

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 862 999 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
09.09.1998 Patentblatt 1998/37

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B41F 13/004**, B41F 33/04,  
B41F 7/02, B41F 30/04

(21) Anmeldenummer: 98103565.2

(22) Anmeldetag: 02.03.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder:  
• **Knauer, Peter**  
86692 Münster/Lech (DE)  
• **Singler, Josef**  
86157 Augsburg (DE)

(30) Priorität: 04.03.1997 DE 19708728

(74) Vertreter:  
**Schober, Stefan, Dipl.-Ing.**  
**MAN Roland Druckmaschinen AG,**  
Postfach 10 00 96  
86135 Augsburg (DE)

(71) Anmelder:  
**MAN Roland Druckmaschinen AG**  
63012 Offenbach (DE)

### (54) Offsetdruckmaschine für schnellen Produktionswechsel

(57) Die Erfindung betrifft eine Rollenrotationsdruckmaschine mit mehreren Doppeldruckwerken (11, 12), wobei die Druckwerke (13, 14) der Doppeldruckwerke (11, 12) im Gummi-Gummi-Prinzip zusammenarbeiten und jeweils einen eigenen Antrieb aufweisen, wobei die Übertragungszyylinder (17, 18) nicht in Antriebsverbindung stehen. Um einen schnellen Produktionswechsel sowohl bei Schön- als auch bei Wider-

druck zu ermöglichen, sind die Übertragungszyylinder (17, 18) abschaltbarer Doppeldruckwerke (11, 12) derart voneinander mittels Exzenterbuchsen oder schwenkbaren Hebeln wegstellbar, daß zwischen ihnen hindurch die das bzw. die weiteren Doppeldruckwerke (11, 12) im Druckbetrieb passierende Bahn (19) führbar ist.

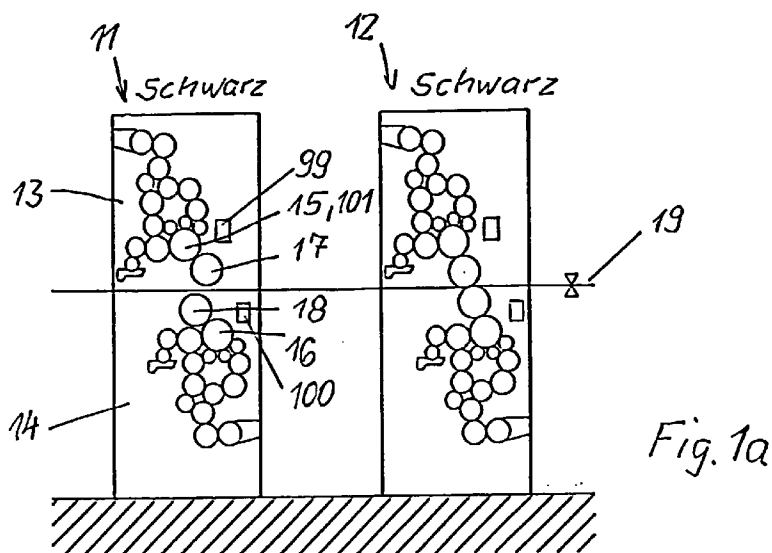


Fig. 1a

EP 0 862 999 A2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Rollenrotationsdruckmaschine für schnellen Produktionswechsel mit mehreren Doppeldruckwerken, wobei jedes Doppeldruckwerk einen Form- und einen Übertragungszyylinder aufweisende Druckwerke enthält, deren Übertragungszyylinder zum beidseitigen Bedrucken einer Bahn im Gummi-Gummi-Prinzip gegeneinander anstellbar sind.

In Fig. 9 ist eine bekannte Druckmaschine zum beidseitigen Bedrucken einer Bahn 9 mit jeweils 4 Farben, also zum Drucken von 4 + 4 Farben, gezeigt. Die Druckmaschine enthält hierzu vier Doppeldruckwerke 1 bis 4. Beim Produktionswechsel werden die Doppeldruckwerke 1 bis 4 angehalten. Die Druckplatten werden bei stillstehender Maschine gewechselt, ggf. muß bei Nichtvorhandensein von Plattenwechselhilfseinrichtungen sogar die Bahn gekappt werden. Der Produktionswechsel ist mit Maschinenstillstand und entsprechenden Verlustzeiten verbunden. Auch Anfahrmakulatur ist unvermeidlich. Es versteht sich, daß die einzelnen Druckwerke der Doppeldruckwerke 1 bis 4 jeweils mit eigenen Antrieben ausgestattet sein können.

Die EP 0644048 A2 zeigt eine Druckeinheit, bei der ein einen Form- und einen Übertragungszyylinder enthaltendes erstes Druckwerk wahlweise mit einem gleichartigen zweiten oder dritten Druckwerk im Gummi-Gummi-Prinzip zusammenarbeitet. Die Druckwerke haben jeweils einen eigenen Antriebsmotor. Ein Produktionswechsel ist zwar ohne Unterbrechung des Bahnlaufs möglich, jedoch ist nur ein Druckbild auf einer Bahnseite wechselbar.

Die CH-PS 549 471 zeigt eine Rollenrotationsdruckmaschine mit nebeneinander angeordneten Doppeldruckwerken, die im Gummi-Gummi-Prinzip arbeitend eine zwischen den Übertragungszyindern hindurchgeführte Bahn bedruckt. Für einen Produktionswechsel sind einzelne Druckwerke ab- und andere zuschaltbar. Die die Doppeldruckwerke im Druckbetrieb passierende Bahn wird auch durch die voneinander weggestellten Übertragungszyylinder der abgeschalteten Doppeldruckwerke geführt. Die Übertragungszyylinder sind in Hebeln gelagert, mit denen sie zwecks Abstellung des Doppeldruckwerks um den jeweils zugehörigen Formzyylinder schwenkbar sind. Die Abschwengung erfolgt gegen Federkraft mittels an den Zapfen der Übertragungszyylinder angreifender Kniehebel.

Ähnlich wahlweise betreibbare Doppeldruckwerke zeigt die DE 44 35 429 A1. Die Doppeldruckwerke sind übereinander angeordnet und arbeiten mit einem in der Breite verstellbaren Rollenwechsler und einem verstellbaren Falzapparat zusammen. Mit Hilfe der Verstellmöglichkeiten können Druckproduktionen gewechselt werden.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Rollenrotationsdruckmaschine zu schaffen, die einen schnellen Produktionswechsel ermöglicht.

Diese Aufgabe wird durch die unabhängigen

Patentansprüche gelöst. Die Erfindung ermöglicht für einen Produktionswechsel den gleichzeitigen Übergang auf ein anderes Druckbild auf beiden Bahnseiten. Der Wechsel ist außerdem während des Bahnlaufs im Druckbetrieb als sogenannter fliegender Plattenwechsel möglich. Dank der eigenen Antriebe der Druckwerke eines Doppeldruckwerks und des fehlenden Zahneingriffs von deren Übertragungszyindern sind letztere so weit voneinander abrückbar, daß eine Bahn unbeeinflußt zwischen ihnen hindurch für den Fortdruck in anderen Doppeldruckwerken geführt werden kann. Ein Kappen und Neueinziehen der Bahn erübrigt sich deshalb. Insgesamt ist ein Produktionswechsel somit sehr zeit- und makulatursparend. Je nach dem Ausbaugrad der Druckmaschine mit abschaltbaren Doppeldruckwerken sind gleichzeitig beidseitig beispielsweise jeweils vier Farben wechselbar, ist fliegend eine 4-Farbenproduktion beidseitig wechselbar.

Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus der Beschreibung.

Die Erfindung soll nachfolgend an einigen Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigt schematisch:

- 25 Fig. 1a: zwei Doppeldruckwerke als Druckwerk-konfiguration einer Druckmaschine,
- Fig. 1b: die Druckwerk-konfiguration Fig. 1a nach einer Produktionsumstellung,
- 30 Fig. 2a: fünf Doppeldruckwerke als Druckwerk-konfiguration einer Druckmaschine,
- Fig. 2b: die Druckwerk-konfiguration nach Fig. 2a nach einer Produktionsumstellung,
- 35 Fig. 3a: acht Doppeldruckwerke als Druckwerk-konfiguration einer Druckmaschine,
- Fig. 3b: die Druckwerk-konfiguration nach Fig. 3a nach einer Produktionsumstellung
- 40 Fig. 4a: eine weitere Variante zu Fig. 3a,
- 45 Fig. 4b: die Druckwerk-konfiguration nach Fig. 4a nach einer Produktionsumstellung,
- Fig. 5: ausschnittsweise ein stehendes Doppeldruckwerk in der Ansicht (Ansicht V nach Figur 1b),
- Fig. 6: eine Druckeinheit mit liegenden Doppeldruckwerken,
- 55 Fig. 7: die Ansicht VII nach Fig. 6,
- Fig. 8: ein Doppeldruckwerk mit fliegend gelagerten Druckwerkzyindern,

Fig. 9: eine Druckwerkkonfiguration nach dem Stand der Technik.

Fig. 1a zeigt zwei Doppeldruckwerke 11, 12 als Druckwerkkonfiguration einer Druckmaschine. Weitere Aggregate der Druckmaschine, wie Abrollung und Falzapparat, sind hier und auch bei den folgenden Ausführungsbeispielen nicht gezeigt. Jedes Doppeldruckwerk 11, 12 enthält zwei Druckwerke 13, 14, die wiederum jeweils einen Form- 15, 16 und Übertragszylinder 17, 18 aufweisen. Die Druckwerke 13, 14 sind übereinander angeordnet und bilden sogenannte I-Druckeinheiten zum beidseitigen Bedrucken einer horizontal geführten Bahn 19. Die I-Druckeinheiten gleichen sich, weshalb bei diesem und folgenden Ausführungsbeispielen Positionsziffern für die Einzelelemente zur Vereinfachung nur einmalig am Doppeldruckwerk 11 angetragen wurden. Lediglich bei speziellen Ausgestaltungen werden an beibehaltenen Positionsziffern Unterscheidungskennziffern .1, .2,..... angefügt.

