

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 723 864 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

31.07.1996 Patentblatt 1996/31(51) Int Cl.⁶: **B41F 15/08**(21) Anmeldenummer: **96810043.8**(22) Anmeldetag: **23.01.1996**(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI SE• **Wyssmann, Hans**
CH-8055 Zürich (CH)(30) Priorität: **24.01.1995 CH 192/95**(74) Vertreter: **Jörchel, Dietrich R.A.**
c/o BUGNION S.A.(71) Anmelder: **DE LA RUE GIORI S.A.**
CH-1003 Lausanne (CH)**Case postale 375**
CH-1211 Genève 12 - Champel (CH)

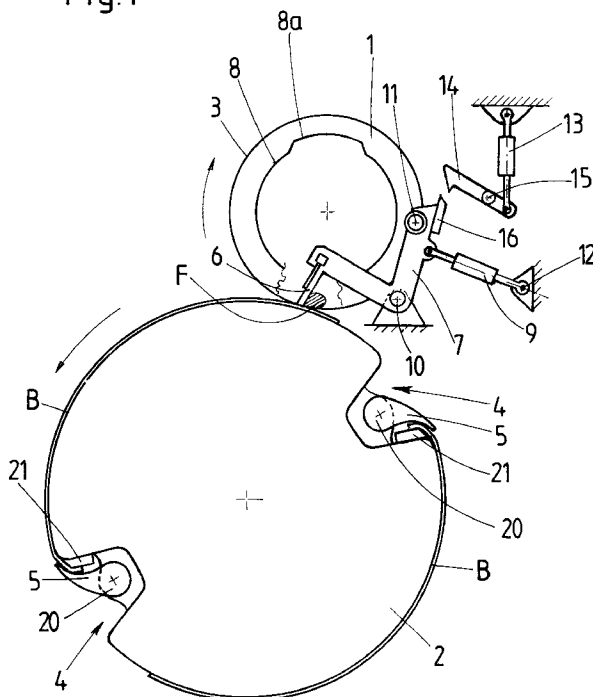
(72) Erfinder:

• **Schaede, Johannes Georg**
D-97074 Würzburg (DE)(54) **Rotations-Siebdruckmaschine für den Bogendruck**

(57) Die Rotations-Siebdruckmaschine hat einen Formzylinder (1), der eine Siebdruckschablone (3) trägt, und einen Druckzylinder (2), der wenigstens eine Zylindergrube (4) aufweist, in welcher Bogengreifer (5) installiert sind. In ihrer Schliessstellung überragen die Bogengreifer (5) nicht die druckende Oberfläche des Druckzylinders (2). Im Innern des Formzylinders (1) ist

eine verstellbare Rakel (6) angeordnet, die durch einen Stellmechanismus (7, 8, 9) derart steuerbar ist, dass die Rakel (6) während eines Druckvorgangs gegen die Innenseite der Siebdruckschablone (3) gedrückt wird, jedoch von dieser Siebdruckschablone abgehoben wird, wenn der offene Bereich einer Zylindergrube (4) des Druckzylinders (2) den Formzylinder (1) passiert.

Fig.1



EP 0 723 864 A1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Rotations-Siebdruckmaschine für den Bogendruck gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei schnellaufenden Bogendruckmaschinen werden die Bogen auf dem Druckzylinder mit Hilfe von Bogengreifern gehalten, welche in Zylindergruben des Druckzylinders untergebracht sind.

Rotations-Siebdruckmaschinen arbeiten mit einer zylindrischen, elastisch nachgiebigen Siebdruckschablone, die auf dem Umfang eines Formzylinders aufgespannt ist und die innen von einer Rakel beaufschlagt wird, welche den für den Druckvorgang erforderlichen Farbwulst vor dem Druckspalt anhäuft. Hierbei stellt sich das Problem, dass beim Passieren einer Zylindergrube des Druckzylinders die Siebdruckschablone durch diesen Druckzylinder keine Unterstützung erfährt, welche den für das Drucken notwendigen Rakeldruck aufnehmen kann, so dass die Siebdruckschablone in die Zylindergrube hineingedrückt wird und dadurch beschädigt werden kann. Es müssen daher Massnahmen derart vorgesehen werden, dass beim Passieren einer Zylindergrube der Rakeldruck die Siebdruckschablone nicht beschädigt und dass gleichzeitig der Farbwulst, welcher für das Drucken notwendig ist, erhalten bleibt.

Eine Rotations-Siebdruckmaschine der im Oberbegriff des Anspruchs 1 beschriebenen Art ist durch die DE-A-39 03 721 bekannt. Bei dieser Bogendruckmaschine hat der Druckzylinder keine Greifer; die Bogen werden mit Hilfe von in Druckspaltnähe angeordneten Förderrollenpaaren dem Druckspalt zugeführt. Der Formzylinder hat einen aus einem Netzmaterial bestehenden Umfangsabschnitt und eine darüber angeordnete Siebdruckschablone, welche mit einer sich längs einer Erzeugenden des Formzylinders erstreckenden Schiene befestigt ist. Der Druckzylinder hat eine dieser Schiene angepasste Zylindergrube, damit diese Schiene beim Passieren des Druckspalts in diese Zylindergrube eintauchen kann. Im Innern des Formzylinders ist eine in radialer Richtung periodisch verstellbare Rakelrolle vorgesehen, die an der Innenseite des Netzmaterials und damit der Siebdruckschablone anliegt. Der Abstand zwischen den Achsen des Formzylinders und des Druckzylinders ist so gewählt, dass er etwas grösser ist als die Summe des Radius des Druckzylinders und des Radius des Formzylinders für den Fall, dass dessen Siebdruckschablone eine zur Zylinderachse konzentrische Lage einnimmt. Daher haben der Druckzylinder und der Formzylinder, solange die Siebdruckschablone ihre konzentrische Lage zur Zylinderachse beibehält, einen bestimmten Abstand voneinander, der ein Mehrfaches der Bodendicke beträgt. Beim Druckvorgang übt die innere Rakelrolle einen radial nach aussen gerichteten Druck auf die Siebdruckschablone aus, so dass diese exzentrisch nach aussen gewölbt und dadurch der Druckspalt geschlossen wird. Die Siebdruckschablone des Formzylinders muss also ständig periodisch

nach aussen verformt werden, was ihre Lebensdauer beeinträchtigt und die erzielbare Druckgeschwindigkeit offensichtlich begrenzt.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Rotations-Siebdruckmaschine zu schaffen, bei welcher die Bogen in üblicher Weise durch Greifer des Druckzylinders transportiert und gehalten werden und bei welcher die Siebdruckschablone beim Passieren einer Zylindergrube des Druckzylinders, unter Beibehaltung ihrer zylindrischen Gestalt, vom Druck der inneren Rakel entlastet ist.

