



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 Anmeldenummer: **89810502.8**

 Int. Cl.⁵: **B 41 F 11/02**

 Anmeldetag: **03.07.89**

 Priorität: **13.07.88 CH 2662/88**

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.01.90 Patentblatt 90/03

 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI SE

 Anmelder: **DE LA RUE GIORI S.A.**
4, rue de la Paix
CH-1003 Lausanne (CH)

 Erfinder: **Germann, Albrecht Joseph**
Rothweg 35
D-8700 Würzburg (DE)

 Vertreter: **Jörchel, Dietrich R.A. et al**
c/o BUGNION S.A. 10, route de Florissant Case postale
375
CH-1211 Genève 12 Champel (CH)

 **54 Kombinierte Bogenrotationsdruckmaschine für Wertscheine, insbesondere Banknoten.**

 Die Druckmaschine besteht aus einem indirekt druckenden Druckwerk (A), einer ausschliesslich aus Trommeln (18, 19, 20, 22, 23, 24) aufgebauten Bogentransportvorrichtung (B) und einem nachgeschalteten Stichtiefdruckwerk (C). Das indirekt druckende Druckwerk (A) hat zwei zusammenwirkende Gummizylinder (3, 5), von denen jeder durch mehrere Plattenzylinder (12, 15; 7, 10) mit mehreren Farben eingefärbt wird. Die Bogen werden von einer Ueberführungstrommel (2) auf einen der Gummizylinder (3) gegeben und, nachdem sie den Druckspalt zwischen beiden Gummizylindern (3, 5) unter beidseitiger Bedruckung passiert haben, von einer Uebergabetrommel (18) der Bogentransportvorrichtung übernommen. Der zwischen Ueberführungstrommel (2) und Uebergabetrommel (18) liegende, von den Bogen durchlaufene Umfangsbereich erstreckt sich über höchstens 180°, vorzugsweise weniger als 150°, so dass der freie, nicht vom Bogen bedeckte Umfangsbereich dieses Gummizylinders zur Unterbringung mehrerer Plattenzylinder zur Verfügung steht.

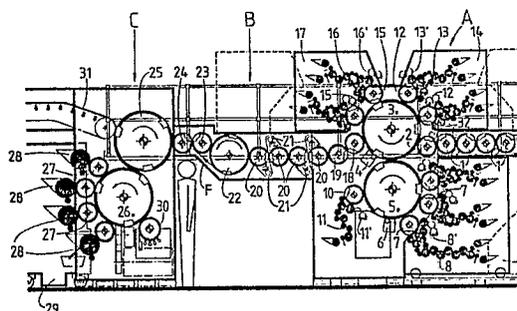


Fig.1

Beschreibung

Kombinierte Bogenrotationsdruckmaschine für Wertscheine, insbesondere Banknoten

Die Erfindung bezieht sich auf eine kombinierte Bogenrotationsdruckmaschine für Wertscheine, insbesondere Banknoten, gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine derartige Druckmaschine ist in der EP-B 0 136 972 beschrieben. Das indirekt druckende Druckwerk dieser bekannten Druckmaschine besteht aus einem von mehreren Offsetplattenzylindern eingefärbten Gummizylinder und einem mit diesem zusammenwirkenden Druckzylinder und erlaubt daher nur eine der Bogenseiten zu bedrucken. Ueberführungstrommel und Uebergabetrommel arbeiten mit dem Druckzylinder zusammen, dessen Bogengreifer einen Bogen von der Ueberführungstrommel übernehmen und ihn unter Anlage am Druckzylinderumfang bis zum Erfassen durch die Greifer der Uebergabetrommel mitnehmen. Dabei ist der zwischen Ueberführungstrommel und Uebergabetrommel liegende Umfangsbereich, in welchem der Bogen auf dem Druckzylinder mitgenommen wird, wesentlich grösser als der halbe Druckzylinderumfang. Ausserdem fungiert die Uebergabetrommel gleichzeitig als Bogenwendetrommel einer Bogenwendevorrichtung und hat aus diesem Grunde eine der Länge zweier Bogen entsprechende Grösse, so dass ihr Durchmesser doppelt so gross ist wie der Durchmesser der Plattenzylinder und der Ueberführungstrommel, welche üblicherweise eine einem einzigen Bogen entsprechende Grösse haben, während der Gummizylinder und der Druckzylinder dem Format dreier Bogen angepasst sind und daher einen dreimal so grossen Durchmesser aufweisen wie die Plattenzylinder und die Ueberführungstrommel.

Die Bogentransportvorrichtung bei der bekannten kombinierten Druckmaschine besteht, wie erwähnt, aus einer mit dem Druckzylinder des indirekt druckenden Druckwerks zusammenwirkenden Bogenwendetrommel, die als Uebergabetrommel fungiert, einer zur Bogenwendevorrichtung gehörenden kleinen Trommel, die der Grösse eines Bogens angepasst ist, einer doppelt so grossen Trocknungstrommel, in deren Umfangsnähe eine Trocknungseinrichtung angeordnet ist, einer das Register korrigierenden Registertrommel sowie einer Transporttrommel, welche die Bogen auf den Druckzylinder des Stichtiefdruckwerks übergibt und deren Grösse, ebenso wie die Grösse der Registertrommel, der Grösse eines Bogens entspricht. Da diese Transportvorrichtung, unter Verzicht auf Kettengreifersysteme, nur mit zusammenwirkenden Trommeln arbeitet, bei denen der Bogen von einer Trommel unmittelbar auf die folgende Trommel gelangt, wird während des gesamten Bogentransports zwischen dem indirekt druckenden Druckwerk und dem Stichtiefdruckwerk ein vollkommenes Register mit grosser Zuverlässigkeit aufrechterhalten, so dass im allgemeinen eine eventuelle Registerkorrektur allenfalls nach einer Bogenwendung erforderlich und dann automatisch von der Registertrommel durchgeführt wird.

Mit der erwähnten bekannten Druckmaschine kann entweder, ohne Wendung der Bogen, ein und dieselbe Bogenseite mit einem Mehrfarben-Offsetdruck und mit einem Mehrfarben-Stahlstichdruck bedruckt werden oder, bei Wendung der Bogen, die eine Bogenseite einen Mehrfarben-Offsetdruck und die andere Bogenseite einen Mehrfarben-Stahlstichdruck erhalten.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine kombinierte Bogenrotationsdruckmaschine der im Oberbegriff des Anspruchs 1 beschriebenen Art unter Beibehaltung einer nur aus Trommeln aufgebauten Bogentransportvorrichtung so zu gestalten, dass das indirekt druckende Druckwerk im Schön- und Widerdruck arbeiten und auf beiden Bogenseiten je ein Mehrfarbendruck erzeugen kann.

Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Durch die Ausbildung und die Anordnung der Ueberführungstrommel und der Uebergabetrommel im indirekt druckenden Druckwerk wird der nicht von einem Bogen bedeckte freie Umfangsbereich des zweiten, als Gummizylinder ausgebildeten Zylinders so weit vergrössert, dass längs dieses Umfangsbereichs mehrere, insbesondere drei oder vier Offsetplattenzylinder und ihre Farbwerke installiert werden können, so dass auf einfache Weise ein das indirekt druckende Druckwerk passierender Bogen nicht nur auf seiner dem ersten Gummizylinder zugewandten Seite, sondern auch auf der am zweiten Gummizylinder anliegenden Seite je einen Mehrfarbendruck erhält. Bei diesen Mehrfarbendruckungen handelt es sich im Falle von Banknoten vorzugsweise um je einen mehrfarbigen Sicherheitsuntergrund, der auf der einen Bogenseite im Stichtiefdruckwerk durch einen das Hauptmuster darstellenden Mehrfarben-Stahlstichdruck ergänzt wird. Auf diese Weise sind mit dieser Druckmaschine in einem Arbeitsgang vollständige Banknotendrucke herstellbar, bei denen die Vorderseite ein mehrfarbiges Hauptmuster und einen mehrfarbigen Sicherheitsuntergrund und die Rückseite einen mehrfarbigen Sicherheitsuntergrund aufweist, wie das insbesondere bei Banknoten niedriger Werte häufig üblich ist. Darüberhinaus lässt sich jedoch auch auf der Rückseite ein Hauptmuster dadurch erzeugen, dass wenigstens einer der Plattenzylinder des indirekt druckenden Druckwerks mit einer ein Hauptmuster aufweisenden Nassoffsetdruckplatte, vorzugsweise in Form einer angefeuchteten Tiefdruckplatte, ausgerüstet ist.