In Fig. 1a ist das Doppeldruckwerk 11 abgeschaltet, d.h., die Form- und Übertragungszylinder 15 bis 18 stehen still. Außerdem sind die Übertragungszylinder 17, 18 derart voneinander abgerückt, daß zwischen ihnen hindurch die Bahn 19 zum Doppeldruckwerk 12 geführt und dort 1 + 1, also beidseitig einfarbig, bedruckt werden kann. Ein Abstand der beiden Übertragungszylinder 17, 18 von ca. 20 mm ist ausreichend. Bei einer nur geringen Neigung der Verbindungslinie der Mitten der gegeneinander angestellten Übertragungszylinder gegenüber der Senkrechten, was bei einem nur kleinen Spalt des Spannkanales für das Gummituch oder bei Benutzung einer Gummituchhülse möglich ist, kann dieser Abstandswert auch etwas unterschritten werden bis auf beispielsweise ca. 10 mm. Das abgeschaltete Doppeldruckwerk 11 steht auch während des Fortdrucks mit dem Doppeldruckwerk 12 für einen Plattenwechsel sowohl am Formzylinder 15 als auch am Formzylinder 16 zur Verfügung.

Bei Fig. 1b wurde auf das Doppeldruckwerk 11 umgeschaltet, d.h., dieses wurde an- und das Doppeldruckwerk 12 abgeschaltet. Dieses Umschalten ist bei Bahngeschwindigkeit möglich. Es wird also ohne Anhalten der Bahn ein Produktionswechsel durchgeführt. Bei dem abgeschalteten Doppeldruckwerk 12 wird die vom Doppeldruckwerk 11 1 + 1 bedruckte Bahn zwischen den voneinander weggestellten Übertragungszylindern hindurchgeführt. Nunmehr kann am Doppeldruckwerk 12 sowohl am oberen als auch am unteren Formzylinder ein Plattenwechsel vorgenommen werden. Vorteilhaft ist hierzu jedem Druckwerk 13, 14 eine Plattenwechselvorrichtung 99, 100 zugeordnet. Derartige Plattenwechselvorrichtungen sind dem Fachmann geläufig. Es kann sich z. B. um eine vollautomatische Plattenwechselvorrichtung handeln, wie in DE 41 40 413 C2 gezeigt oder um eine halbautomatische Plattenwechselvorrichtung, wie in DE 42 15 969 C2 gezeigt. Derartige Plattenwechselvorrichtungen können auch

bei den nachfolgend noch beschriebenen Druckeinheiten zur Anwendung kommen, vorausgesetzt, deren Formzylinder sind mit einer endlichen Druckplatte belegt. Eine Druckplatte 101 ist symbolisch am Formzylinder 15 in Fig. 1a angegeben. Nach dem Plattenwechsel oder auch ohne vorgenommenen Plattenwechsel ist wieder auf Drucken mit dem Doppeldruckwerk 12 umschaltbar. Mit den Plattenwechselvorrichtungen 99, 100 ist ein sehr schneller Plattenwechsel möglich, so daß das Doppeldruckwerk 12 entsprechend schnell wieder für einen ggf. gewünschten neuerlichen Wechsel bereit steht. Die Doppeldruckwerke 11, 12 wirken als beidseitige Eindruckwerke. Ihre Benutzung ist vor allem für Bücherdruck angezeigt, wobei beide Doppeldruckwerke 11, 12 für den Druck der Farbe Schwarz vorgesehen werden.

Gemäß den Fig. 2a und 2b enthält die Druckmaschine fünf abschaltbare Doppeldruckwerke 20 bis 24, wobei bei Fig. 2a das Doppeldruckwerk 20 abgeschaltet ist und die restlichen Doppeldruckwerke 21 bis 24 die Bahn 25 4 + 4 bedrucken. Vorteilhaft druckt das Doppeldruckwerk 21 Schwarz, 22 Cyan, 23 Magenta und 24 Gelb. Das stillstehende Doppeldruckwerk 20 wird mit den Druckplatten für die nächstfolgende Produktion belegt.

In Fig. 2b ist die Druckmaschine umgeschaltet, d.h. das Doppeldruckwerk 21 ist abgeschaltet und hierfür das Doppeldruckwerk 20 zugeschaltet, das die Farbe Schwarz druckt. Die so 1 + 1 bedruckte Bahn 25 wird durch das abgeschaltete Doppeldruckwerk 21 lediglich hindurchgeführt und dann nachfolgend von den Doppeldruckwerken 22, 23 und 24 mit den Farben Cyan, Magenta und Gelb bedruckt, wobei die Bahn 25 schließlich wieder 4 + 4 bedruckt ist. Diese Druckwerkkonfiguration ist vorteilhaft für den Werbe- und Katalogdruck einsetzbar, wobei die Doppeldruckwerke 20 und 21 als beidseitige Eindruckwerke fungieren und beispielsweise zum Firmen-, Preis- bzw. Textendruck genutzt werden. Der Druckwerkwechsel ist, wie auch bei den Folgebeispielen, im Fortdruck, also fliegend, möglich.

Die Figuren 3a und 3b zeigen acht abschaltbare Doppeldruckwerke 26 bis 33 einer Druckmaschine. In Fig. 3a sind die Doppeldruckwerke 26 bis 29 abgeschaltet, und die Druckwerke 30 bis 33 bedrucken eine Bahn 34 beidseitig mit der Farbfolge Schwarz, Cyan, Magenta und Gelb, wobei die Bahn 34 zunächst durch die abgeschalteten Druckwerke 26 bis 29 hindurch zugeführt wurde. An den abgeschalteten Doppeldruckwerken 26 bis 29 können sowohl an den oberen als auch den unteren Formzylindern die Druckformen für einen Produktionswechsel gewechselt werden.

Bei einem Produktionswechsel werden die Doppeldruckwerke 26 bis 29 angeschaltet, während die Doppeldruckwerke 30 bis 33 abgeschaltet werden. Nunmehr drucken die erstgenannten Doppeldruckwerke 26 bis 29 die Farben Schwarz, Cyan, Magenta und Gelb beidseitig auf die Bahn 34, wonach diese wei-

ter durch die abgeschalteten Doppeldruckwerke 30 bis 33 geleitet wird. Die letztgenannten Druckwerke 30 bis 33 stehen nun für einen Druckformenwechsel zur Verfügung. Die Druckwerke 26 bis 33 stellen also Wechsel-druckwerke dar, mit denen fliegend von einer beidseitigen 4-Farbenproduktion auf eine andere umstellbar ist. Unter Nichtausnutzung der Produktions-wechselmöglichkeit können mit der Anlage auch zwei Bahnen jeweils 4 + 4 bedruckt werden.

Die Figuren 4a und 4b zeigen eine weitere Wechsel-druckwerkversion einer Druckmaschine. Diese enthält 8 abschaltbare Doppeldruckwerke 35 bis 42 für den 4 + 4-Druck einer Bahn 43. Gemäß Fig. 4a sind die Doppeldruckwerke 35, 37, 39 und 41 angeschaltet und bedrucken die Bahn 43 beidseitig 4farbig mit der Farbfolge Schwarz, Cyan, Magenta und Gelb. Nach den genannten Doppeldruckwerken 35, 37, 39, 41 schließt sich in Bahnaufrichtung jeweils ein abgeschaltetes Doppeldruckwerk 36, 38, 40 und 42 an, durch die die Bahn 43 unberührt hindurchgeführt wird. Die abgeschalteten Druckwerke 36, 38, 40, 42 stehen für einen Druckformenwechsel sowohl an den oberen als auch an den unteren Druckwerken zur Verfügung.

Bei einem Produktionswechsel werden die Doppeldruckwerke 35, 37, 39, 41 ab- und die Doppeldruckwerke 36, 38, 40, 42 angeschaltet. Diese Betriebsstellung zeigt Fig. 4b. Nunmehr bedrucken die angeschalteten Doppeldruckwerke 36, 38, 40, 42 die Bahn 43 beidseitig 4farbig in der Farbfolge Schwarz, Cyan, Magenta und Gelb. Die abgeschalteten Doppeldruckwerke 35, 37, 39, 41 können für einen Produktionswechsel mit anderen Druckformen belegt werden.

Nachfolgend sollen Antriebsvarianten für die Doppeldruckwerke sowie Wegstellmöglichkeiten für deren Übertragungszyylinder genannt werden. Fig. 5 zeigt das Doppeldruckwerk 11 in der Ansicht (Ansicht V nach Fig. 1b). Die Formzylinder 15, 16 und Übertragungszyylinder 17, 18, sind mit ihren Zapfen 44 bis 51 in Druckwerkseitenwänden 52, 53 gelagert. Dabei werden die Zapfen 48, 49 des Übertragungszyinders 17 von jeweils zwei Exzenterbuchsen 54 bis 57 aufgenommen. Jeweils zwei Exzenterbuchsen 54, 55 bzw. 56, 57 bilden einen Doppelsexcenter, mit dem sich durch gleichzeitiges Drehen der jeweils zwei Exzenterbuchsen 54, 55 bzw. 56, 57 eine etwa lineare, weite Verstellung des Übertragungszyinders 17 ermöglichen läßt. Die Abstimmung soll weit weg vom Übertragungszyylinder 18 und weniger weit weg vom Formzylinder 15 erfolgen.

Hierzu wird die Abstellrichtung etwa senkrecht zur Verbindungslinie der Mitten des Übertragungszyinders 17 und des Formzylinders 15 gelegt. (Dies entspricht z. B. etwa der anfänglichen Abschwenkrichtung des Übertragungszyinders 18.1 in der nachfolgend beschriebenen Figur 6). Die Zapfen 50, 51 des Übertragungszyinders 18 sind gleichermaßen in Exzenterbuchsen 54.1 bis 57.1 gelagert, wodurch dieser Zylinder 18 eine gleichartige Wegstellmöglichkeit bezüglich des Übertragungszyinders 17 und des Form-

zylinders 16 hat.