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

Auf diese Weise lassen sich mit der Siebdruckmaschine nach der Erfindung die beim Bogendruck üblichen Druckgeschwindigkeiten erzielen und jegliche Gefahr einer Beschädigung der Siebdruckschablone ausschliessen. Da zur Abhebung der Rakel von der Siebdruckschablone nur ein sehr kleiner Verstellweg erforderlich ist, um diese vom Rakeldruck zu entlasten, bleibt der für das Drucken notwendige Farbwulst vor dem Druckspalt praktisch erhalten. Damit ist garantiert, dass beim Absenken der Rakel auf die Siebdruckschablone nach dem Passieren einer Zylindergrube der Druck nach einer nur sehr kurzen Anlaufstrecke wieder einsetzen kann. Ausserdem zeichnet sich der Verstellmechanismus für die Rakel durch konstruktive Einfachheit aus.

Wenn in speziellen Fällen der Druckbeginn sehr nahe an der Bogenvorderkante liegt, ist es vorteilhaft, eine verstellbare teilweise Abdeckung einer Zylindergrube des Druckzylinders und der darin befindlichen Greifer vorzusehen. Vor Druckbeginn nimmt diese Abdeckung ihre Abdeckstellung ein, so dass die Rakel des Formzylinders bereits kurz vor dem Zeitpunkt, an dem die Greiferkante den Druckspalt passiert, abgesenkt werden kann, da die Rakel und die Siebdruckschablone eine Abstützung durch diese Abdeckung erfahren. Eine derartige besondere Ausbildung des Druckzylinders ist im abhängigen Anspruch 7 angegeben. Durch eine solche Abdeckung der Zylindergrube und der Greifer wird also der Zylindermantel in Drehrichtung des Zylinders vollständig ergänzt, so dass im Bereich der Greifer keinerlei Löcher oder Kanten vorhanden sind, an denen das Sieb oder die abgesenkte Rakel beschädigt werden könnte.

Zweckmässige weitere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den übrigen abhängigen Ansprüchen.

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

Figur 1 die schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer Siebdruckmaschine nach der Erfindung, und zwar während der Bedruckung eines Bogens,

Figur 2 dieselbe Maschine in derjenigen Stellung der Zylinder, in welcher gerade eine Zylindergrube des Druckzylinders den Formzylinder passiert,

Figur 3 den vergrössert dargestellten Bereich einer Zylindergrube eines speziell ausgebildeten Druckzylinders einer zweiten Ausführungsform unmittelbar vor Beginn eines Druckvorgangs, mit einer verstellbaren Abdeckung der Zylindergrube, die in der Darstellung nach Figur 3 teilweise überdeckt ist, Figur 4 die gleiche Anordnung wie in Figur 3, wobei jedoch die Abdeckung ihre ins Innere der Zylindergrube versenkte Ruhestellung einnimmt, und Figuren 5 und 6 eine schematisch dargestellte dritte Ausführungsform einer Siebdruckmaschine, in zwei verschiedenen Stellungen.

Nach den Figuren 1 und 2 weist die Rotations-Siebdruckmaschine einen Formzylinder 1 und einen Druckzylinder 2 auf, welcher mit dem Formzylinder einen Druckspalt bildet, den die Bogen B zwecks Bedruckung durch den Formzylinder 1 passieren. Die Drehrichtungen der Zylinder sind durch Pfeile angedeutet. Der Mantel des Formzylinders 1 besteht lediglich aus einer zylindrischen, konzentrisch zur Zylinderachse liegenden Siebdruckschablone 3, welche elastisch nachgiebig und an beiden Seiten des Formzylinders 1 an Ringflanschen befestigt ist.

Im betrachteten Ausführungsbeispiel ist der Durchmesser des Druckzylinders 2 doppelt so gross wie der des Formzylinders 1. Daher weist der Druckzylinder 2 zwei je einen Bogen B aufnehmende Drucksegmente auf, welche durch diametral gegenüberliegende Zylindergruben 4 getrennt sind. In diesen Zylindergruben 4 sind die in üblicher Weise auf Greiferwellen 20 verstellbar montierten Bogengreifer 5 untergebracht, welche mit ihrer Greiferkante die Vorderkante eines Bogens B während seines Transports auf dem Druckzylinder 2 und während des Druckvorgangs (Figur 1) durch Anpressung gegen die Greiferauflage 21 halten. Die Greifer 5 sind so montiert, dass sie in ihrer Schliessstellung die druckende Oberfläche des Druckzylinders 2 nicht überragen.

Im Innern des Formzylinders 1, im Bereich vor dem Druckspalt, ist eine Rakel 6 installiert, welche einerseits die Farbe im Innern des Formzylinders 1 unmittelbar vor dem Druckspalt zu einem Farbwulst F anhäuft und andererseits dazu dient, die Siebdruckschablone 3 während des Druckvorgangs von innen gegen den Druckzylinder 2 zu drücken, das heisst gegen den auf einer Druckzone des Druckzylinders 2 liegenden Bogen B (Figur 1). Da jedoch beim Passieren einer Zylindergrube 4 die elastische Siebdruckschablone 3 durch den Druckzylinder 2 keine Abstützung erfährt, welche den für das Drucken notwendigen Rakeldruck aufnehmen kann und somit die Siebdruckschablone durch Eindrücken in die Zylindergrube zerstört würde, wird die Rakel 6 beim Passieren einer Zylindergrube 4 so weit von der Siebdruckschablone 3 abgehoben, dass der Rakeldruck die Siebdruckschablone nicht beschädigt, dabei aber der Farbwulst F, welcher für das Drucken notwendig ist, erhalten bleibt.