Zweckmässige Ausgestaltungen der Druckmaschine nach der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen. Eine besonders zweckmässige Ausführungsform, gemäss welcher das indirekt druckende Druckwerk konvertierbar ist und auf der einen Bogenseite je nach Einstellung einen Mehrfarben-Offsetdruck oder einen Mehrfarbensammeldruck zu erzeugen erlaubt, wird im An-

spruch 11 beschrieben.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnungen an Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer kombinierten Bogenrotationsdruckmaschine, in welcher das indirekt druckende Druckwerk beidseitig einen Mehrfarbenoffsetdruck liefert,

Figur 2 eine Variante der Druckmaschine nach Figur 1 mit einem anderen Bogenzuführungssystem und anderer Anordnung der Plattenzylinder am oberen Gummizylinder des indirekt druckenden Druckwerks,

Figur 3 ein zweites Ausführungsbeispiel, bei dem das indirekt druckende Druckwerk auf einer Bogenseite einen Mehrfarben-Offsetdruck und auf der anderen Bogenseite einen Farbsammeldruck liefert,

Figuren 4 bis 6 ein drittes Ausführungsbeispiel, bei welchem das indirekt druckende Druckwerk konvertierbar ist und drei verschiedene Arbeitsstellungen zur Erzielung unterschiedlicher Druckkombinationen einnehmen kann, wobei die untere Druckwerkhälfte gemäss Figur 4 eine Sammeldruckstellung, gemäss Figur 5 eine erste Offsetdruckstellung und gemäss Figur 6 eine zweite Offsetdruckstellung einnimmt.

Die kombinierte Bogenrotationsdruckmaschine besteht nach Figur 1 aus einem indirekt druckenden Druckwerk A, das die Bogen zuerst durchlaufen, aus einer nachgeschalteten Bogentransportvorrichtung B, die sich ausschliesslich aus Trommeln zusammensetzt, und aus einem Stichtiefdruckwerk C, in welches die Bogen am Ende der Transportvorrichtung B gelangen.

Das indirekt druckende Druckwerk A, bei dem es sich um ein im Schön- und Widerdruck arbeitendes Druckwerk handelt, weist zwei zusammenwirkende, senkrecht übereinanderliegende Gummizylinder 3 und 5 auf, die jeder mit mehreren, Offsetdruckplatten tragenden Plattenzylindern 12, 15 bzw. 7, 10 in Berührung stehen und zwischen denen die Bogen gleichzeitig auf beiden Seiten bedruckt werden. Ueber mehrere Transporttrommeln 1 und eine mit dem Gummizylinder 3 zusammenwirkende Ueberführungstrommel 2 gelangen die Bogen auf den Gummizylinder 3, von dessen Bogengreifern sie mitgenommen werden. Die Drehrichtung der beiden Gummizylinder 3 und 5 ist durch Pfeile angedeutet. Nachdem ein vom Gummizylinder 3 mitgenommener Bogen die Druckstelle zwischen beiden Gummizylindern passiert hat, wird er von einer mit dem Gummizylinder 3 zusammenwirkenden Uebergabetrommel 18 erfasst, welche die erste Transporttrommel der Bogentransportvorrichtung B darstellt. Der zwischen der Ueberführungstrommel 2 und der Uebergabetrommel 18 liegende Umfangsbereich, in welchem ein Bogen vom Gummizylinder 3 mitgenommen wird, ist höchstens so gross wie dessen halber Umfang und erstreckt sich im betrachteten Beispiel über ungefähr 135°. Allgemein ist es vorteilhaft, wenn sich dieser Umfangsbereich über einen Winkel von weniger als etwa 150° erstreckt.

Die Uebergabetrommel 18 hat den gleichen Durchmesser wie die Ueberführungstrommel 2 und

die Plattenzylinder 7, 10 und 12, 15, welche wie üblich kleine, nur eine Druckplatte tragende Zylinder sind, deren Umfangslänge der Grösse eines Bogens angepasst ist. Die Gummizylinder 3 und 5 sind zur Aufnahme je dreier Bogen bestimmt und daher dreimal so gross.

Aufgrund der Anordnung und Ausbildung der Ueberführungstrommel 2 und der Uebergabetrommel 18 ist der freie, nicht von einem Bogen bedeckte obere Umfangsbereich des Gummizylinders 3 wenigstens so gross wie der halbe Zylinderumfang; er erstreckt sich im betrachteten Beispiel über etwa 225° und bietet genügend Platz zur Unterbringung mehrerer Plattenzylinder, im betrachteten Beispiel von vier Plattenzylindern, von denen nach Figur 1 die beiden Plattenzylinder 12 rechts der vertikalen Mittellinie und die beiden Plattenzylinder 15 links der vertikalen Mittellinie des Gummizylinders 3 angeordnet sind.

Im betrachteten Beispiel ist angenommen, dass die Plattenzylinder 12 und 15 Nassoffsetplatten tragen. Diese werden von je einem Farbwerk 13 bzw. 16 eingefärbt und von je einem Feuchtwerk 13' bzw. 16' angefeuchtet. Die Farbwerke 13 und die Feuchtwerte 13' sind in einem Farbwerkgestell 14, die Farbwerke 16 und die Feuchtwerte 16' in einem Farbwerkgestell 17 untergebracht.

Der andere Gummizylinder 5 arbeitet mit vier Offsetdruckplatten tragenden Plattenzylindern zusammen, von denen nach Figur 1 drei Plattenzylinder 7 rechts der vertikalen Mittellinie und ein Plattenzylinder 10 links der vertikalen Mittellinie des Gummizylinders 5 installiert sind. Wiederum ist angenommen, dass diese Plattenzylinder Nassoffsetplatten tragen. Die drei Plattenzylinder 7 arbeiten mit Farbwerken 8 und Feuchtwerken 8' in einem abfahrbaren Farbwerkgestell 9 zusammen, während der Plattenzylinder 10 mit einem Farbwerk 11 und einem Feuchtwerk 11' zusammenarbeitet.

Nach Figur 1 sind ferner in Umfangsnähe der Ueberführungstrommel 2 und der vorangehenden Transporttrommel 1 Papierstaub-Absaugvorrichtungen 32 vorgesehen; diese auf die einen und die anderen Bogenseiten wirkenden Absaugvorrichtungen können auch in Umfangsnähe von wenigstens zwei aufeinanderfolgenden Transporttrommeln 1 angeordnet sein. Im unteren Umfangsbereich des Gummizylinders 3 und des Gummizylinders 5 sind ferner automatisch arbeitende Gummituch-Waschvorrichtungen 4 bzw. 6 vorgesehen, die natürlich beim Druckbetrieb des Druckwerks eine von den Gummizylindern abgerückte Ausserbetriebsstellung einnehmen.

Die Transportvorrichtung B weist im betrachteten Beispiel neun Transporttrommeln auf, und zwar die Uebertragungstrommel 18, eine Trommel 19, vier Trommeln 20, in deren Umfangsnähe Trocknungsvorrichtungen 21 zum Trocknen beider bedruckten Bogenseiten angeordnet sind, eine zu einer Bogenwendevorrichtung gehörende Bogenwendetrommel 22, eine Trommel 23, die als Registertrommel und gleichzeitig als Teil der Bogenwendevorrichtung fungiert, und eine weitere Trommel 24, welche die Bogen in das Stichtiefdruckwerk C eingibt. Die Trommeln 18, 19, 20, 23 und 24 haben alle die

gleiche, einem Bogen angepasste Grösse, während die Bogenwendetrommel 22 der Grösse zweier Bogen angepasst ist und daher einen doppelt so grossen Durchmesser hat

Diese Bogenwendevorrichtung ist bekannt und ihre Funktion wird beispielsweise in der EP-B 0 136 972 erläutert. Wenn ein Bogen, welcher sich auf der im Sinne des Pfeils rotierenden Trommel 22 befindet, nicht gewendet werden soll, dann wird er in üblicher Weise unmittelbar von der Trommel 23 übernommen, indem deren Greifer die Vorderkante des auf der Trommel 22 ankommenden Bogens erfassen. Im Falle einer Bogenwendung wird der Bogen, nachdem er vollständig den Spalt zwischen den Trommeln 22 und 23 passiert hat, an seiner Hinterkante von den schwenkbar an der Trommel 23 montierten und entsprechend gesteuerten Greifern erfasst und im Sinne des geraden Pfeils F auf die Trommel 23 gezogen, wobei die bisherige Bogenhinterkante zur Vorderkante des Bogens wird, der gleichzeitig von den Greifern der Trommel 22 freigegeben wird.