Die Exzenterbuchsen 56, 57 sind indirekt in der bedienseitigen (S1) Druckwerkseitenwand 52 gelagert, und zwar befinden sie sich in einer Hülse 58, die in entlang der Druckwerkseitenwand 52 bewegbaren Schiebern 59, 60 klemmbar ist. Analog dazu sind die Exzenterbuchsen 56.1, 57.1 des Übertragungszyinders 18 in einer Hülse 58.1 angeordnet, die mittels Schiebern 59.1, 60.1 klemmbar ist. Beim Auseinanderbewegen der zusammengehörigen Schieber 59, 60 bzw. 59.1, 60.1 wird eine Öffnung 61 in der Druckwerkseitenwand freigelegt, durch die Gummituchhülsen 62 der Übertragungszyylinder 17, 18 wechselbar sind. Eine Gummituchhülse 62 ist in Bereitstellungsposition für den Übertragungszyylinder 17 dargestellt. Für den Hülsenwechsel wird der Übertragungszyylinder 17 mit nicht dargestellten, dem Fachmann geläufigen, am Zapfen 48 angreifenden Mitteln in der Schwebe gehalten. Ähnliche Mittel sind vorsehbar, wenn die Formzylinder 15, 16 mit hülsenförmigen Druckformen arbeiten sollen. Auch ist es möglich, die Übertragungszyylinder 17, 18 mit endlichen Drucktüchern auszustatten, wobei dann die Hülsen 58, 58.1 und Schieber 59, 60, 59.1, 60.1 nicht vorhanden sind.

Jedes Druckwerk 13, 14 besitzt einen eigenen Antrieb, mit dem es im Fortdruck betrieben und vor dem Zuschalten beim fliegenden Plattenwechsel zunächst auf die Bahngeschwindigkeit beschleunigt wird. Im einzelnen wird der Übertragungszyylinder 17 von einem Elektromotor 63 und der Übertragungszyylinder 18 von einem Elektromotor 64 angetrieben. Die Statoren der Elektromotoren 63, 64 werden vorteilhaft bei der Verstellbewegung der Übertragungszyylinder 17, 18 mitgeführt und sind beispielsweise an der jeweiligen Exzenterbüchse 56, 56.1 befestigt. Die Zapfen 48, 50 der Übertragungszyylinder 17, 18 tragen jeweils ein Stirnrad 65, 66, mit dem sie mit jeweils ein Stirnrad 67, 68 auf den Zapfen 44, 46 der Formzylinder 15, 16 in Eingriff stehen. Die Stirnräder 65, 66 sind derart negativ profilverschoben, daß sie nicht miteinander kämmen. Die Stirnräder 67, 68 dagegen haben die erforderliche entsprechende positive Profilverschiebung für die Antriebsverbindung mit den Stirnrädern 65, 66. Die Motoren 63, 64 können alternativ auch den Formzylindern 15, 16 zugeordnet werden. Alternativ können auch alle Form- und Übertragungszyylinder 15 bis 18 mit jeweils einem eigenen Antriebsmotor ausgestattet werden, wobei dann sämtliche Stirnräder 65 bis 68 entfallen. Die zusätzliche Anordnung eines derartigen Elektromotors 69 wurde strichpunktiert angedeutet. Eine gleichartige Motoranordnung wäre also auch am Formzylinder 15 vorzunehmen. Die Motoren 63, 64, 69 können auch an der sogenannten Antriebsseite S2 vorgesehen werden. Bei entsprechender Auslegung der Exzenterbuchsen 54 bis 57 bzw. 54.1 bis 57.1 reicht auch nur die Verstellung eines Übertragungszyinders 17, 18 zu deren Beabstandung.

Fig. 6 zeigt eine Druckeinheit, bei der 2 Doppel-

druckwerke 70, 71 liegend angeordnet sind. Sie bilden eine sogenannte H-Druckeinheit, wie sie beim Zeitungsdruck zur Anwendung kommt. Jedes Druckwerk 13.1, 14.1, 13.2, 14.2 enthält einen Formzylinder 15.1, 16.1, 15.2, 16.2 und einen Übertragungszyylinder 17.1, 18.1, 17.2, 18.2. Die Übertragungszyylinder 17.1, 18.1 bzw. 17.2, 18.2 jedes Doppeldruckwerkes 70, 71 sind gegeneinander anstellbar, wodurch eine zwischen ihnen hindurchgeführte Bahn 72 beidseitig bedruckbar ist.

Die Übertragungszyylinder 17.1, 18.1 bzw. 17.2, 18.2 der Doppeldruckwerke 70, 71 sind andererseits so weit von einander abstellbar, daß bei abgeschaltetem, d.h. stillstehendem Druckwerk 13.1, 14.1, 13.2, 14.2 zwischen ihnen hindurch die Bahn 72 führbar ist, die das andere Doppeldruckwerk 70, 71 und eventuelle weitere Doppeldruckwerke im Druckbetrieb passiert. Im in Fig. 6 gezeigten Fall wird die Bahn 72 2 + 2 bedruckt. Die Übertragungszyylinder 17.1, 18.1 sind aber in die strichpunktirt gezeichnete Stellung abschwengbar. In diesem Fall wird die vom Doppeldruckwerk 71 beidseitig einfarbig bedruckte Bahn 72 durch die abgestellten Übertragungszyylinder 17.1, 18.1 hindurch zu einer weiteren Druckeinheit geführt, wo sie mit weiteren Farben bedruckt werden kann. Am abgestellten und abgeschalteten Doppeldruckwerk 70 können dabei bei beiden Formzylindern 15.1, 16.1 die Druckformen für einen späteren Produktionswechsel ausgetauscht werden. Beim Produktionswechsel werden dann die Druckwerke 13.1, 14.1 mit ihren Antrieben hochgefahren und gegeneinander angestellt, wobei sie nunmehr die mit Druckgeschwindigkeit laufende Bahn 72 bedrucken. Danach können, wenn beide Doppeldruckwerke 70, 71 im Wechsel arbeiten sollen, die Übertragungszyylinder 17.2, 18.2 abgeschwengt werden. Nunmehr kann an den Formzylindern 15.2, 16.2 für einen späteren Produktionswechsel bei laufender Bahn 72 der Plattenaustausch vorgenommen werden. Der alternative zusätzliche Betrieb von Doppeldruckwerken statt einem Wechselbetrieb mit anderen Doppeldruckwerken ist übrigens auch bei den bereits vorher beschriebenen Ausführungsbeispielen möglich. Bei entsprechender Auslegung der Hebel 77 bis 80 reicht auch nur die Verstellung eines Übertragungszyinders 17.1, 18.1 bzw. 17.2, 18.2 zu deren Beabstandung.

Für die übereinander angeordneten Doppeldruckwerke 70, 71 (Zeitungsdruck) ist es ausreichend, bei dem abgeschalteten Doppeldruckwerk 70 die Übertragungszyylinder 17.1, 18.1 auf einen Abstand von etwa 10 mm voneinander wegzustellen. Für die Abstellung der Übertragungszyylinder 17.1, 18.1 sind als weitere Ausführungsvariante gegenüber Fig. 5 schwenkende Hebel vorgesehen, mit denen ebenfalls große Abstellwege erzielbar sind. Im einzelnen lagern die Zapfen 73 bis 76 der Übertragungszyylinder 17.1, 18.1 in Hebeln 77 bis 80, die schwenkbar an den Maschinenseitenwänden 81, 82 angeordnet sind. Die Hebel 77 bis 80 sind exzentrisch mit einer Exzentrizität  $e$  zu den Formzylindern

15.1, 16.1 gelagert, wobei bei den erforderlichen Abstellbewegungen der Übertragungszyylinder 17.1, 18.1 zueinander auch ausreichende Abstellwege zu den zugehörigen Formzylindern 15.1, 16.1 erzielt werden (Figur 6). Vorteilhaft erfolgt die schwenkbare Lagerung der Hebel 77 bis 80 auf exzentrischen Flanschen von Lagerbüchsen 83 bis 86 für die Zapfen 87 bis 90 der Formzylinder 15.1, 16.1.

Die Druckwerke 13.1 und 14.1 haben eigene Antriebe. Der Formzylinder 15.1 wird von einem Elektromotor 91, der Formzylinder 16.1 von einem Elektromotor 92 angetrieben (Fig. 7). Die Antriebe sind der Übersichtlichkeit halber in Fig. 6 nicht dargestellt. Auf den Zapfen 87, 89 der Formzylinder 15.1, 16.1 ist jeweils ein Stirnrad 93, 94 angeordnet, das mit einem jeweiligen Stirnrad 95, 96 auf den Zapfen 73, 75 des zugehörigen Übertragungszyinders 17.1, 18.1 kämmt. Die Stirnräder 93, 95 bzw. 94, 96 sind in zwei Ebenen angeordnet, wodurch sich Profilverschiebungen (gegenüber der Variante gemäß Fig. 5) erübrigen. Zur Gewährleistung der Verschwenkbarkeit der Übertragungszyylinder 17.1, 18.1 werden deren Zapfen 73, 75 in Aussparungen 97, 98 durch die Druckwerksseitenwand 82 geführt. Diese Aussparungen 97, 98 können entfallen, wenn die Stirnräder 93 bis 96 neben den Hebeln 77 bis 80 zwischen den Druckwerkseitenwänden 81, 82 angeordnet sind. Es sind auch die zu Fig. 5 genannten weiteren Antriebsvarianten möglich. Auch können bei allen Ausführungsvarianten die Elektromotoren 63, 64, 69, 91, 92 auf der Antriebsseite S2 plaziert sein, die Stirnräder 65 bis 68, 93 bis 96 auf der Bedienseite S1 angeordnet sein, ..... Das Doppeldruckwerk 71 gleicht im konstruktiven Aufbau dem Doppeldruckwerk 70, es ist lediglich spiegelbildlich angeordnet. Es erübrigen sich deshalb weitergehende Beschreibungen.