Zu diesem Zwecke wird die Rakel 6 durch einen Stellmechanismus gesteuert, welcher im betrachteten Beispiel einen Hebel 7 in Form eines Winkelhebels, eine drehfest mit dem Formzylinder 1 rotierende Steuerkurve 8 in Form einer Nockenscheibe und einen Stellzylinder 9 aufweist. Der Hebel 7 ist in der Mitte, das heisst an seiner Winkelecke, um eine ortsfeste Achse 10 schwenkbar gelagert. An dem im Innern des Formzylinders 1 liegenden Ende des Hebels 7 ist die Rakel 6 befestigt, während das andere Ende des Hebels eine Nockenrolle 11 trägt, welche mit der Steuerkurve 8 zusammenwirkt. In der Nähe des die Nockenrolle 11 tragenden Endes des Hebels 7 greift der Stellzylinder 9 an, der um eine ortsfeste Achse 12 schwenkbar gelagert ist und den Hebel 7 mit einer einstellbaren Kraft um die Achse 10 entgegengesetzt zum Uhrzeigersinne nach Figur 1 zu schwenken sucht, so dass also die Rakel 6 in Richtung auf die Innenseite der Siebdruckschablone 3 gedrückt wird. Die Steuerkurve 8 hat einen radial nach aussen erweiterten Bereich 8a, dessen Umfangslänge der Abmessung einer Zylindergrube 4 angepasst ist. Dieser Bereich 8a der Steuerkurve ist derart registerhaltig mit den Zylindergruben 4 angeordnet und sein Radius ist derart bemessen, dass immer dann, wenn eine Zylindergrube 4 des Druckzylinders 2 den Formzylinder 1 passiert, die Rakel 6 durch Abrollen der Nockenrolle 11 auf diesem Bereich 8a nach innen verschwenkt und so von der Siebdruckschablone 3 abgehoben und getrennt wird (Figur 2). Die Siebdruckschablone 3 kann auf diese Weise nicht in eine Zylindergrube 4 hineingedrückt und beschädigt werden.

Der Radius des übrigen grossen Umfangsabschnitts der Steuerkurve 8, ausserhalb des Bereichs 8a, ist so klein bemessen, dass die Rakel 6 unter der Wirkung des auf den Hebel 7 drückenden Stellzylinders 9 mit vorbestimmter Kraft die Siebdruckschablone gegen einen auf einer Druckzone des Druckzylinders 2 liegenden Bogen B drückt (Figur 1). Während des Druckvorgangs unterliegt also die Rakel 6 nur der Kraft des Stellzylinders 9, und der Hebel 7 mit seiner Nockenrolle 11 berührt die Steuerkurve 8 nicht. Die Verstellung der Rakel 6 in die von der Siebdruckschablone getrennte Lage durch die Steuerkurve 8 erfolgt gegen die Wirkung des mit konstanter Kraft beaufschlagten Stellzylinders 9.

Um den für das Drucken erforderlichen Farbwulst F während der Abhebung der Rakel 6 so weit wie möglich beizubehalten, wird die Rakel nur geringfügig um eine kleine Strecke abgehoben, die zum Beispiel typischerweise grössenordnungsmässig 1 mm betragen kann und ausreicht, um die Siebdruckschablone vom Rakeldruck zu entlasten. Damit ist gewährleistet, dass beim Absenken der Rakel 6 auf die Siebdruckschablone 3 nach dem Passieren einer Zylindergrube der Druck nach einer sehr kurzen Anlaufstrecke wieder einsetzen kann und der Farbwulst praktisch erhalten bleibt oder rasch wieder vervollständigt wird.

Die beschriebene Massnahme erlaubt Druckgeschwindigkeiten, welche den bei der Bogenverarbei-

tung üblichen Geschwindigkeiten entsprechen. Damit ist es auch möglich, das Siebdruckverfahren mit anderen Druckverfahren direkt zu verketteten, so dass Personaleinsparungen ohne Produktionseinbusse möglich sind. So kann insbesondere eine Siebdruckmaschine nach der Erfindung mit einer anderen Druckmaschine, beispielsweise einer nachgeschalteten Numeriermaschine oder einer nachgeschalteten Offsetdruckmaschine, derart kombiniert werden, dass die die Siebdruckmaschine verlassenden Bogen, ohne irgendwelche Unterbrechungen, durch ein entsprechendes Transportsystem, insbesondere ein Kettengreifersystem, direkt der folgenden Druckmaschine zugeführt werden, welche mit der üblichen Druckgeschwindigkeit betrieben werden kann.

Im betrachteten Beispiel nach den Figuren 1 und 2 ist ein weiterer Stellmechanismus mit einem Stellzylinder 13 und einem Klinkenhebel 14 vorgesehen, der vom Stellzylinder 13 um eine ortsfeste Achse 15 zwischen zwei Stellungen verschwenkbar ist. In der einen, in den Figuren 1 und 2 dargestellten Stellung des Klinkenhebels 14 ist dieser vom Hebel 7 getrennt und hat keinerlei Einfluss auf die Funktion dieses Hebels 7. In der anderen Stellung ist der Klinkenhebel 14 entgegengesetzt zum Uhrzeigersinne in der Darstellung nach den Figuren so weit verschwenkt, dass seine am Ende angebrachte Klinke hinter das die Nockenrolle 11 tragende Ende des Hebels 7 greift und diesen Hebel 7 in einer unwirksamen Stellung derart ständig blockiert, dass die Rakel 6 ins Innere des Formzylinders 1 verschwenkt und von der Siebdruckschablone 3 abgehoben ist. Zu diesem Zwecke ist der Hebel 7 mit einem Anschlag 16 versehen, hinter den die Klinke des Klinkenhebels 14 in der zuletzt erwähnten Stellung greift. In diese Blockierungsstellung, mit abgehobener Rakel 6, wird der Hebel 7 immer dann gebracht, wenn bei einer Unterbrechung oder am Ende des Druckbetriebs der Druckzylinder 2 vom Formzylinder 1 abgehoben wird.