In ihrer Funktion als Registertrommel sorgt die Trommel 23 dafür, dass eventuelle Abweichungen der Bogenpositionen vom exakten Register korrigiert werden. Ein derartiges System zur Registerkorrektur und seine Funktion sind in der genannten EP-B 0 136 972 beschrieben.

Im Beispiel nach Figur 1 liegen alle Trommeln der Transportvorrichtung B sowie die Ueberführungstrommel 2 und die davor angeordneten Transporttrommeln 1 wenigstens näherungsweise waagrecht nebeneinander bzw. in einer horizontalen Ebene.

Das Stichtiefdruckwerk C besteht aus einem Druckzylinder 25, auf den die Bogen von der Transporttrommel 24 gelangen, einem mit dem Druckzylinder 25 zusammenwirkenden Plattenzylinder 26, der Stichtruckplatten trägt, vier Schablonenwalzen 27, die von Farbwerken 28 mit verschiedenen Farben eingefärbt werden und die Stichtruckplatten auf dem Plattenzylinder 26 einfärben, und aus einer Wischvorrichtung 30. Alle Farbwerke 28 sind in einem abfahrbaren Farbwerkgestell 29 installiert. Die im Stichtdruckwerk C bedruckten Bogen werden anschliessend von einem Transportsystem 31, insbesondere einem Kettengreifsystem, übernommen.

Mit der beschriebenen Druckmaschine können Banknoten auf beiden Seiten mit jeweils einem vierfarbigen Offsetdruck, der einen Sicherheitsuntergrund darstellt, und ausserdem auf einer ihrer Seiten, je nach Einstellung der Bogenwendevorrichtung, mit einem vierfarbigen Stahlstichdruck als Hauptmuster versehen werden. Gegebenenfalls kann auch die andere Bogenseite im Druckwerk A mit einem Hauptmuster versehen werden, wozu dann einer der Plattenzylinder dient, der in diesem Falle vorzugsweise mit einer ein Hauptmuster aufweisenden Tiefdruckplatte versehen ist, deren Oberfläche ausserhalb der Vertiefungen vom entsprechenden Feuchtwerk angefeuchtet wird, damit sie bei der Einfärbung der Druckplatte keine Farbe annimmt.

Die Druckmaschine nach Figur 2 unterscheidet

sich von der nach Figur 1 dadurch, dass die Transporttrommeln 1 nach Figur 1 durch ein anderes bekanntes Bogenzuführungssystem 33, beispielsweise durch Bogentransportbänder, ersetzt sind. Am Ende dieses Bogentransportsystems 33 gelangen die Bogen über eine Stopptrommel 33a und eine Ueberführungstrommel 2 auf den Gummizylinder 3. Ein weiterer Unterschied zur Druckmaschine nach Figur 1 besteht darin, dass im oberen Farbwerkgestell 14 des indirekt druckenden Druckwerks A nur ein Plattenzylinder 12 mit seinem Farbwerk, dafür jedoch im anderen Farbwerkgestell 17 drei Plattenzylinder 15 mit ihren Farbwerken installiert sind. Bei dieser Druckmaschine erstreckt sich der von einem Bogen durchlaufene Umfangsbereich des Gummizylinders 3 über einen Winkel von ungefähr 145°. Alle übrigen Bauteile des indirekt druckenden Druckwerks A, der Bogentransportvorrichtung B und des Stichtiefdruckwerks C sind die gleichen wie beim Ausführungsbeispiel nach Figur 1.

In der Druckmaschine gemäss dem Ausführungsbeispiel nach Figur 3 druckt die untere Hälfte des indirekt druckenden Druckwerks A nach dem Sammeldruckverfahren, auch Orlof-Verfahren genannt, während die obere Hälfte, wie im Beispiel nach den Figuren 1 und 2, nach dem Offsetdruckverfahren druckt. Das Bogenzuführungssystem 33 mit der Stopptrommel 33a, von der die Bogen auf die Ueberführungstrommel 2 gelangen, entspricht dem der Druckmaschine nach Figur 2. In der Bogentransportvorrichtung B sind vor der Bogenwendetrommel 22 nur vier kleine Transporttrommeln vorgesehen, nämlich die Uebergabetrommel 18 und die folgenden drei Trommeln 20, wobei in Umfangsnähe aller vier kleinen Trommeln Trocknungsvorrichtungen 21 angeordnet sind.

Die übrigen Teile der Bogentransportvorrichtung B und das Stichtiefdruckwerk C entsprechen den Ausführungsbeispielen nach den Figuren 1 und 2.

Zur Ausführung eines Farbsammeldrucks auf einer Bogenseite ist die untere Hälfte des indirekt druckenden Druckwerks A gemäss Figur 3 folgendermassen ausgebildet:

Die beiden Gummizylinder 3 und 5 sind voneinander abgerückt. Der am Gummizylinder 5 anliegende Plattenzylinder 10 trägt eine ein vollständiges Druckmuster aufweisende Sammeldruckplatte. Zwischen diesem Plattenzylinder 10 und dem Gummizylinder 3 ist ein zusätzlicher kleiner Zylinder in Form eines Bildübertragungszylinders 34 vorgesehen, der sowohl am Plattenzylinder 10 als auch am Gummizylinder 3 anliegt. Rechts der vertikalen Mittellinie des Gummizylinders 5 sind nach Figur 3 vier Plattenzylinder 7 angeordnet, welche Farbselektionsplatten tragen, die von Farbwerken 8 mit verschiedenen Farben eingefärbt werden. Ferner ist wiederum in jedem Farbwerk 8 ein Feuchtwerk 8' vorgesehen, das bei Verwendung einer Nassoffsetdruckplatte diese anfeuchtet.

Die Farbselektionsplatten haben ausgeschnittene Reliefs, die jeweils eingefärbt werden und den in einer bestimmten Farbe zu druckenden Bereichen der Sammeldruckplatte entsprechen, und übertragen ein Mehrfarbenbild mit nebeneinanderliegenden Farben auf den als Farbsammelzylinder fungieren-

den Gummizylinder 5, der seinerseits die Sammel-
druckplatte auf dem Plattenzylinder 10 einfärbt. Das
Mehrfarbenbild dieser eingefärbten Sammeldruck-
platte wird mittels des Bildübertragungszylinders
34 auf den Bogen übertragen, der zwischen Gummi-
zylinder 3 und Bildübertragungszylinder 34 hin-
durchläuft. Die Sammeldruckplatte besteht vorzugs-
weise aus einer Hochdruckplatte, kann jedoch auch
aus einer Nassoffset-Druckplatte bestehen, wobei in
diesem Falle diese Druckplatte durch ein Feucht-
werk angefeuchtet wird, welches, in Drehrichtung
des Plattenzylinders 10 gesehen, hinter der Berüh-
rungsstelle mit dem Bildübertragungszylinder 34
und vor der Berührungsstelle mit dem Gummizylin-
der 5 angeordnet ist.

Um den Bildübertragungszylinder 34 bequem am
Umfang des Gummizylinders 3 unterzubringen, ist
der Gummizylinder 5 relativ zum darüberliegenden
Gummizylinder 3 etwas nach aussen, das heisst
gemäss Figur 3 etwas nach rechts versetzt angeord-
net. Dadurch ergibt sich am Umfang des Gummizy-
linders 5, rechts von dessen vertikaler Mittellinie,
Platz zur Installation von vier Farbselektionsplatten
tragenden Plattenzylindern 7, so dass der Gummi-
zylinder 5 bei diesem Ausführungsbeispiel mit insge-
samt fünf Plattenzylindern zusammenarbeitet.