Fig. 8 zeigt ein Doppeldruckwerk 102 mit den Druckwerken 13.3 und 14.3, deren jeweilige Formzylinder 15.3, 16.3 und 17.3, 18.3 fliegend in der Druckwerkseitenwand 53 gelagert sind. Jeder der Form- und Übertragungszyylinder 15.3 bis 18.3 wird von einem eigenen Elektromotor 103 bis 106 angetrieben. Die Übertragungszyylinder 17.3, 18.3 sind mit ihren Zapfen 48, 50 jeweils mittels zweier Exzenterbüchsen 54, 55 bzw. 54.1, 55.1 in der Druckwerkseitenwand 53 gelagert. Ihre Abstellung erfolgt analog zur zu Fig. 5 beschriebenen Weise, so daß sich wiederholende Erklärungen erübrigen. Die Übertragungszyylinder 17.3, 18.3 tragen Gummituchhülsen 62, die Formzylinder 15.3, 16.3 Druckformhülsen 107. Diese Hülsen 107, 62 sind leicht von den Form- und Übertragungszyindern 15.3 bis 18.3 abzieh- und wechselbar, da diese Zylinder 15.3 bis 18.3 dank ihrer fliegenden Lagerung an einer Stirnseite frei zugänglich sind. Eine Gummituchhülse 62 und eine Druckformhülse 107 sind in Fig. 8 in Bereitstellungsposition für den Wechsel dargestellt. Nach dem Abschalten der Elektromotoren 103 bis 106 und Abrücken der Übertragungszyylinder 17.3, 18.3 in die Abstellpositionen durch Betätigung der Exzenterbüch-

sen 54, 55, 54.1, 55.1 ist an den Form- und Übertragungszylindern 15.3 bis 18.3 der Hülswechsel möglich.

Die Elektromotoren 63, 64, 69, 91, 92, 103 bis 106 werden vorteilhaft im Rahmen der Maschinensteuerung mittels einer Rechner-Motorregelung winkeligeregt. Der Hochlauf für eine bevorstehende Zuschaltung eines Doppeldruckwerkes 11, 12, 20 bis 24, 26 bis 33, 35 bis 43, 70, 71, 102 auf die erforderliche Geschwindigkeit kann auch mit dieser Regelung gesteuert werden. Der Zuschaltvorgang und die Abschaltung der jeweiligen Doppeldruckwerke 11, 12, 20 bis 24, 26 bis 33, 35 bis 43, 70, 71, 102 können von einem Produktionsvorbereitungssystem oder von Hand ausgelöst werden. Die Motoren haben neben der Brems-, Beschleunigungs- und Antriebsfunktion auch die Aufgabe, die Druckwerke zum Plattenwechsel bzw. Farbwerk- und Gummituchwaschen anzutreiben.

Die Doppeldruckwerke 11, 12, 20 bis 24, 26 bis 33, 35 bis 43, 70, 71, 102 arbeiten nach einem indirekten Druckverfahren, beispielsweise im Offsetdruck oder im indirekten Tiefdruck. Farb- und ggf. Feuchtwerte wurden der Einfachheit halber nicht dargestellt.

#### Patentansprüche

1. Rollenrotationsdruckmaschine für schnellen Produktionswechsel mit mehreren Doppeldruckwerken (11, 12, 20 bis 24, 26 bis 33, 35 bis 42, 70, 71, 102), wobei jedes Doppeldruckwerk (11, 12, 20 bis 24, 26 bis 33, 35 bis 42, 70, 71, 102), einen Form- und einen Übertragungszylinder (15, 15.1, 15.2, 15.3, 16, 16.1, 16.2, 16.3, 17, 17.1, 17.2, 17.3, 18, 18.1, 18.2, 18.3) aufweisende Druckwerke (13, 13.1, 13.2, 13.3, 14, 14.1, 14.2, 14.3) enthält, deren Übertragungszylinder (17, 17.1, 17.2, 17.3, 18, 18.1, 18.2, 18.3) zum beidseitigen Bedrucken einer Bahn (19, 25, 34, 43, 72) im Gummi-Gummi-Prinzip gegeneinander anstellbar sind, und wobei jedes Druckwerk (13, 13.1, 13.2, 13.3, 14, 14.1, 14.2, 14.3) einen eigenen Elektromotor (63, 64, 69, 91, 92, 103 bis 106) aufweist und die Übertragungszylinder (17, 17.1, 17.2, 17.3, 18, 18.1, 18.2, 18.3) nicht in Antriebsverbindung stehen, wobei mindestens ein Doppeldruckwerk (11, 12, 20 bis 24, 26 bis 33, 35 bis 42, 70, 71, 102) abschaltbar und dessen Übertragungszylinder (17, 17.1, 17.2, 17.3, 18, 18.1, 18.2, 18.3) derart voneinander wegstellbar sind, daß zwischen ihnen (17, 17.1, 17.2, 17.3, 18, 18.1, 18.2, 18.3) hindurch die das bzw. die weiteren Doppeldruckwerke (11, 12, 20 bis 24, 26 bis 33, 35 bis 42, 70, 71, 102) im Druckbetrieb passierende Bahn (19, 25, 34, 43, 72) führbar ist, und daß bei dem abschaltbaren Doppeldruckwerk (13, 13.1, 13.2, 13.3, 14, 14.1, 14.2, 14.3) jeder Form- und Übertragungszylinder (15, 15.1, 15.2, 15.3, 16, 16.1, 16.2, 16.3, 17, 17.1, 17.2, 17.3, 18, 18.1, 18.2, 18.3) von einem eigenen Elektromotor (103

bis 107) angetrieben wird oder die Form- und Übertragungszylinder (15, 15.1, 15.2, 15.3, 16, 16.1, 16.2, 16.3, 17, 17.1, 17.2, 17.3, 18, 18.1, 18.2, 18.3) eines jeden Druckwerkes (13, 13.1, 13.2, 13.3, 14, 14.1, 14.2, 14.3) über Stirnräder (65 bis 68, 93 bis 96) in Antriebsverbindung stehen und jeweils der Form- oder Übertragungszylinder (15, 15.1, 15.2, 15.3, 16, 16.1, 16.2, 16.3, 17, 17.1, 17.2, 17.3, 18, 18.1, 18.2, 18.3) von einem eigenen Elektromotor (63, 64, 91, 92) angetrieben wird, wobei mindestens ein Übertragungszylinder (17, 17.1, 17.2, 17.3, 18, 18.1, 18.2, 18.3) zur Verstellung mit seinen Zapfen (48 bis 51, 73 bis 76) in Exzenterbuchsen (54 bis 57, 54.1 bis 57.1) in den Druckwerkseitenwänden (52, 53) oder in Heben (77 bis 80) gelagert ist, die schwenkbar an den Druckwerkseitenwänden (81, 82) angeordnet sind.

2. Rollenrotationsdruckmaschine für schnellen Produktionswechsel mit mehreren Doppeldruckwerken (11, 12, 20 bis 24, 26 bis 33, 35 bis 42, 70, 71, 102) wobei jedes Doppeldruckwerk (11, 12, 20 bis 24, 26 bis 33, 35 bis 42, 70, 71, 102) einen Form- und einen Übertragungszylinder (15, 15.1, 15.2, 15.3, 16, 16.1, 16.2, 16.3, 17, 17.1, 17.2, 17.3, 18, 18.1, 18.2, 18.3) aufweisende Druckwerke (13, 13.1, 13.2, 13.3, 14, 14.1, 14.2, 14.3) enthält, deren Übertragungszylinder (17, 17.1, 17.2, 17.3, 18, 18.1, 18.2, 18.3) zum beidseitigen Bedrucken einer Bahn (19, 25, 34, 43, 72) im Gummi-Gummi-Prinzip gegeneinander anstellbar sind, und wobei jedes Druckwerk (13, 13.1, 13.2, 13.3, 14, 14.1, 14.2, 14.3) einen eigenen Elektromotor (63, 64, 69, 91, 92, 103 bis 106) aufweist und die Übertragungszylinder (17, 17.1, 17.2, 17.3, 18, 18.1, 18.2, 18.3) nicht in Antriebsverbindung stehen, wobei mindestens ein Doppeldruckwerk (11, 12, 20 bis 24, 26 bis 33, 35 bis 42, 70, 71, 102) abschaltbar und dessen Übertragungszylinder (17, 17.1, 17.2, 17.3, 18, 18.1, 18.2, 18.3) derart voneinander wegstellbar sind, daß zwischen ihnen (17, 17.1, 17.2, 17.3, 18, 18.1, 18.2, 18.3) hindurch die das bzw. die weiteren Doppeldruckwerke (11, 12, 20 bis 24, 26 bis 33, 35 bis 42, 70, 71, 102) im Druckbetrieb passierende Bahn (19, 25, 34, 43, 72) führbar ist, und daß die Übertragungszylinder (17, 18) des abschaltbaren Doppeldruckwerks (11) Gummituchhülsen (62) tragen, die durch eine freilegbare Öffnung (61) einer Druckwerkseitenwand (52) wechselbar sind, und die Formzylinder (15, 16) Druckplatten (101) tragen, die über eine Plattenwechselvorrichtung (99, 100) wechselbar sind.
3. Rollenrotationsdruckmaschine für schnellen Produktionswechsel mit mehreren Doppeldruckwerken (11, 12, 20 bis 24, 26 bis 33, 35 bis 42, 70, 71, 102) wobei jedes Doppeldruckwerk (11, 12, 20 bis 24, 26 bis 33, 35 bis 42, 70, 71, 102) einen Form- und

einen Übertragungszyylinder (15, 15.1, 15.2, 15.3, 16, 16.1, 16.2, 16.3, 17, 17.1, 17.2, 17.3, 18, 18.1, 18.2, 18.3) aufweisende Druckwerke (13, 13.1, 13.2, 13.3, 14, 14.1, 14.2, 14.3) enthält, deren Übertragungszyylinder (17, 17.1, 17.2, 17.3, 18, 18.1, 18.2, 18.3) zum beidseitigen Bedrucken einer Bahn (19, 25, 34, 43, 72) im Gummi-Gummi-Prinzip gegeneinander anstellbar sind, und wobei jedes Druckwerk (13, 13.1, 13.2, 13.3, 14, 14.1, 14.2, 14.3) einen eigenen Elektromotor (63, 64, 69, 91, 92, 103 bis 106) aufweist und die Übertragungszyylinder (17, 17.1, 17.2, 17.3, 18, 18.1, 18.2, 18.3) nicht in Antriebsverbindung stehen, wobei mindestens ein Doppeldruckwerk (11, 12, 20 bis 24, 26 bis 33, 35 bis 42, 70, 71, 102) abschaltbar und dessen Übertragungszyylinder (17, 17.1, 17.2, 17.3, 18, 18.1, 18.2, 18.3) derart voneinander wegstellbar sind, daß zwischen ihnen (17, 17.1, 17.2, 17.3, 18, 18.1, 18.2, 18.3) hindurch die das bzw. die weiteren Doppeldruckwerke (11, 12, 20 bis 24, 26 bis 33, 35 bis 42, 70, 71, 102) im Druckbetrieb passierende Bahn (19, 25, 34, 43, 72) führbar ist, und daß die Übertragungszyylinder (17, 18) des abschaltbaren Doppeldruckwerks (11) Gummituchhülsen (62) und die Formzyylinder (15, 16) Druckformhülsen (107) tragen, die allesamt durch eine freilegbare Öffnung einer Druckwerkseitenwand (52) wechselbar sind.