In besonderen Fällen, in denen der Druckbeginn sehr nahe an der Bogenvorderkante anfängt, kann es vorkommen, dass das Absenken der Rakel auf die Innenseite der Siebdruckschablone zu spät erfolgt und somit kein vollständiger Druck stattfindet. Um das zu vermeiden, kann der Druckzylinder im Bereich seiner Zylindergrube bzw. seiner Zylindergruben mit einer verstellbaren Abdeckung ausgerüstet sein, welche den kritischen Bereich der Zylindergrube bei Druckbeginn über den geschlossenen Bogengreifern abdeckt und sowohl eine zylindrische Anlaufstrecke für die Siebdruckschablone beim Druckprozess bildet als auch Platz für die Greifer bietet. Eine derartige Ausführungsform eines Druckzylinders ist in den Figuren 3 und 4 dargestellt.

In einer Zylindergrube 4 des Druckzylinders 2 ist ausser den auf der Greiferwelle 20 sitzenden Greifern 5 ein schwenkbarer Hebelarm 22 vorgesehen, dessen inneres Ende um eine in der Nähe des Grubenbodens unterhalb der Greiferwelle 20 im Druckzylinder 2 installierte Welle 23 schwenkbar ist und dessen anderes En-

de mit einer flachen Abdeckung 24 versehen ist. An der der Greiferwelle 20 zugewandten Seite hat der Hebelarm 22 eine dieser Greiferwelle 20 angepasste Ausnehmung 25. Der Greifermechanismus, die Greiferauflage 21 und die in ihrer Schliessstellung dort mit ihrer Greiferkante 5a aufliegenden Greifer 5 sind unter die Einhüllende der druckenden Druckzylinderoberfläche abgesenkt. Die Anordnung ist so getroffen, dass der Hebelarm 22 zwischen einer vollständig in das Innere der Zylindergrube 4 versenkten Stellung (Figur 4) und einer Stellung verschwenkbar ist, in welcher die Abdeckung 24 den von den geschlossenen Greifern 5 eingenommenen Bereich der Grube 4 abdeckt, und zwar so, dass die zylindrische Umfangsfläche der dahinterliegenden Druckzone des Druckzylinders 2, auf welcher ein Bogen aufliegt, durch die Oberseite der Abdeckung 24 bis etwa zur Mitte der Zylindergrube 4 hin verlängert wird (Figur 3). Diese Abdeckung 24 ist also so ausgeführt, dass sie Platz für die Greifer 5 des Druckzylinders 2 bietet, diese vollständig abdeckt und mit dem anschliessenden Drucksegment des Druckzylinders 2 eine geschlossene Oberfläche bildet.

Wie Figur 3 zeigt, wird also die Zylindergrube 4 teilweise so abgedeckt, dass die Rakel 6 im Formzylinder 1 vor der Greiferkante 5a abgesenkt werden kann und trotzdem eine Abstützung erfährt, so dass einerseits ein korrekter Druck gewährleistet ist und andererseits die Siebdruckschablone vor einer Beschädigung geschützt wird. Die Abdeckung 24 ist also so gestaltet, dass sie nahtlos in das der Greiferkante benachbarte Drucksegment des Druckzylinders 2 übergeht und die Greifer 5 sowie die Zylindergrube 4 mit einer Anlaufkurve über eine dem Siebdruckprozess angepasste genügend lange Anlaufstrecke auf Druckzylinderdurchmesser abdecken kann.

Der Steuermechanismus für den Hebelarm 22 mit seiner Abdeckung 24 besteht beispielsweise aus einer üblichen ortsfesten Nockenscheibe oder Steuerkurve 28 und einer daran unter Vorspannung anliegenden und abrollenden Nockenrolle 26, die am Ende eines am Hebelarm 22 befestigten Arms 27 gelagert ist. Die Steuerkurve 28, die nur schematisch in den Figuren 3 und 4 angedeutet ist, ist ähnlich wie die übliche, zum Öffnen und Schliessen der Greifer 5 dienenden Steuerkurve ausgebildet und so gestaltet, dass während des Druckeinsatzes der Hebelarm 22 mit der Abdeckung 24 die in Figur 3 gezeigte geschlossene Stellung einnimmt. Bevor die Greifer 5 zur Uebergabe eines Bogens an einen Transferzylinder geöffnet werden bzw. einen Bogen von einem Transferzylinder übernehmen, wird der Hebelarm 22 mit der Abdeckung 24 durch die Steuerkurve 28 ins Innere der Zylindergrube 4 in die in Figur 4 gezeigte Stellung verschwenkt, damit die Gegengreifer des betreffenden Transferzylinders in die Zylindergrube des Druckzylinders 2 eintauchen können. Diese Stellung, in der die Nockenrolle 26 auf dem radial vorstehenden Bereich 28a der Steuerkurve 28 abrollt und der Hebelarm 22 an einem Anschlag 29 anliegt, wird so lange beibe-

halten, bis nach Weiterdrehung des Druckzylinders 2 die Greifer 5 einen neuen Bogen vom betreffenden Transferzylinder übernommen und ihre Schliessstellung eingenommen haben.

In der versenkten Stellung der Abdeckung 24 reicht also der frei zugängliche Raum der Zylindergrube aus, damit die Gegengreifer des den Bogen zuführenden und des den Bogen abführenden Transferzylinders in die Zylindergrube 4 eintauchen können.

Während einer vollen Umdrehung des Druckzylinders 2 finden also, ausgehend von der in Figur 3 gezeigten Druckstellung, folgende Verstellungen statt: Nachdem die Zylindergrube den Formzylinder 1 passiert hat, wird durch die Steuerkurve 28 der Hebel 22 mit der Abdeckung 24 in die abgesenkte Stellung (Figur 4) verschwenkt, bevor die Greifer 5 den den Bogen übernehmenden Transferzylinder erreichen; bei Uebergabe des Bogens an diesen Transferzylinder werden die Greifer 5 in die Öffnungsstellung verstellt (Figur 4), in der sie so lange bleiben, bis sie nach entsprechender Weiterdrehung des Druckzylinders 2 den die Bogen zuführenden Transferzylinder erreichen; dann werden die Greifer 5 zum Halten des neuen Bogens geschlossen, und anschliessend wird der Hebelarm 22 mit der Abdeckung 24 wieder in die in Figur 3 dargestellte Druckstellung verstellt, bevor der Bogen den Druckspalt erreicht.