Auf Grund dieser Konfiguration ist die Bogenzu-
führung zum Gummizylinder 3 gegenüber den
Druckmaschinen nach den Figuren 1 und 2 etwas
nach oben versetzt und daher der von einem Bogen
durchlaufene Umfangsbereich des Gummizylind-
ers 3 zwischen Ueberführungstrommel 2 und
Uebergabetrommel 18 etwas grösser; er ist im
betrachteten Beispiel gleich dem halben Zylinder-
umfang, könnte gegebenenfalls jedoch ohne weite-
res auch etwas kleiner gemacht werden. Im oberen
freien Umfangsbereich des Gummizylinders 3 sind
drei Plattenzylinder, nämlich rechts der vertikalen
Mittellinie ein Plattenzylinder 12 mit seinem Farb-
werk 13 im Farbwerkgestell 14 und links der
vertikalen Mittellinie zwei Plattenzylinder 15 mit ihren
Farbwerken 16 im Farbwerkgestell 17, vorgesehen.

Die Bogen erhalten also beim Durchlaufen des
Druckspalts zwischen Gummizylinder 3 und Bild-
übertragungszylinder 34 auf ihrer einen Seite einen
Dreifarben-Offsetdruck und auf ihrer anderen Seite
einen Vierfarben-Sammeldruck. Es lassen sich also
auf diese Weise auf beiden Banknotenseiten Sicher-
heitsuntergründe nach unterschiedlichen Druckver-
fahren herstellen, wobei das Offsetdruckverfahren
Bilder mit überlagerten Farben und das Sammel-
druckverfahren Bilder mit nebeneinanderliegenden
Farben liefert.

Die Figuren 4 bis 6 zeigen ein weiteres Ausfüh-
rungsbeispiel einer Druckmaschine, in welcher das
indirekt druckende Druckwerk A konvertierbar ist
und drei verschiedene Druckstellungen einnehmen
kann. Die Druckmaschine nach den Figuren 4 bis 6
hat die gleiche Bogentransportvorrichtung B, das
gleiche Stichtiefdruckwerk C und ein im wesentli-
chen gleich aufgebautes Druckwerk A wie die
bereits beschriebene Druckmaschine nach Figur 3.
Gleiche Teile sind mit denselben Bezugszeichen
bezeichnet.

Die Unterschiede bestehen darin, dass der Gum-

mizylinder 5 zwischen einer Offsetdruckstellung
(Figuren 5 und 6) und einer Sammeldruckstellung
(Figur 4) verstellbar ist, dass der Bildübertragungs-
zylinder 34 zwischen einer Arbeitsstellung, in der er
sowohl am Gummizylinder 3 als auch am Plattenzy-
linder 10 anliegt, und einer von diesen beiden
Zylindern abgerückten Ausserbetriebsstellung ver-
stellbar ist, dass der Plattenzylinder 10 ebenfalls
verstellbar ist, ein zugeordnetes Farbwerk 11 hat
und entweder eine Offsetdruckplatte (Figuren 5 und
6) oder eine Sammeldruckplatte (Figur 4) trägt und
dass schliesslich die den Gummizylinder 5 berühren-
den Plattenzylinder 7 entweder Offsetdruckplatten
(Figuren 5 und 6) oder Farbselektionsplatten (Figur
4) tragen.

Das Bogenzuführungssystem 33 mit der Stopp-
trommel 33a ist das gleiche wie bei der Druckma-
schine nach Figur 3. Dem Gummizylinder 5 sind
ausser dem Plattenzylinder 10 mit seinem Farbwerk
11 wiederum vier Plattenzylinder 7 mit ihren Farb-
werken 8 zugeordnet, die rechts der vertikalen
Mittellinie des Gummizylinders 5 liegen. Der Gummi-
zylinder 3 wird wiederum, wie bei der Druckmaschi-
ne nach Figur 3, von drei Offsetplatten tragenden
Plattenzylindern 12 und 15 eingefärbt.

In der Sammeldruckstellung nach Figur 4 ist der
Gummizylinder 5 vom Gummizylinder 3 abgerückt;
der Plattenzylinder 10 trägt die ein vollständiges
Druckmuster aufweisende Sammeldruckplatte, liegt
am Gummizylinder 5 an und ist von dem ihm
zugeordneten Farbwerk 11 getrennt, was beispiele-
weise einfach durch Abstellung der benachbarten
Farbwalzen bzw. Uebertragungswalzen erfolgen
kann. Der Bildübertragungszylinder 34 nimmt seine
Arbeitsstellung ein. Die vier Plattenzylinder 7 tragen
Farbselektionsplatten. Die Sammeldruckstellung
nach Figur 4 und das erzeugte Sammeldruckbild
entsprechen genau der Konfiguration der beschrie-
benen Druckmaschine nach Figur 3 und dem dort
erhaltenen Sammeldruckbild.

In der Offsetdruckstellung nach Figur 5 ist der
Gummizylinder 5, wie im Falle der Druckmaschine
nach Figur 1, gegen den Gummizylinder 3 gedrückt;
der Plattenzylinder 10 trägt eine vom angestellten
Farbwerk 11 eingefärbte Offsetdruckplatte, liegt am
Gummizylinder 5 an und färbt diesen ein. Die
Plattenzylinder 7 sind ebenfalls mit Offsetdruckplat-
ten versehen. Der Bildübertragungszylinder 34
nimmt seine Ausserbetriebsstellung ein, in welcher
er sowohl vom Plattenzylinder 10 als auch vom
Gummizylinder 3 abgerückt ist. In diesem Falle wird
der den Druckspalt zwischen den Druckzylindern 3
und 5 passierende Bogen auf seiner oberen Seite
mit einem Dreifarben-Offsetdruck und auf seiner
unteren Seite mit einem Fünffarben-Offsetdruck
versehen.

Figur 6 zeigt eine weitere Offsetdruckstellung des
Druckwerks A, in welcher die Gummizylinder 3 und 5
wiederum gegeneinandergedrückt sind, der Platten-
zylinder 10 jedoch vom Gummizylinder 5 abgerückt
ist und mit dem seine Arbeitsstellung einnehmenden
Bildübertragungszylinder 34 zusammenwirkt, der
gegen den Gummizylinder 3 gedrückt ist. Der
Plattenzylinder 10 trägt eine vom angestellten Farb-
werk 11 eingefärbte Offsetdruckplatte, deren Bild

mittels des Bildübertragungszylinders 34 auf den Bogen übertragen wird. Die vier Plattenzylinder 7 tragen den Gummizylinder 5 einfärbende Offsetdruckplatten. Auf diese Weise erhält ein Bogen zunächst im Druckspalt zwischen den Gummizylindern 3 und 5 auf seiner oberen Seite einen Dreifarben-Offsetdruck und auf seiner unteren Seite einen Vierfarben-Offsetdruck und anschliessend auf seiner unteren Seite durch den Bildübertragungszylinder 34 einen weiteren Einfarbenoffsetdruck.

Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern lässt insbesondere hinsichtlich der Anzahl und genauen Anordnung der mit den Gummizylindern 3 und 5 zusammenwirkenden Plattenzylinder, des Aufbaus der aus Trommeln zusammengesetzten Bogen-transportvorrichtung sowie des Aufbaus des Stichtiefdruckwerks manigfache Varianten zu.