4. Rollenrotationsdruckmaschine für schnellen Produktionswechsel mit mehreren Doppeldruckwerken (11, 12, 20 bis 24, 26 bis 33, 35 bis 42, 70, 71, 102) wobei jedes Doppeldruckwerk (11, 12, 20 bis 24, 26 bis 33, 35 bis 42, 70, 71, 102) einen Form- und einen Übertragungszyylinder (15, 15.1, 15.2, 15.3, 16, 16.1, 16.2, 16.3, 17, 17.1, 17.2, 17.3, 18, 18.1, 18.2, 18.3) aufweisende Druckwerke (13, 13.1, 13.2, 13.3, 14, 14.1, 14.2, 14.3) enthält, deren Übertragungszyylinder (17, 17.1, 17.2, 17.3, 18, 18.1, 18.2, 18.3) zum beidseitigen Bedrucken einer Bahn (19, 25, 34, 43, 72) im Gummi-Gummi-Prinzip gegeneinander anstellbar sind, und wobei jedes Druckwerk (13, 13.1, 13.2, 13.3, 14, 14.1, 14.2, 14.3) einen eigenen Elektromotor (63, 64, 69, 91, 92, 103 bis 106) aufweist und die Übertragungszyylinder (17, 17.1, 17.2, 17.3, 18, 18.1, 18.2, 18.3) nicht in Antriebsverbindung stehen, wobei mindestens ein Doppeldruckwerk (11, 12, 20 bis 24, 26 bis 33, 35 bis 42, 70, 71, 102) abschaltbar und dessen Übertragungszyylinder (17, 17.1, 17.2, 17.3, 18, 18.1, 18.2, 18.3) derart voneinander wegstellbar sind, daß zwischen ihnen (17, 17.1, 17.2, 17.3, 18, 18.1, 18.2, 18.3) hindurch die das bzw. die weiteren Doppeldruckwerke (11, 12, 20 bis 24, 26 bis 33, 35 bis 42, 70, 71, 102) im Druckbetrieb passierende Bahn (19, 25, 34, 43, 72) führbar ist, und daß die Übertragungszyylinder (17.3, 18.3) des abschaltbaren Doppeldruckwerks (102) Gummituchhülsen (62) und die Formzyylinder (15.3, 16.3) Druckform-

hülsen (107) tragen und daß die Form- und Übertragungszyylinder (15.3 bis 18.3) fliegend in einer Druckwerkseitenwand (53) gelagert sind.

5. Rollenrotationsdruckmaschine für schnellen Produktionswechsel mit mehreren Doppeldruckwerken (11, 12, 20 bis 24, 26 bis 33, 35 bis 42, 70, 71, 102) wobei jedes Doppeldruckwerk (11, 12, 20 bis 24, 26 bis 33, 35 bis 42, 70, 71, 102), einen Form- und einen Übertragungszyylinder (15, 15.1, 15.2, 15.3, 16, 16.1, 16.2, 16.3, 17, 17.1, 17.2, 17.3, 18, 18.1, 18.2, 18.3) aufweisende Druckwerke (13, 13.1, 13.2, 13.3, 14, 14.1, 14.2, 14.3) enthält, deren Übertragungszyylinder (17, 17.1, 17.2, 17.3, 18, 18.1, 18.2, 18.3) zum beidseitigen Bedrucken einer Bahn (19, 25, 34, 43, 72) im Gummi-Gummi-Prinzip gegeneinander anstellbar sind, und wobei jedes Druckwerk (13, 13.1, 13.2, 13.3, 14, 14.1, 14.2, 14.3) einen eigenen Elektromotor (63, 64, 69, 91, 92, 103 bis 106) aufweist und die Übertragungszyylinder (17, 17.1, 17.2, 17.3, 18, 18.1, 18.2, 18.3) nicht in Antriebsverbindung stehen, wobei mindestens ein Doppeldruckwerk (11, 12, 20 bis 24, 26 bis 33, 35 bis 42, 70, 71, 102) abschaltbar und dessen Übertragungszyylinder (17, 17.1, 17.2, 17.3, 18, 18.1, 18.2, 18.3) derart voneinander wegstellbar sind, daß zwischen ihnen (17, 17.1, 17.2, 17.3, 18, 18.1, 18.2, 18.3) hindurch die das bzw. die weiteren Doppeldruckwerke (11, 12, 20 bis 24, 26 bis 33, 35 bis 42, 70, 71, 102) im Druckbetrieb passierende Bahn (19, 25, 34, 43, 72) führbar ist, und daß bei dem abschaltbaren Doppeldruckwerk (13, 13.1, 13.2, 13.3, 14, 14.1, 14.2, 14.3) jeder Form- und Übertragungszyylinder (15, 15.1, 15.2, 15.3, 16, 16.1, 16.2, 16.3, 17, 17.1, 17.2, 17.3, 18, 18.1, 18.2, 18.3) von einem eigenen Elektromotor (103 bis 107) angetrieben wird oder die Form- und Übertragungszyylinder (15, 15.1, 15.2, 15.3, 16, 16.1, 16.2, 16.3, 17, 17.1, 17.2, 17.3, 18, 18.1, 18.2, 18.3) eines jeden Druckwerkes (13, 13.1, 13.2, 13.3, 14, 14.1, 14.2, 14.3) über Stirnräder (65 bis 68, 93 bis 96) in Antriebsverbindung stehen und jeweils der Form- oder Übertragungszyylinder (15, 15.1, 15.2, 15.3, 16, 16.1, 16.2, 16.3, 17, 17.1, 17.2, 17.3, 18, 18.1, 18.2, 18.3) von einem eigenen Elektromotor (63, 64, 91, 92) angetrieben wird, wobei mindestens ein Übertragungszyylinder (17, 17.1, 17.2, 17.3, 18, 18.1, 18.2, 18.3) zur Verstellung mit seinen Zapfen (48 bis 51, 73 bis 76) in Exzenterbuchsen (54 bis 57, 54.1 bis 57.1) in den Druckwerkseitenwänden (52, 53) oder in Hebeln (77 bis 80) gelagert ist, die schwenkbar an den Druckwerkseitenwänden (81, 82) angeordnet sind, und daß die Übertragungszyylinder (17, 18) des abschaltbaren Doppeldruckwerks (11) Gummituchhülsen (62) tragen, die durch eine freilegbare Öffnung (61) einer Druckwerkseitenwand (52) wechselbar sind, und die Formzyylinder (15, 16)

Druckplatten (101) tragen, die über eine Plattenwechselvorrichtung (99, 100) wechselbar sind, oder die Formzylinder (15, 16) statt Druckplatten (101) Druckformhülsen (107) tragen, die durch eine freilegbare Öffnung einer Druckwerkseitenwand (52) wechselbar sind, oder daß die Übertragungs-  
zylinder (17.3, 18.3) des abschaltbaren Doppel-  
druckwerks (102) Gummituchhülsen (62) und die  
Formzylinder (15.3, 16.3) Druckformhülsen (107)  
tragen und daß die Form- und Übertragungszylin-  
der (15.3 bis 18.3) fliegend in einer Druckwerksei-  
tenwand (53) gelagert sind.