Während die zwischen der vorderen Kante der Zylindergrube 4 und der geschlossenen Abdeckung 24 gebildete Unterbrechung den Formzylinder 1 passiert, wird die Rakel 6 im Formzylinder 1 zur Entlastung der Siebdruckschablone 3 nach innen verschwenkt; sobald sich der in Drehrichtung vordere Bereich der Abdeckung 24 im Druckspalt befindet, wird die Rakel 6 wieder auf die Siebdruckschablone 3 abgesenkt, so dass sich ein stabiler Farbwulst bis zum Druckeinsatz auf dem Drucksegment des Druckzylinders 2 ausbilden kann.

In den Figuren 5 und 6 ist schematisch eine weitere Ausführungsform einer Siebdruckmaschine nach der Erfindung dargestellt, bei welcher die Zylindergruben, wie anhand der Figuren 3 und 4 beschrieben, beim Passieren des Druckspalts teilweise abgedeckt und dadurch die Greifer in ihrer Schliessstellung völlig überdeckt sind. Bei diesem Beispiel hat der Druckzylinder 2 drei, durch drei Zylindergruben 4, 4' und 4" getrennte Drucksegmente.

Der Hauptunterschied zum Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 und 2 besteht jedoch darin, dass die Steuerkurve 8', welche das Abheben der Rakel 6 von der Innenseite der Siebdruckschablone 3 während des Passierens einer Zylindergrube 4 steuert, seitlich drehfest am Druckzylinder 2 befestigt ist und mit diesem umläuft. Dadurch wird vorteilhafterweise der Formzylinder vom Gewicht dieser Steuerkurve entlastet. Entsprechend dieser Bauart ist der Stellmechanismus für die Rakel 6 anders angeordnet, besteht jedoch im wesentlichen aus den anhand der Figuren 1 und 2 beschriebenen Teilen, nämlich aus dem Hebel 7, welcher die Rakel 6 trägt, um die ortsfeste Achse 10 schwenkbar und aus-

serdem mit der Nockenrolle 11 versehen ist, die auf der Steuerkurve 8' abrollt, ferner aus dem bei 12 gelenkig gelagerten Stellzylinder 9, durch den die Rakel 6 mit vorgebbarer Kraft beaufschlagt wird, und aus dem nur schematisch angedeuteten weiteren Stellmechanismus 13', der, wie die Teile 13, 14 und 15 nach den Figuren 1 und 2, eine Blockierung der Rakel 6 in ihrer abgehobenen Stellung erlaubt. Die Steuerkurve 8' hat in den Bereichen der drei Zylindergruben 4, 4', 4" je eine radial vorstehende Zone 8a', durch die die Nockenrolle 11 mit dem Hebel 7 verstellt und so die Rakel 6 jedesmal, wenn der offene Bereich einer Zylindergrube den Druckspalt passiert, kurzzeitig von der Siebdruckschablone 3 abgehoben wird, wie anhand der Figuren 1 und 2 beschrieben.

In jeder Zylindergrube 4, 4', 4" sind, wie im Beispiel nach den Figuren 3 und 4, um eine Greiferwelle 20 verstellbare Bogengreifer 5, eine Greiferauflage und eine Abdeckung 24 montiert, die an einem Hebelarm 22 befestigt ist; dieser Hebelarm 22 ist um die Welle 23 schwenkbar und trägt wiederum eine Nockenrolle 26, die unter mechanischer Vorspannung an einer ortsfesten Steuerkurve 28 anliegt und abrollt.

In den Figuren 5 und 6 sind schematisch ein die Bögen auf den Druckzylinder 2 übergabender Transferzylinder 30 und ein die bedruckten Bögen vom Druckzylinder 2 abnehmender Transferzylinder 31 dargestellt. Die Anordnung ist so getroffen, dass die Abdeckung 24, welche beim Passieren des Druckspalts ihre Schliessstellung einnimmt, anschliessend, vor Erreichen des Transferzylinders 31, in ihre abgesenkte Lage verstellt wird und diese so lange beibehält, bis der andere Transferzylinder 30 passiert worden ist. Anschliessend, vor Erreichen des Druckspalts, wird dann die Abdeckung 24 erneut geschlossen. Dementsprechend hat die Steuerkurve 28 eine radial nach aussen vorspringende Zone 28a, welche die Bereiche der beiden Transferzylinder 30 und 31 einschliesst und welche dafür sorgt, dass, so lange eine Nockenrolle 26 auf dieser Zone 28a abrollt, die betreffende Abdeckung 24 ihre abgesenkte, offene Stellung einnimmt. Daher können die Greifer der Transferzylinder 30 und 31 zur Uebergabe eines Bogens an die offenen Greifer 5 des Druckzylinders 2 bzw. zur Uebernahme eines Bogens vom Druckzylinder 2 in die betreffenden Zylindergruben eingreifen.

In der Darstellung nach Figur 5 hat die Zylindergrube 4 gerade den Bereich des Druckspalts passiert und ist noch teilweise durch die Abdeckung 24 abgedeckt, während sich die Abdeckung 24 in der Zylindergrube 4' in der abgesenkten Stellung und die Abdeckung 24 in der Zylindergrube 4", nach Passierendes Transferzylinders 30, in der geschlossenen Stellung befindet. Die Rakel 6 nimmt noch ihre von der Siebdruckschablone 3 abgehobene Stellung ein. In der Darstellung nach Figur 6 hat sich der Druckzylinder 2 im Sinne des Pfeils etwas weitergedreht, und die Abdeckung 24 der Zylindergrube 4, die nun den Transferzylinder 31 passiert, hat sich in der Zwischenzeit abgesenkt, während sich die Stellung

der Abdeckung in den beiden anderen Zylindergruben 4' und 4'' nicht geändert hat; die Rakel 6 nimmt wieder ihre an der Siebdruckschablone 3 anliegende Stellung ein.

Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele des Stellmechanismus für die Rakel 6 und des Stellmechanismus für die Abdeckung 24 des Druckzylinders 2 beschränkt, sondern lässt mannigfache konstruktive Varianten zu.