Patentansprüche

1. Kombinierte Bogenrotationsdruckmaschine für Wertscheine, insbesondere Banknoten, mit einem indirekt druckenden Druckwerk (A), welches einen ersten Zylinder (5) in Form eines Gummizylinders, dem mehrere Plattenzylinder (7, 10) zugeordnet sind, und einen zweiten, gleich grossen Zylinder (3) aufweist, mit einer diesem Druckwerk (A) nachgeschalteten, aus Transporttrommeln bestehenden Bogentransportvorrichtung (B), mit längs dieser Bogentransportvorrichtung angeordneten Trocknungsvorrichtungen (21) und mit einem hinter der Bogentransportvorrichtung angeordneten Stichtiefdruckwerk wobei der zweite Zylinder (3) des ersten Druckwerks (A) mit einer die Bogen zuführenden Ueberführungstrommel (2) und einer die Bogen übernehmenden, die erste Transporttrommel der Bogentransportvorrichtung bildenden Uebergabetrommel (18) zusammenwirkt und der zwischen beiden Trommeln liegende Zylinderumfangsbereich, an welchem ein Bogen anliegt, dem Gummizylinder (5) zugewandt ist, von welchem das von den Plattenzylindern (7, 10) herrührende Mehrfarbenbild auf die diesem Gummizylinder zugewandte Bogenseite übertragen wird, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Zylinder (3) ebenfalls ein Gummizylinder ist, dass dessen zwischen Ueberführungstrommel (2) und Uebergabetrommel (18) liegender Umfangsbereich, in welchem ein Bogen mitgenommen wird, höchstens gleich dem halben Zylinderumfang ist, dass längs des nicht vom Bogen bedeckten freien Umfangsbereichs des zweiten Gummizylinders (3) mehrere, diesen Gummizylinder berührende Plattenzylinder (12, 15) angeordnet sind, so dass das von diesen Plattenzylindern (12, 15) herrührende Mehrfarbenbild auf die andere Bogenseite übertragen wird, und dass die Uebergabetrommel (18), die Ueberführungstrommel (2) und die Plattenzylinder (7, 10, 12, 15) die gleiche Grösse haben.

2. Bogenrotationsdruckmaschine nach An-

spruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Uebergabetrommel (18) mehrere Transporttrommeln (19, 20) gleicher Grösse folgen und dass die Trocknungsvorrichtungen (21) in Umfangsnähe von wenigstens zwei aufeinanderfolgenden Transporttrommeln angeordnet sind.

3. Bogenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass vor der Ueberführungstrommel (2) mehrere zusammenwirkende, den Bogen zuführende Transporttrommeln (1) gleicher Grösse angeordnet sind und dass vorzugsweise in Umfangsnähe von wenigstens zwei aufeinanderfolgenden Transporttrommeln Papierstaub-Ab-saugvorrichtungen (32) vorgesehen sind.

4. Bogenrotationsdruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Gummizylinder (3, 5) des indirekt druckenden Druckwerks (A) wenigstens näherungsweise senkrecht übereinanderliegen und die Ueberführungstrommel (2), die gegebenenfalls davor angeordneten Transporttrommeln (1), die Uebergabetrommel (18) und die dahinterliegenden Transporttrommeln (19, 20) wenigstens näherungsweise waagrecht nebeneinanderliegen.

5. Bogenrotationsdruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb der Bogentransportvorrichtung eine Bogenwendevorrichtung mit einer Bogenwendetrommel (22) und vorzugsweise hinter dieser eine Registerkontrolleinrichtung mit einer das Register korrigierenden Registertrommel (23) angeordnet sind, welche als Transporttrommel fungiert.

6. Bogenrotationsdruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Gummizylinder (3) des indirekt druckenden Druckwerks (A) oberhalb des ersten Gummizylinders (5) liegt und dass die dem ersten und dem zweiten Gummizylinder zugeordneten Plattenzylinder (7, 10; 12, 15) jeweils beiderseits der senkrecht verlaufenden Mittellinie des betreffenden Gummizylinders angeordnet sind.

7. Bogenrotationsdruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der zwischen Ueberführungstrommel (2) und Uebergabetrommel (18) liegende, von einem Bogen durchlaufene Umfangsbereich des zweiten Gummizylinders (3) sich über weniger als 150° erstreckt.

8. Bogenrotationsdruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass im indirekt druckenden Druckwerk (A) die den zweiten Gummizylinder (3) berührenden Plattenzylinder (12, 15) Offsetdruckplatten tragen und alle dem ersten Gummizylinder (5) zugeordneten Plattenzylinder (7, 10) ebenfalls Offsetdruckplatten tragen und mit diesem Gummizylinder in Berührung stehen, wobei alle Plattenzylinder von je einem Farbwerk (8, 11; 13, 16) mit verschiedenen Farben eingefärbt werden, und dass beide Gummizylinder (3, 5) gegeneinander gepresst sind, wobei

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

die zwischen diesen beiden Gummizylindern hindurchgeführten Bogen gleichzeitig auf beiden Seiten einen mehrfarbigen Offsetdruck erhalten.

9. Bogenrotationsdruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass im indirekt druckenden Druckwerk (A) die den zweiten Gummizylinder (3) berührenden Plattenzylinder (12, 15) Offsetdruckplatten tragen, die von je einem Farbwerk (13, 16) mit verschiedenen Farben eingefärbt werden, dass alle dem ersten Gummizylinder (5) zugeordneten Plattenzylinder (7, 10) mit diesem Gummizylinder in Berührung stehen, dass einer (10) dieser Plattenzylinder eine Sammeldruckplatte trägt, während die übrigen Plattenzylinder (7) von je einem Farbwerk (8) eingefärbte Farbselektionsplatten tragen, dass beide Gummizylinder (3, 5) voneinander abgerückt sind und dass der die Sammeldruckplatte tragende Plattenzylinder (10) mit einem Bildübertragungszylinder (34) zusammenwirkt, der seinerseits gegen den zweiten Gummizylinder (3) gepresst ist, wobei die zwischen diesem Gummizylinder (3) und dem Bildübertragungszylinder (34) hindurchgeführten Bogen gleichzeitig auf der einen Seite einen mehrfarbigen Offsetdruck und auf der anderen Seite einen Farbsammeldruck erhalten.

10. Bogenrotationsdruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass im indirekt druckenden Druckwerk (A) alle dem ersten Gummizylinder (5) zugeordneten Plattenzylinder (7, 10) und alle den zweiten Gummizylinder (3) berührenden Plattenzylinder (12, 15) Offsetdruckplatten tragen und von je einem Farbwerk (7, 11; 13, 16) eingefärbt werden, dass einer (10) der dem ersten Gummizylinder (5) zugeordneten Plattenzylinder von diesem abgerückt ist, während alle übrigen Plattenzylinder (7) mit diesem Gummizylinder in Berührung stehen, dass beide Gummizylinder (3, 5) gegeneinandergespreßt sind und dass der vom ersten Gummizylinder (5) abgerückte Plattenzylinder (10) mit einem Bildübertragungszylinder (34) zusammenwirkt, der seinerseits gegen den zweiten Gummizylinder (3) gepresst ist, wobei die zwischen den beiden Gummi zylindern (3, 5) hindurchgeführten Bogen gleichzeitig auf beiden Seiten einen mehrfarbigen Offsetdruck und beim Hindurchgang zwischen dem zweiten Gummizylinder (3) und dem Bildübertragungszylinder (34) auf einer Seite einen zusätzlichen Einfarben-Offsetdruck erhalten.

11. Bogenrotationsdruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass im indirekt druckenden Druckwerk (A) der erste Gummizylinder (5) zwischen einer gegen den zweiten Gummizylinder (3) gepressten Offsetdruckstellung und einer von diesem abgerückten Sammeldruckstellung verstellbar ist, dass einer (10) der dem ersten Gummizylinder (5) zugeordneten Plattenzylinder zwischen einer an diesem Gummizylinder

(5) anliegenden Stellung und einer von diesem abgerückten Stellung verstellbar ist, dass zwischen diesem verstellbaren Plattenzylinder (10) und dem zweiten Gummizylinder (3) ein Bildübertragungszylinder (34) angeordnet ist, der zwischen einer diese beiden Zylinder (3, 10) berührenden Arbeitsstellung, in der er das vom verstellbaren Plattenzylinder (10) herrührende Farbbild auf den am zweiten Gummizylinder (3) anliegenden Bogen überträgt, und einer abgerückten Ausserbetriebsstellung verstellbar ist, dass in der Sammeldruckstellung alle dem ersten Gummizylinder (5) zugeordneten Plattenzylinder (7, 10) an diesem Gummizylinder anliegen, der verstellbare Plattenzylinder (10) eine Sammeldruckplatte trägt und von dem ihm zugeordneten Farbwerk (11) getrennt ist, die übrigen Plattenzylinder (7) von je einem Farbwerk (8) eingefärbte Farbselektionsplatten tragen und der Bildübertragungszylinder (34) seine Arbeitsstellung einnimmt, und dass in der Offsetdruckstellung alle dem ersten Gummizylinder (5) zugeordneten Plattenzylinder (7, 10) von je einem Farbwerk (8, 11) eingefärbte Offsetdruckplatten tragen und der verstellbare Plattenzylinder (10) entweder am ersten Gummizylinder (5) anliegt und diesen einfärbt, während der Bildübertragungszylinder (34) seine abgerückte Ausserbetriebsstellung einnimmt, oder aber vom ersten Gummizylinder (5) abgerückt ist, während der Bildübertragungszylinder (34) seine Arbeitsstellung einnimmt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