15

20

25

30

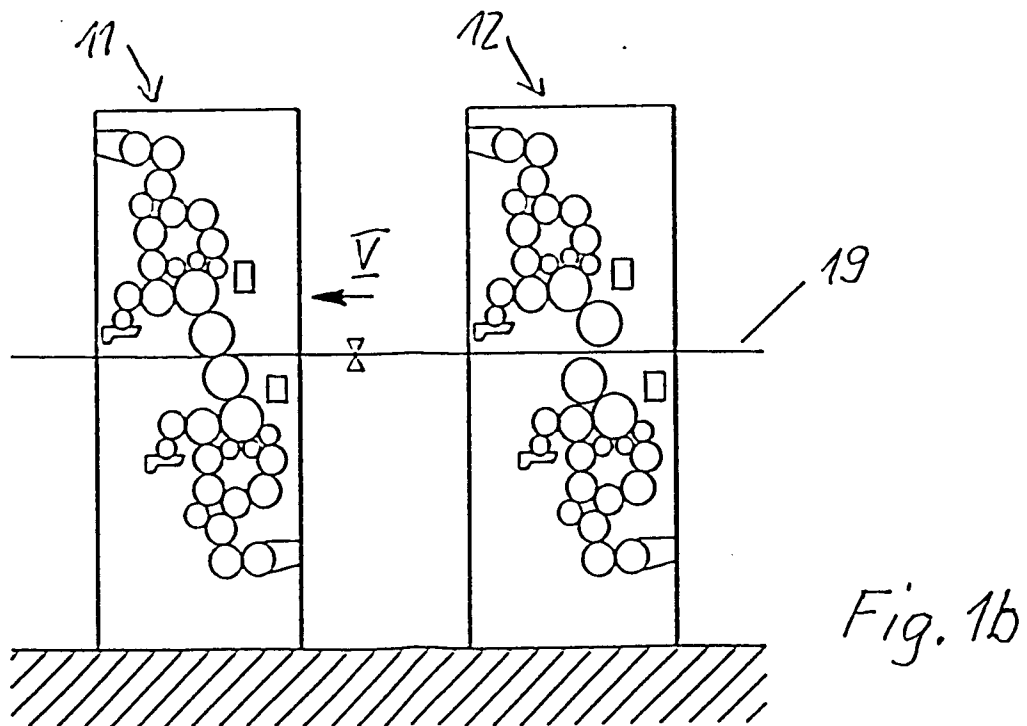
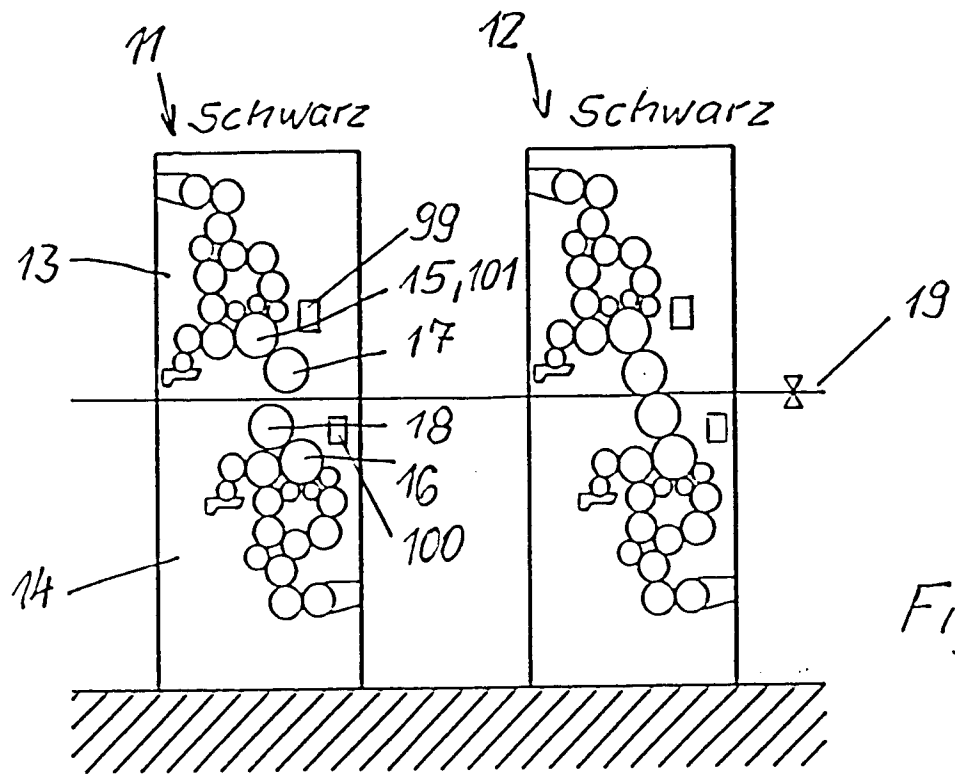
35

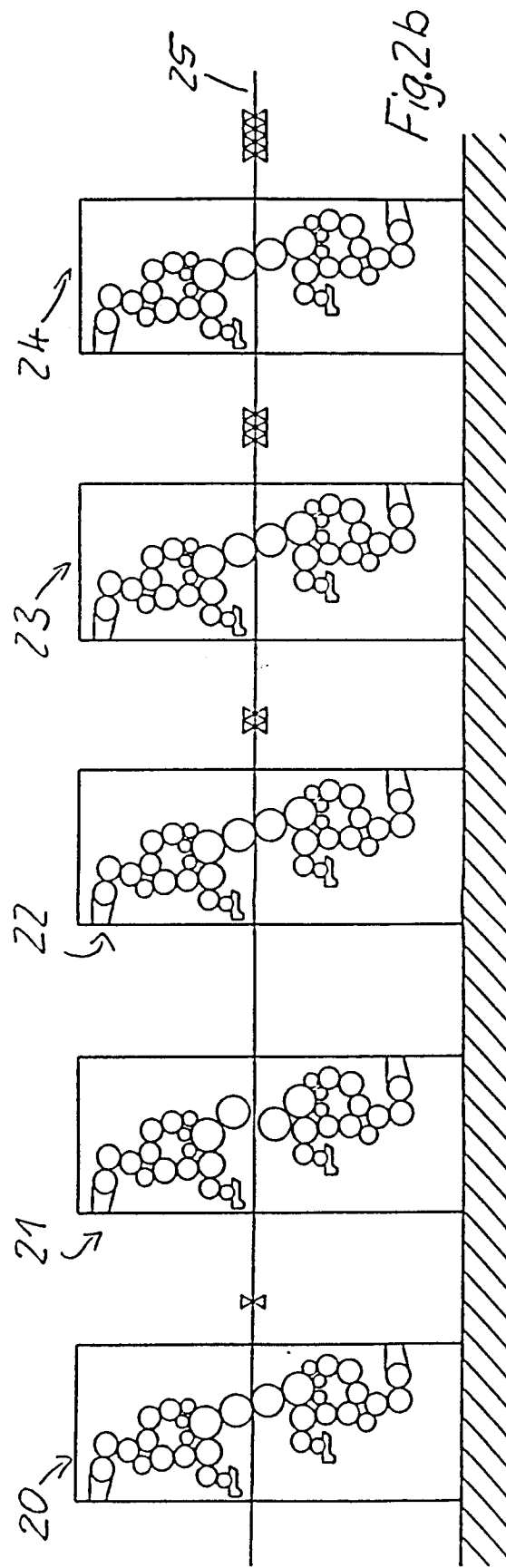
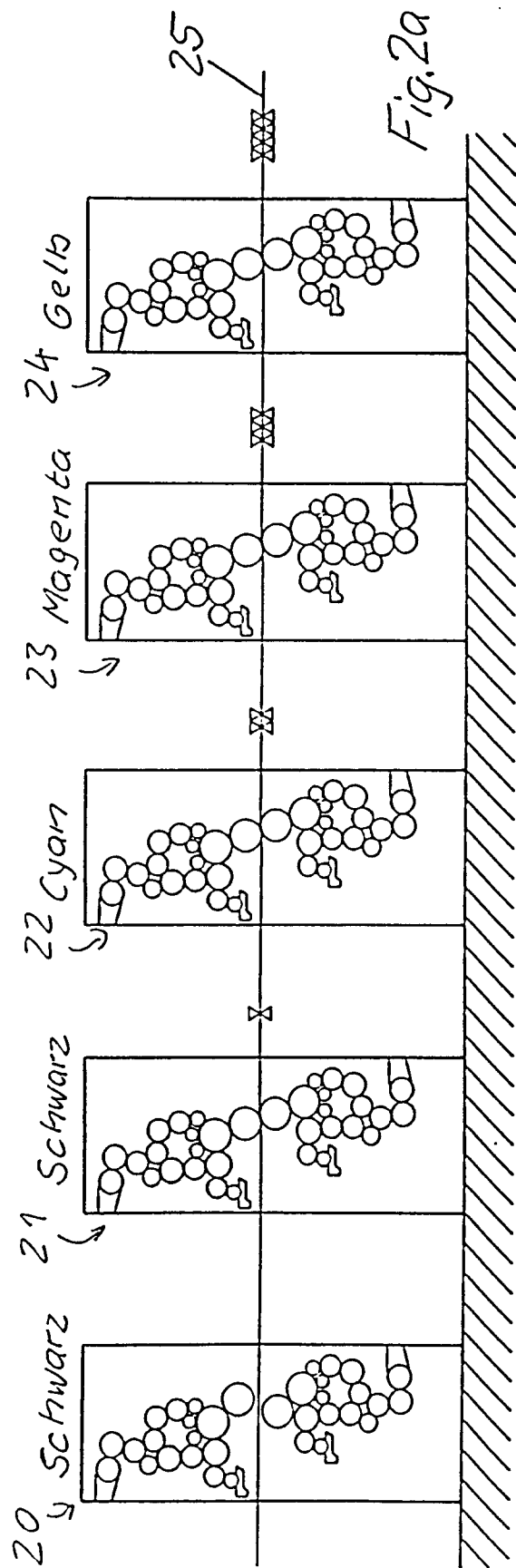
40

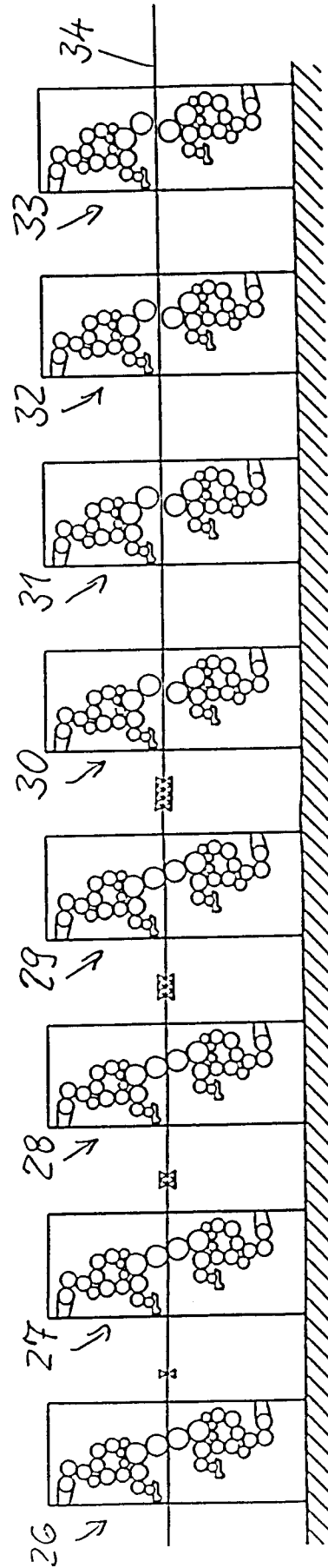
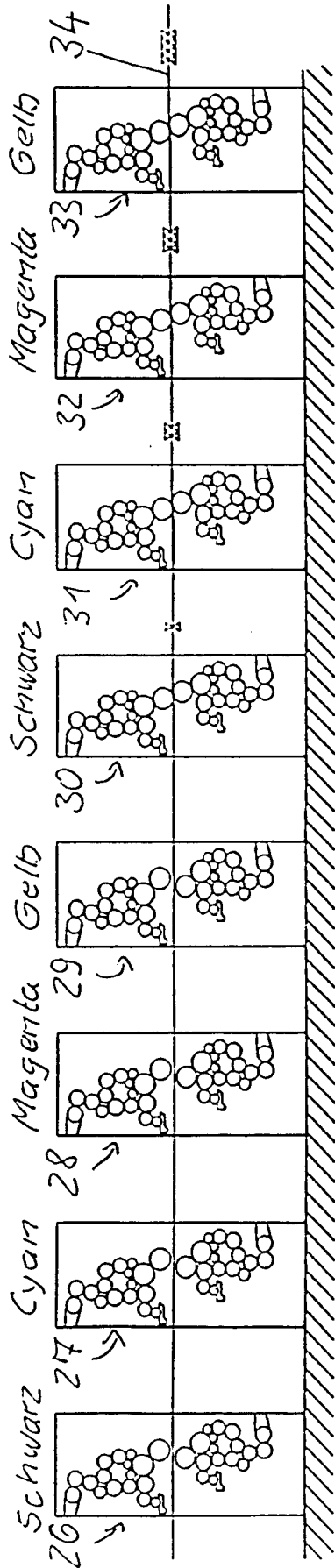
45