Patentansprüche

1. Rotations-Siebdruckmaschine für den Bogendruck mit einem Formzylinder (1), der eine Siebdruckschablone (3) trägt, mit einem Druckzylinder (2), der wenigstens eine Zylindergrube (4) aufweist und mit dem Formzylinder (1) den Druckspalt bildet, und mit einer im Innern des Formzylinders (1) radial verstellbaren Rakel (6), die im Bereich des Druckspalts installiert ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckzylinder (2) in jeder Zylindergrube (4) mit Bogengreifern (5) versehen ist, die in ihrer Schliessstellung die druckende Oberfläche des Druckzylinders nicht überragen, und dass die verstellbare Rakel (6) und ein diese Rakel steuernder Stellmechanismus (7, 8, 9) dazu eingerichtet sind, die Rakel (6) während eines Druckvorgangs gegen die Innenseite der Siebdruckschablone (3) zu drücken, jedoch in eine von der Innenseite der Siebdruckschablone (3) abgehobene Ruhestellung zu verstellen, wenn der offene Bereich einer Zylindergrube (4) des Druckzylinders (2) den Bereich des Druckspalts passiert.
2. Siebdruckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Stellmechanismus einen schwenkbar gelagerten Hebel (7) aufweist, an dessen einen Ende die Rakel (6) montiert ist und welcher durch eine gleichzeitig mit dem Formzylinder (2) rotierende Steuerkurve (8, 8') geführt wird, und dass die Rakel (6) in Richtung auf die Siebdruckschablone (3) mechanisch vorgespannt ist, vorzugsweise durch einen Stellzylinder (9).
3. Siebdruckmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerkurve (8) drehfest mit dem Formzylinder (1) verbunden ist.
4. Siebdruckmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerkurve (8') drehfest mit dem Druckzylinder (2) verbunden ist.
5. Siebdruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein weiterer Stellmechanismus (13, 14; 13') vorgesehen ist, welcher dazu eingerichtet ist, die erwähnte Rakel (6) während einer Drehung des Formzylinders (2) stän-

dig in ihrer von der Siebdruckschablone (3) abgehobenen Ruhestellung zu halten.

6. Siebdruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Rakel (6) in der Ruhestellung nur grössenordnungsmässig 1 mm von der Siebdruckschablone (3) abgehoben ist.
7. Siebdruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass jede Zylindergrube (4, 4', 4'') des Druckzylinders (2) teilweise durch eine verstellbare Abdeckung (24) abdeckbar ist, welche in der abdeckenden Stellung die geschlossenen Bogengreifer (5) vollständig überdeckt und die in Zylinderdrehrichtung vor der Zylindergrube befindliche zylindrische Umfangsfläche des Druckzylinders (2) stetig verlängert, und dass diese Abdeckung (24) durch einen Stellmechanismus (22, 26, 27, 28) zwischen einer Abdeckstellung beim Passieren des Formzylinders (1) und einer ins Innere der Zylindergrube (4) abgesenkten Lage verstellbar ist.
8. Siebdruckmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Stellmechanismus für die Abdeckung (24) eine ortsfeste Steuerkurve (28) aufweist.
9. Siebdruckmaschine nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass beim Druckbetrieb die Rakel (6) bereits vor Eintreffen der den Bogen haltenden Greiferkanten (5a) am Druckspalt aus ihrer Ruhestellung gegen die Siebdruckschablone (3) drückbar ist, welche dabei durch die Abdeckung (24) abgestützt wird.
10. Siebdruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Mantel des Formzylinders (1) lediglich aus der elastisch nachgiebigen Siebdruckschablone (3) besteht, welche an beidseitig des Formzylinders (1) vorgesehene Ringflanschen befestigt ist.