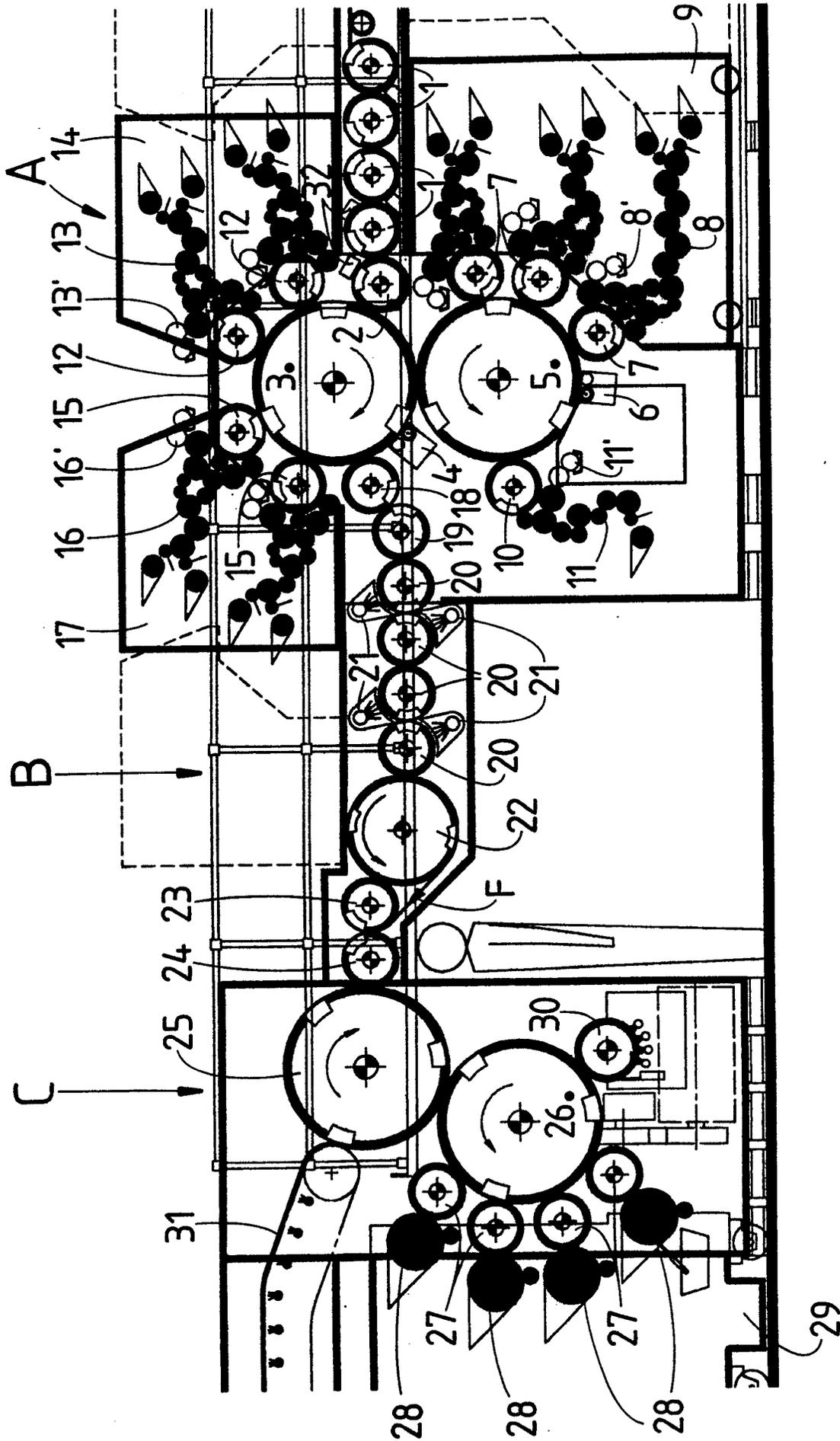


Fig.1

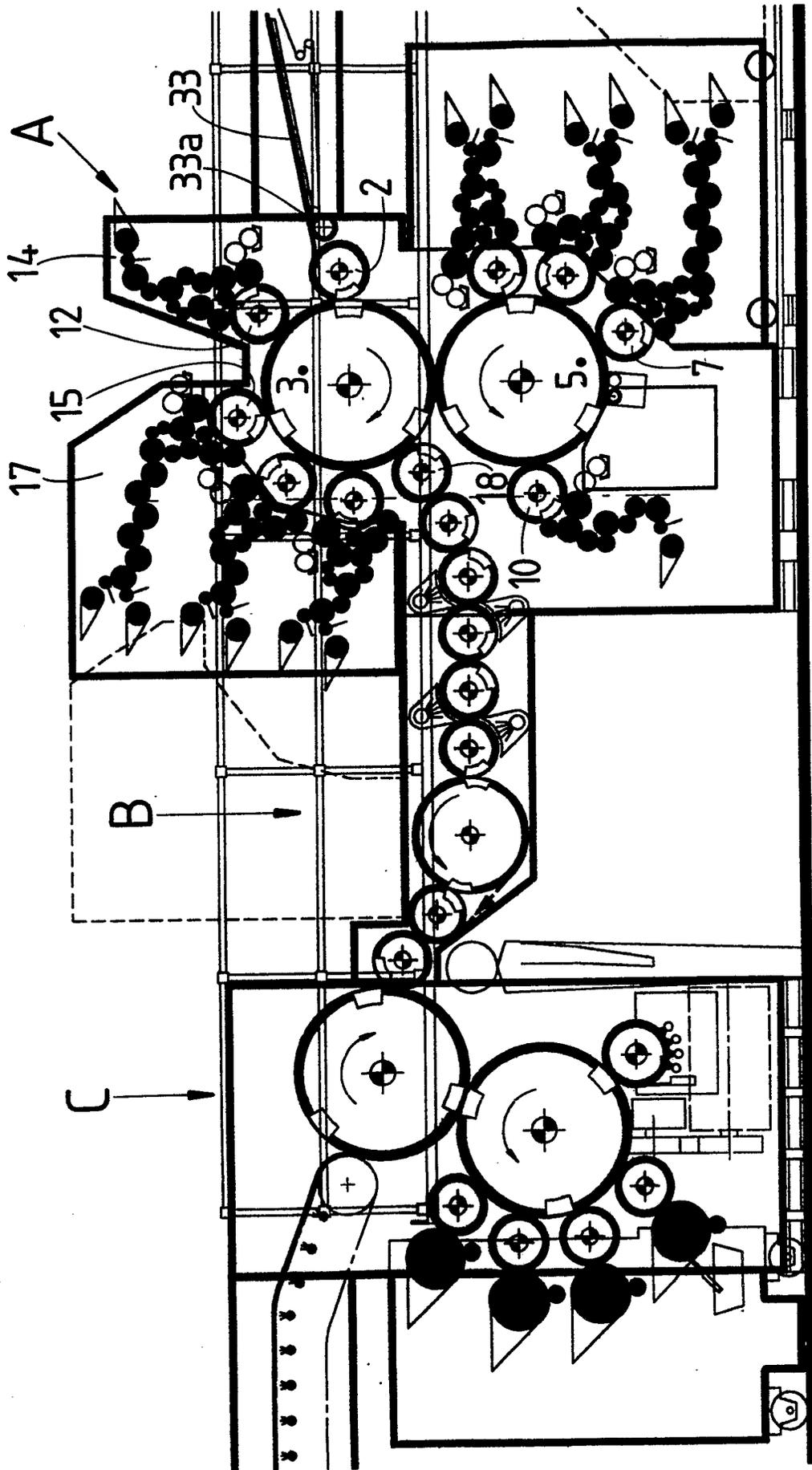


Fig.2

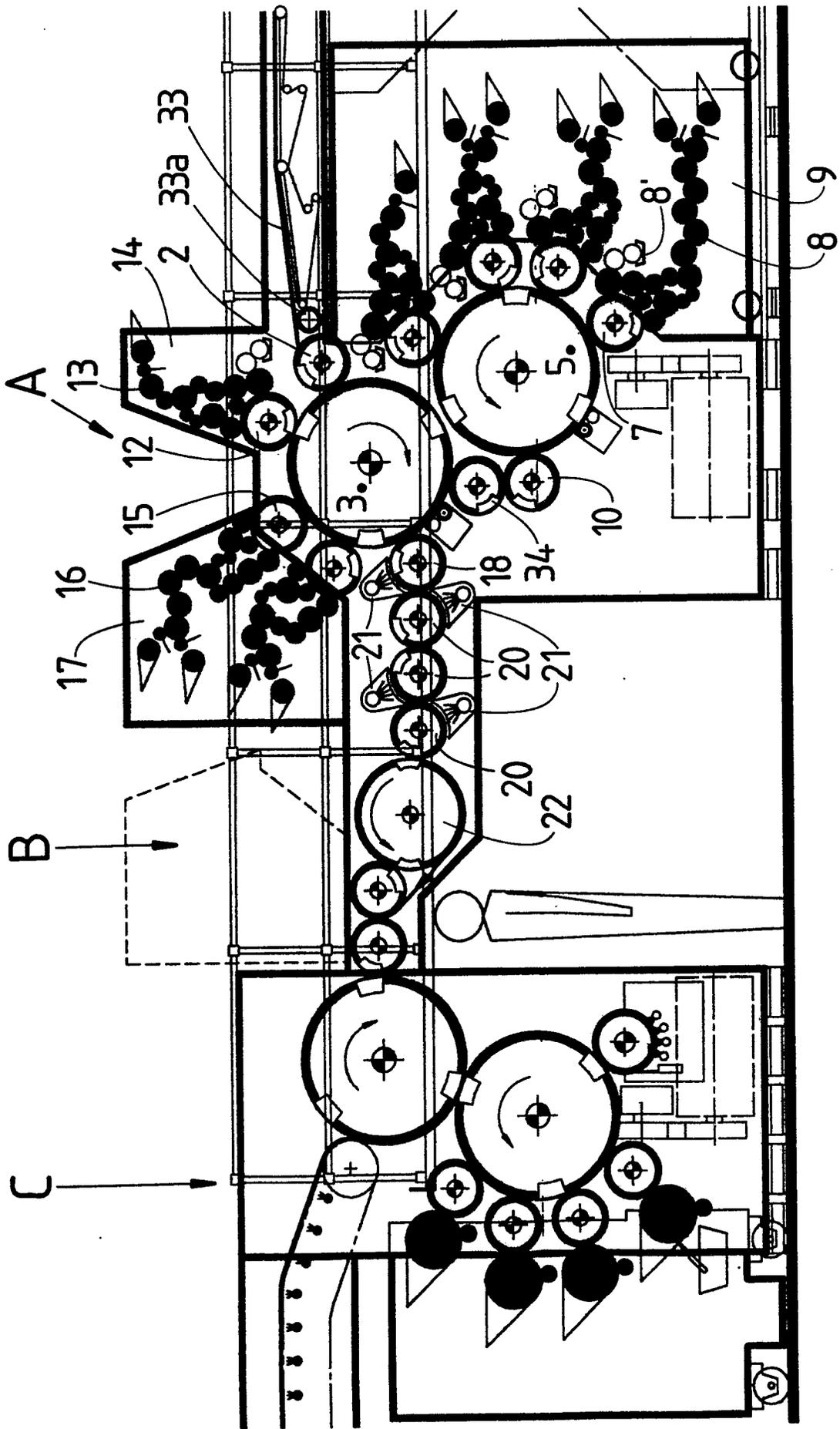


Fig.3