50

55







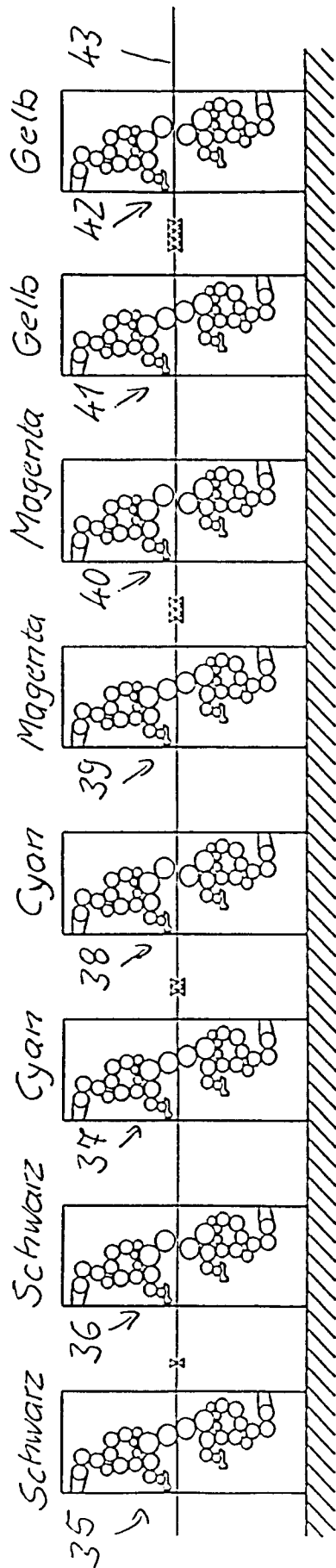


Fig. 4a

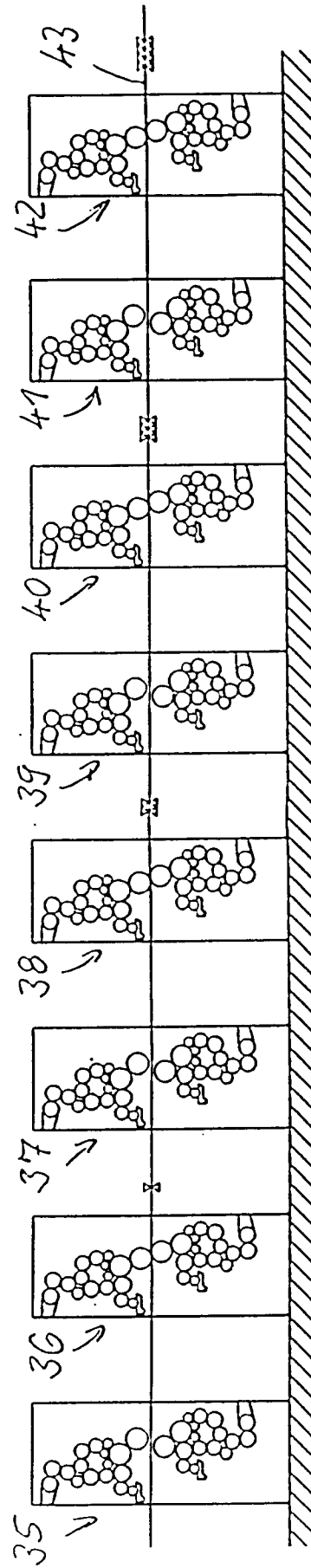
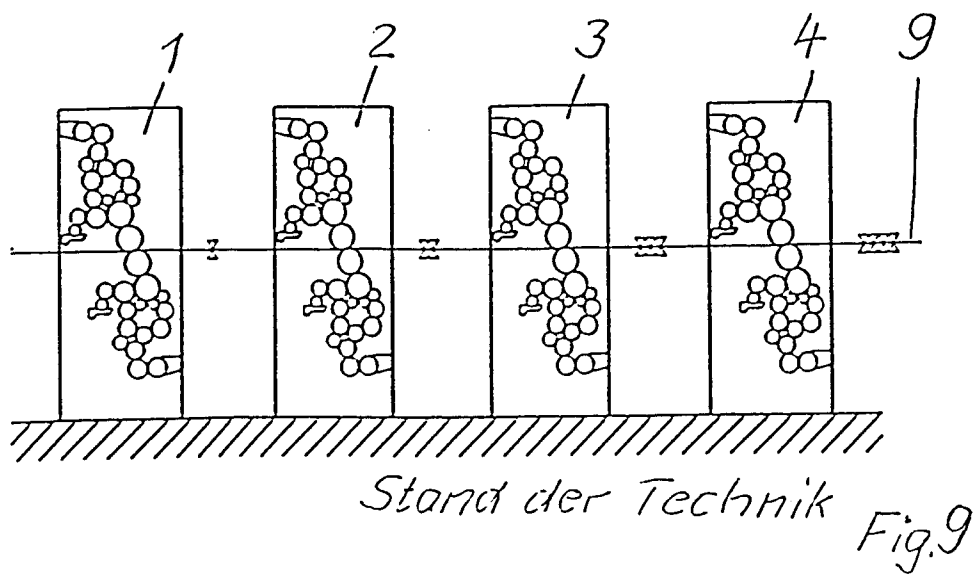
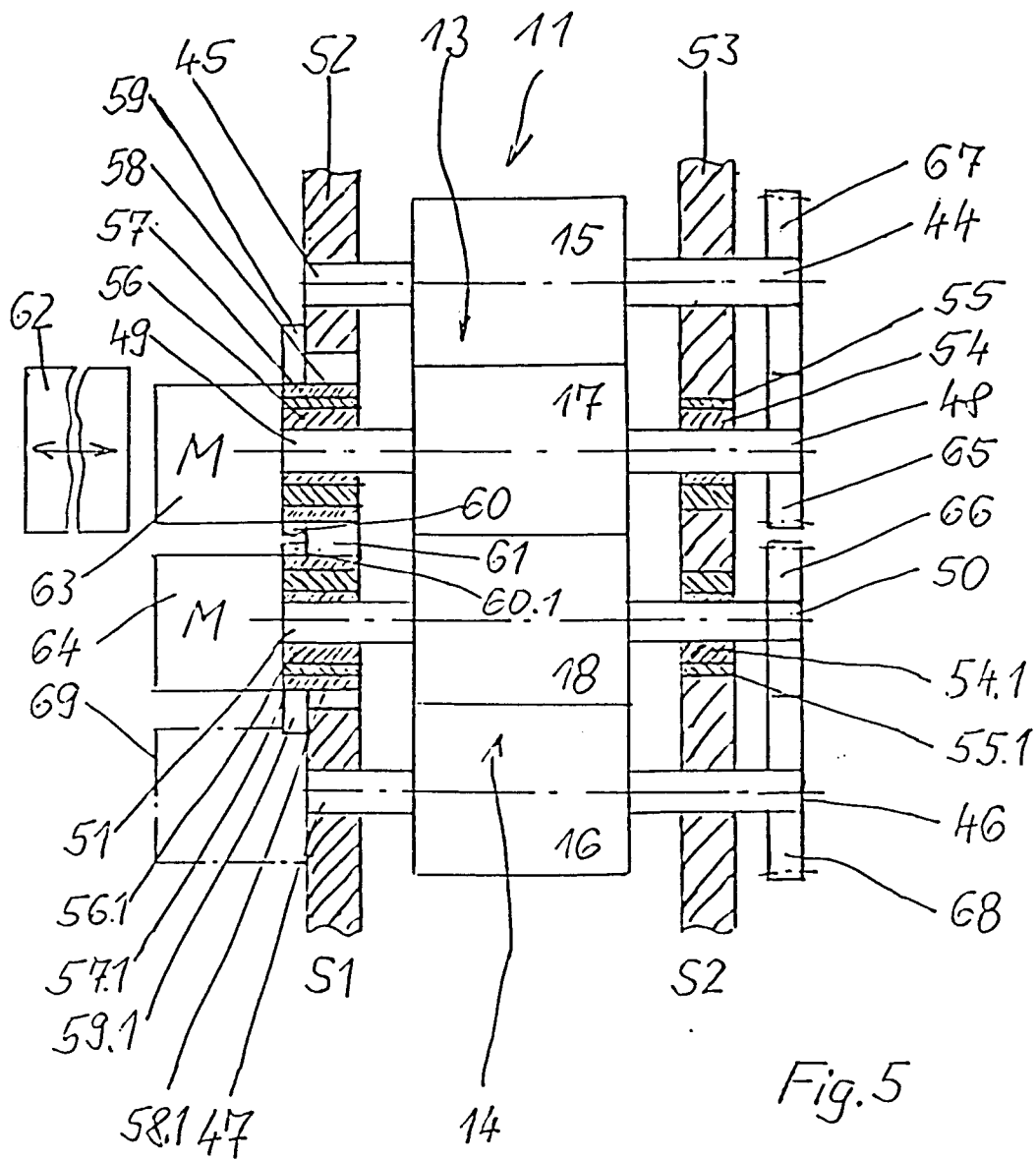