Fig.1

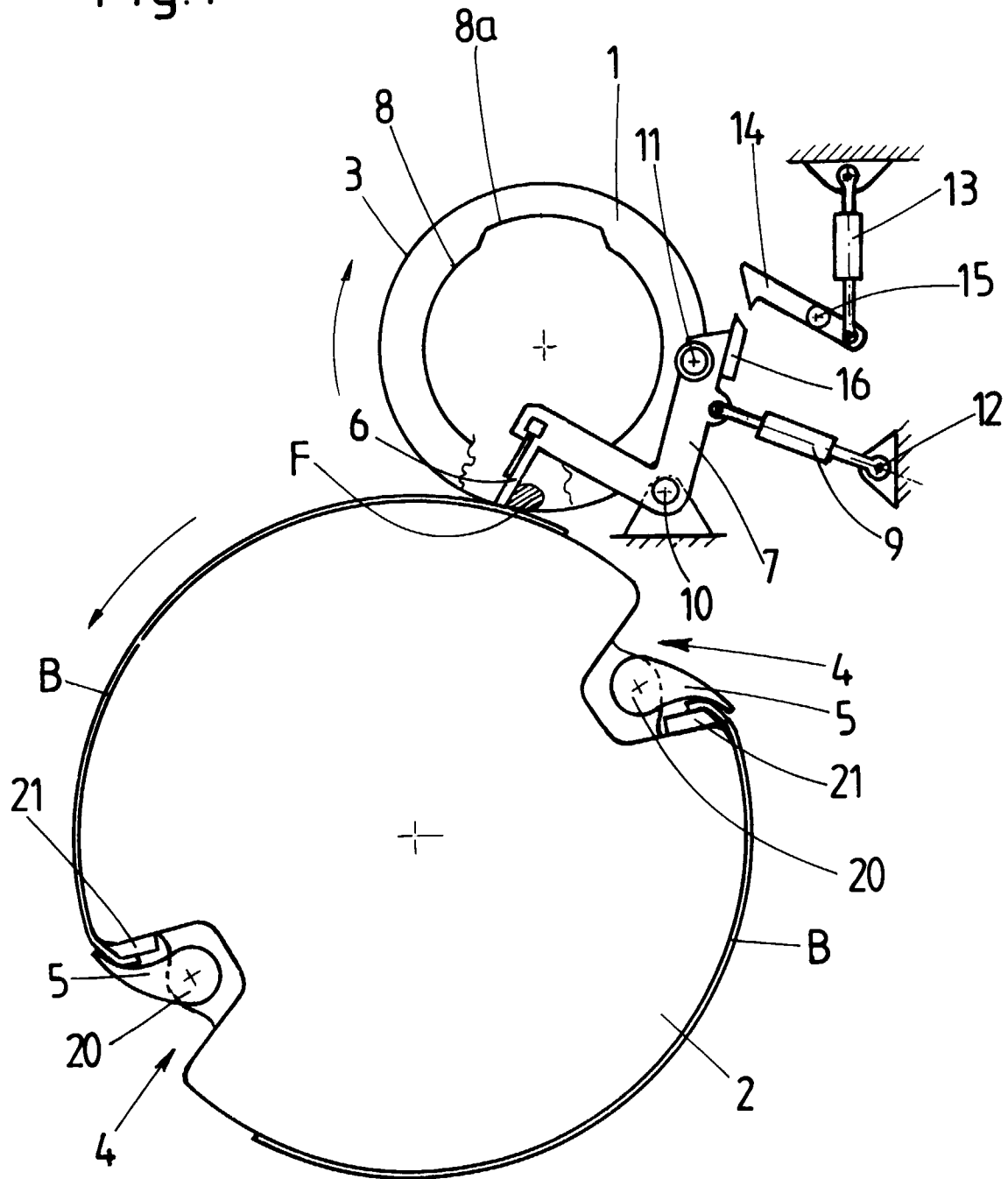
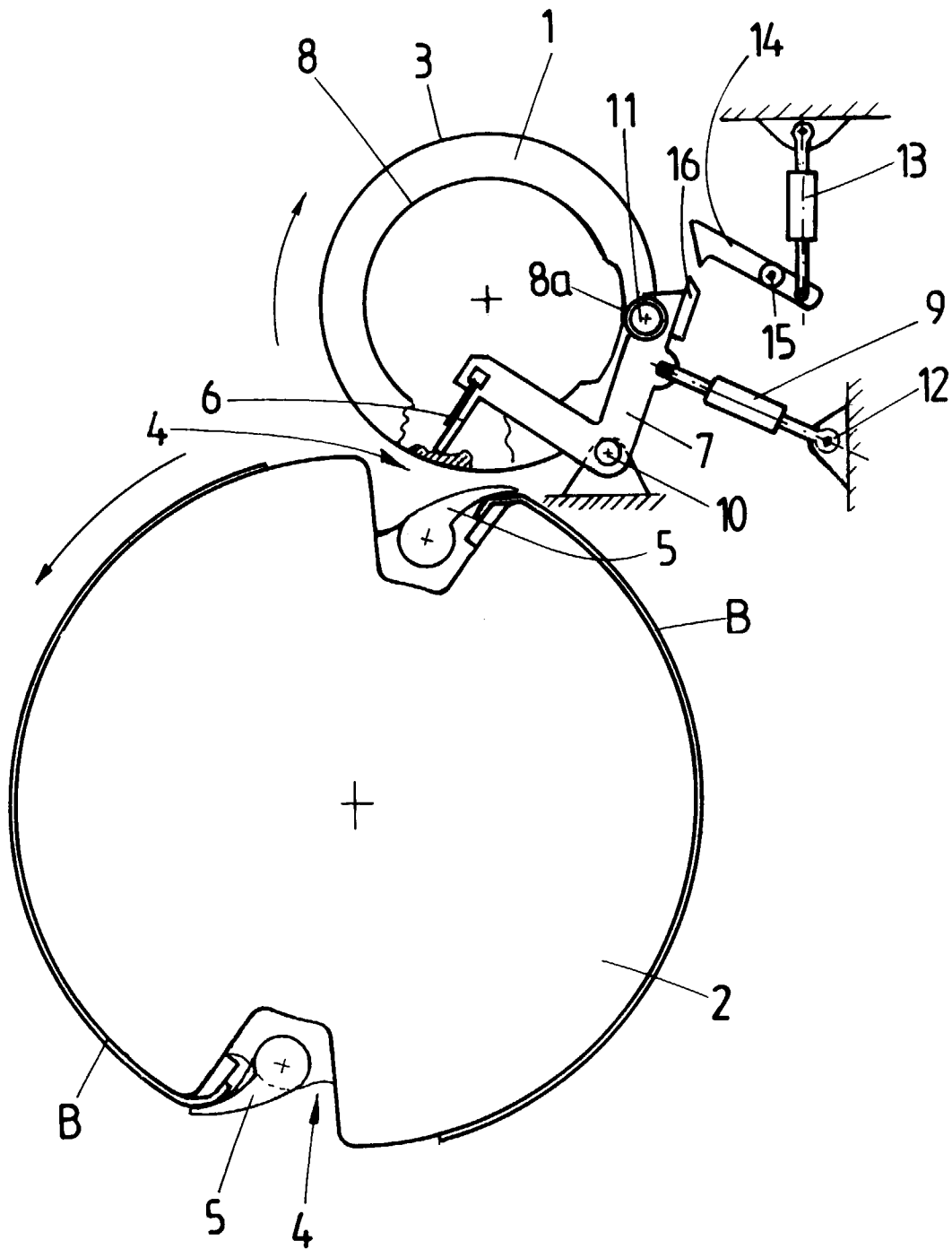


