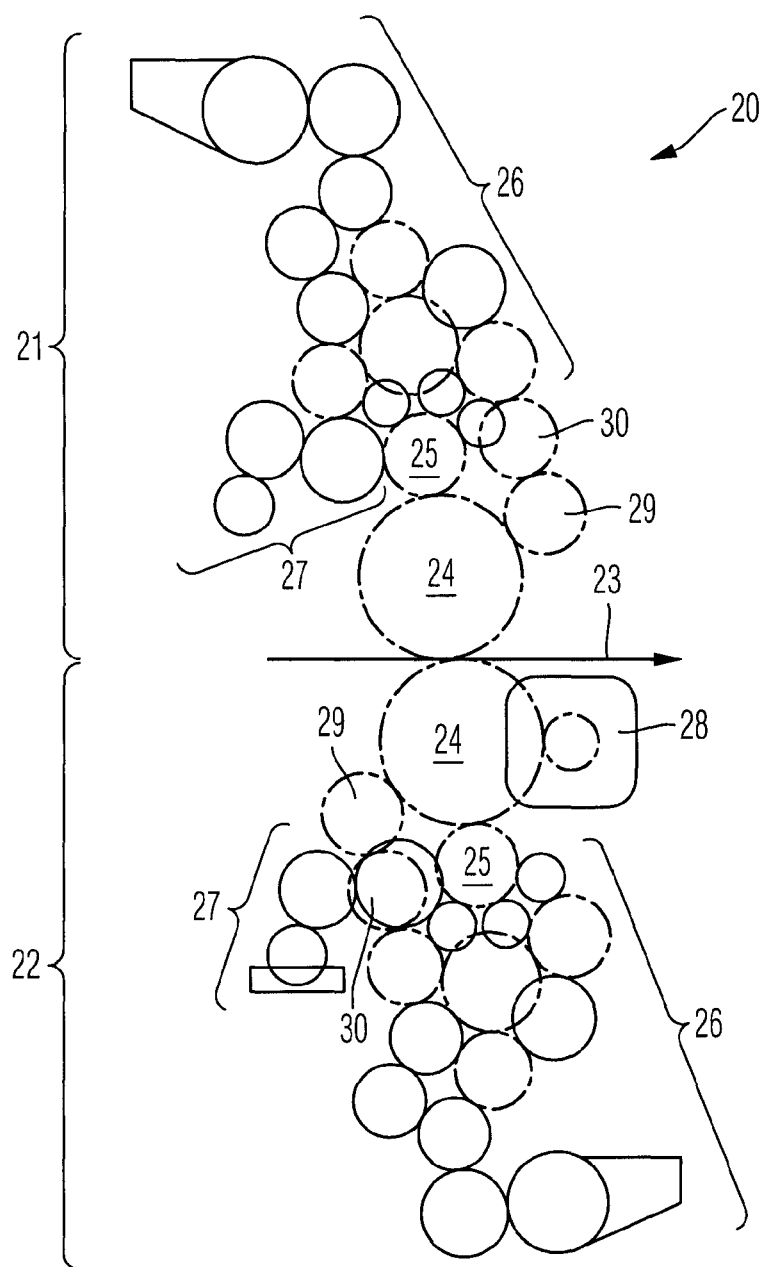


Fig. 2

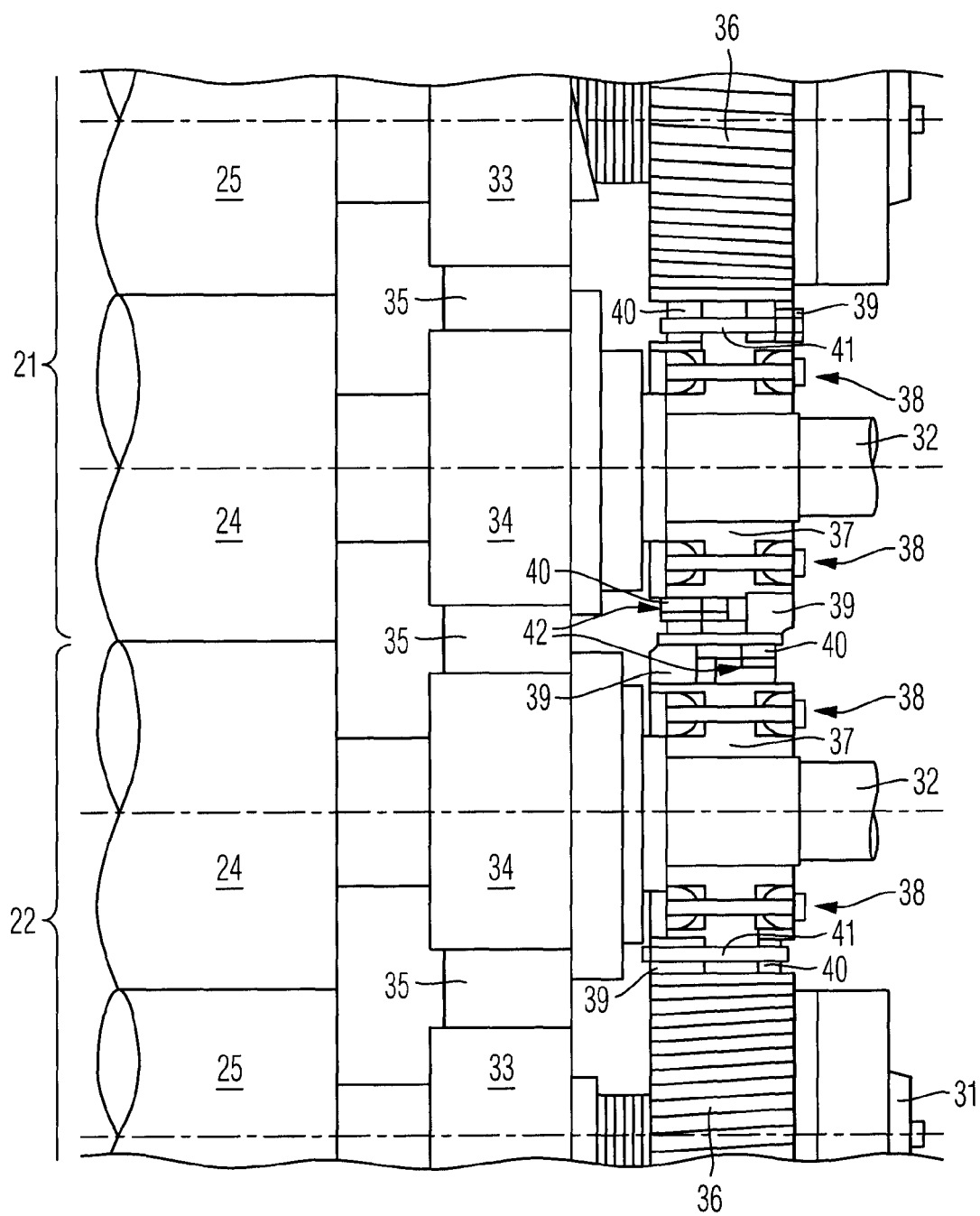


Fig. 3