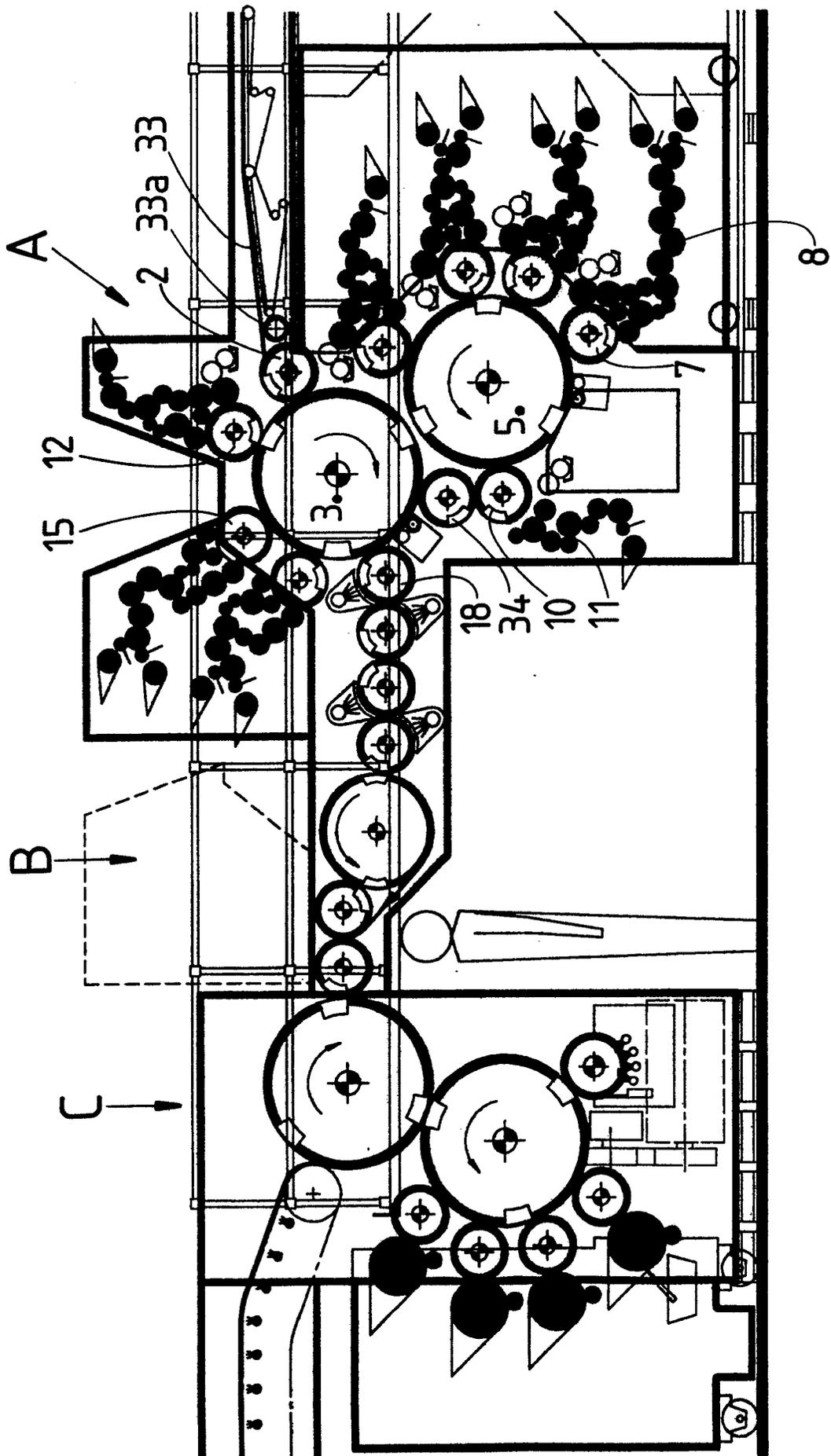


Fig.4

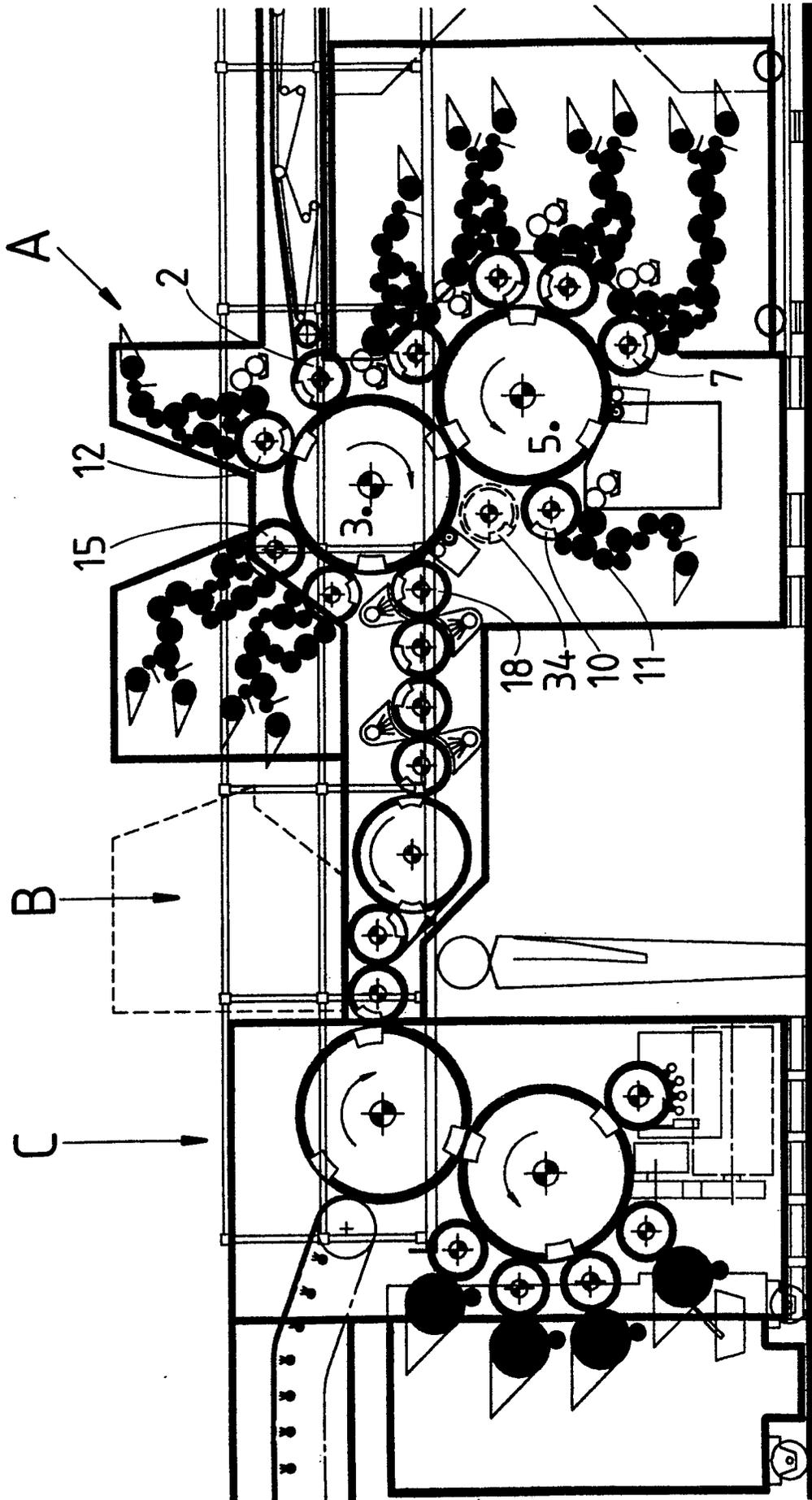


Fig.5

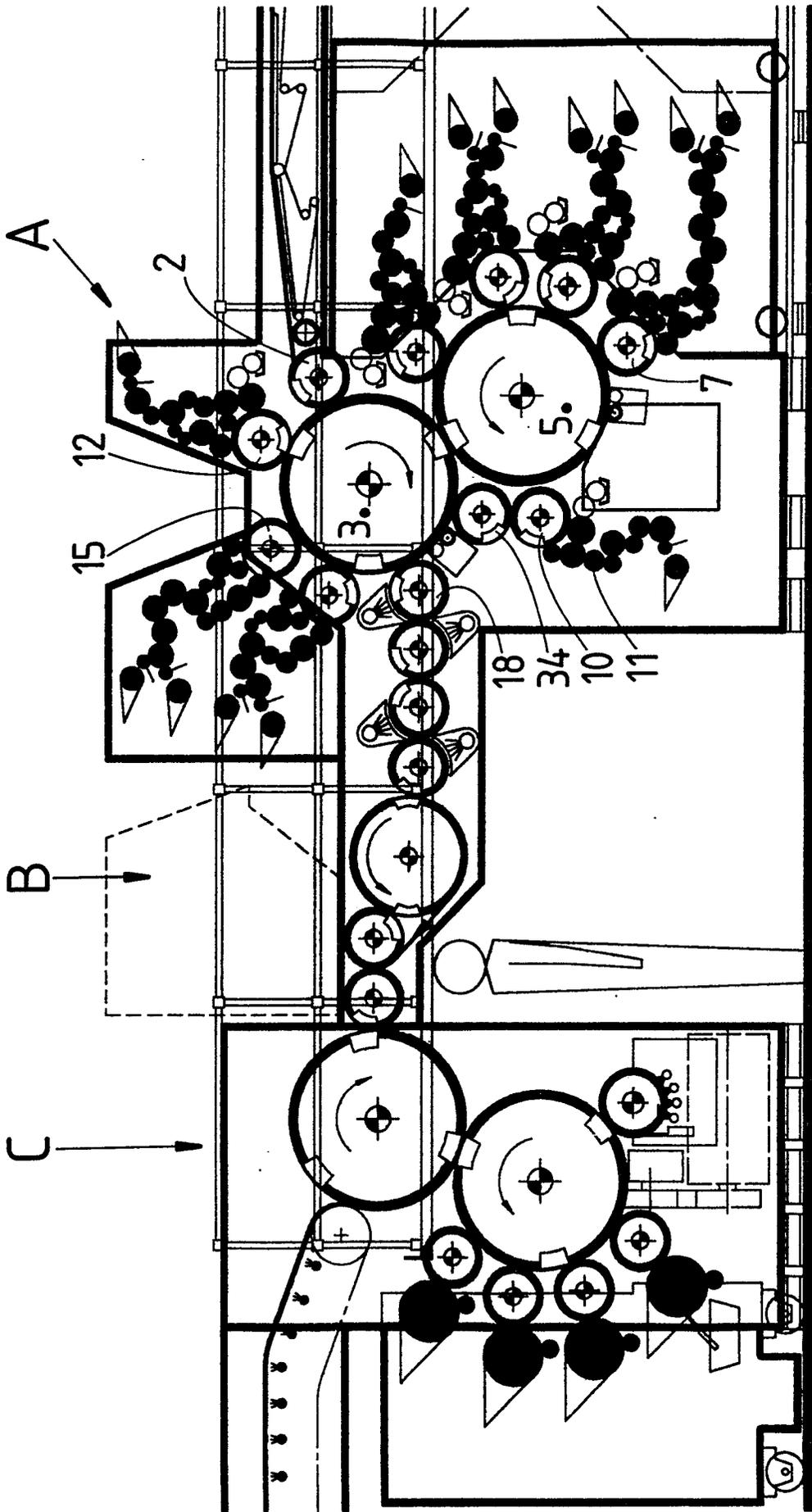


Fig.6