Fig. 4b



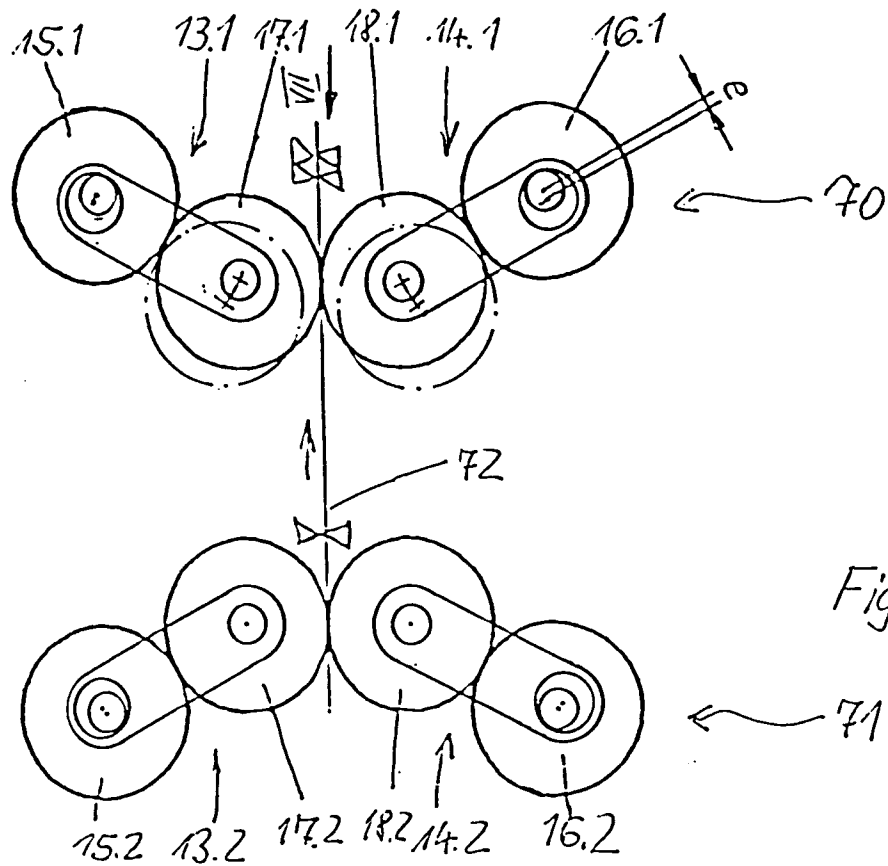


Fig. 6

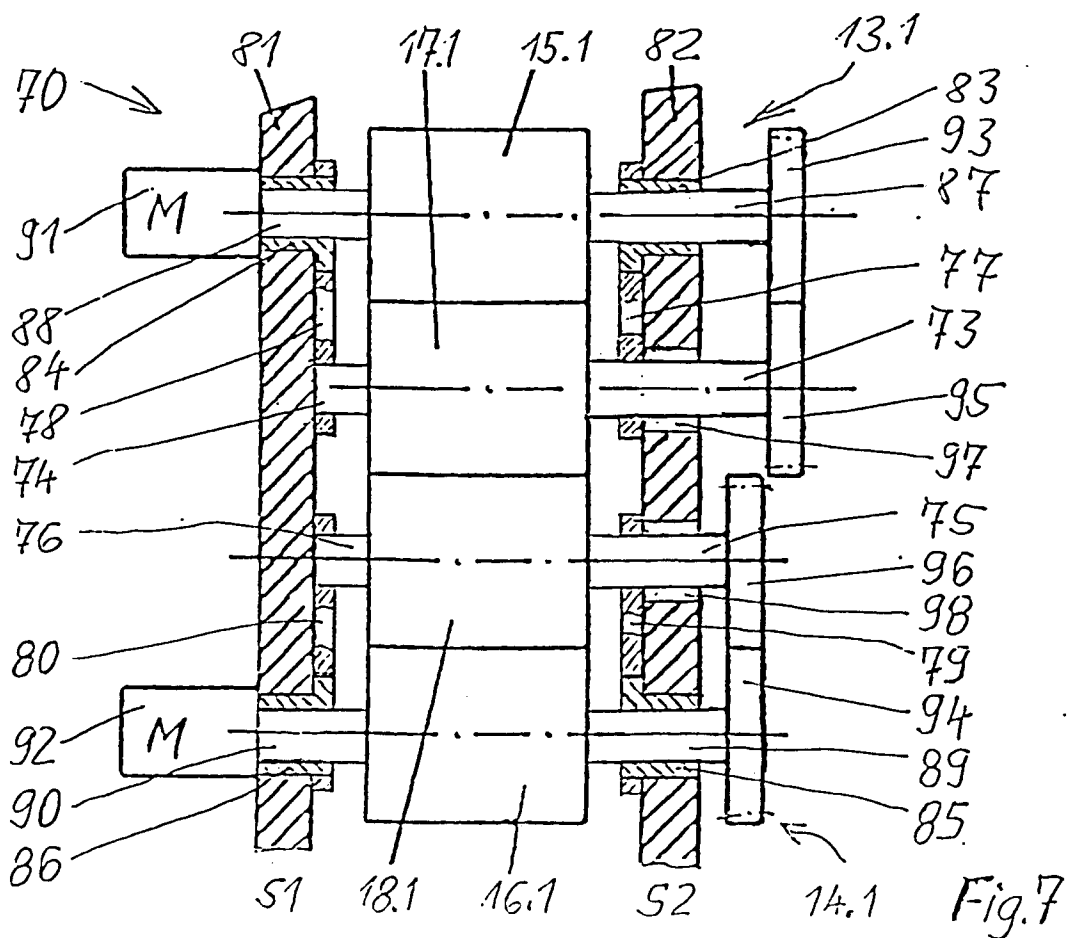


Fig. 7

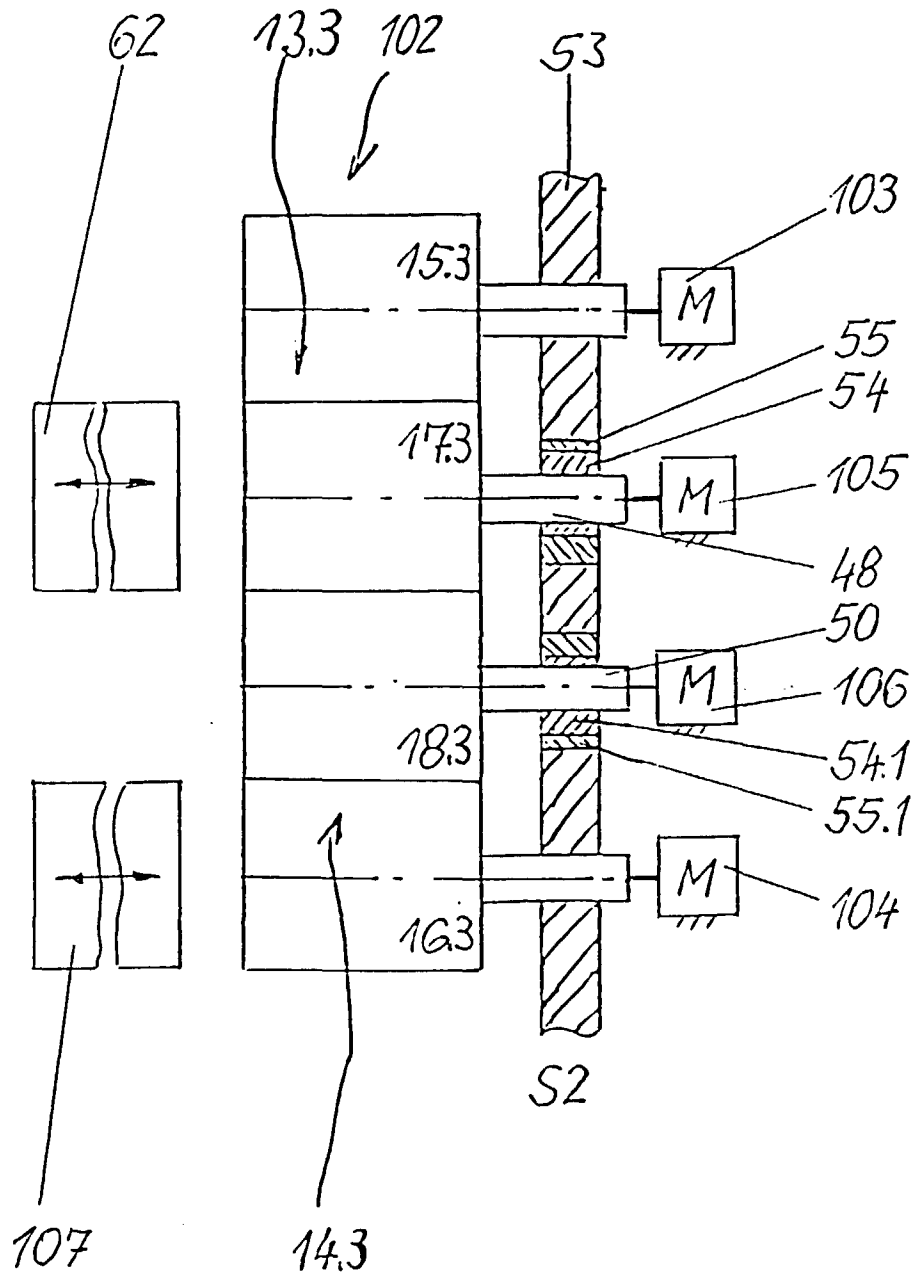


Fig. 8