Fig.2



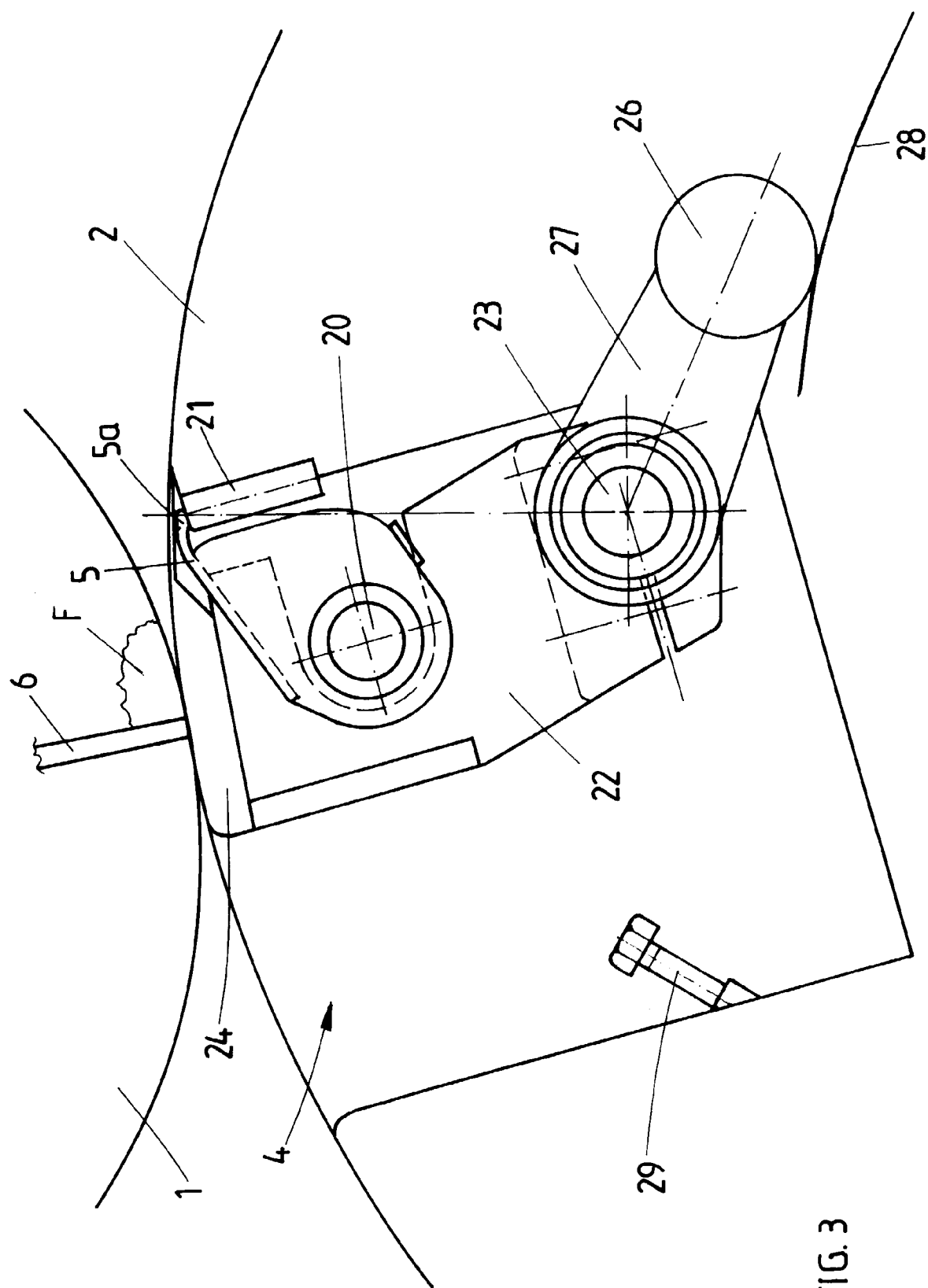
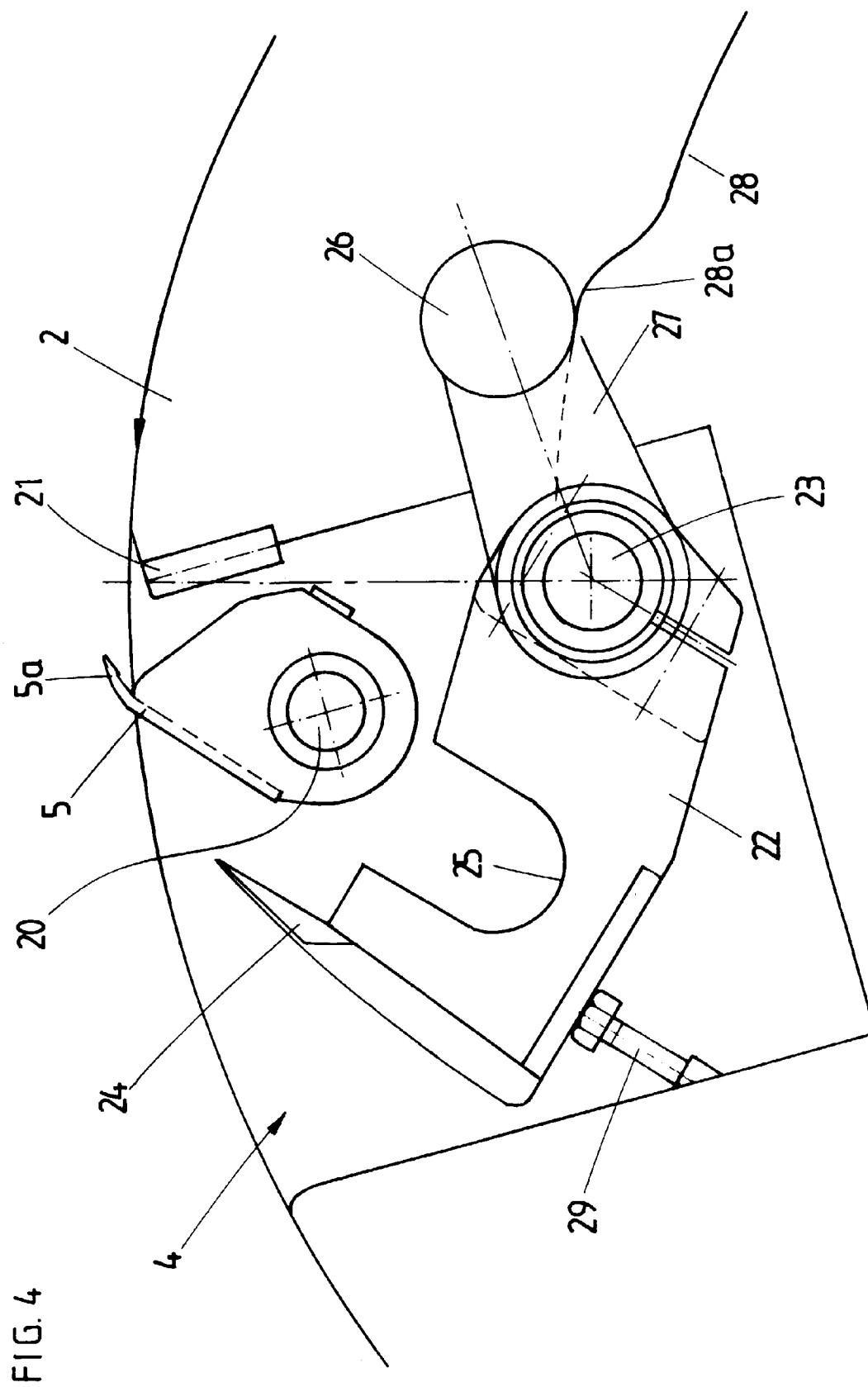
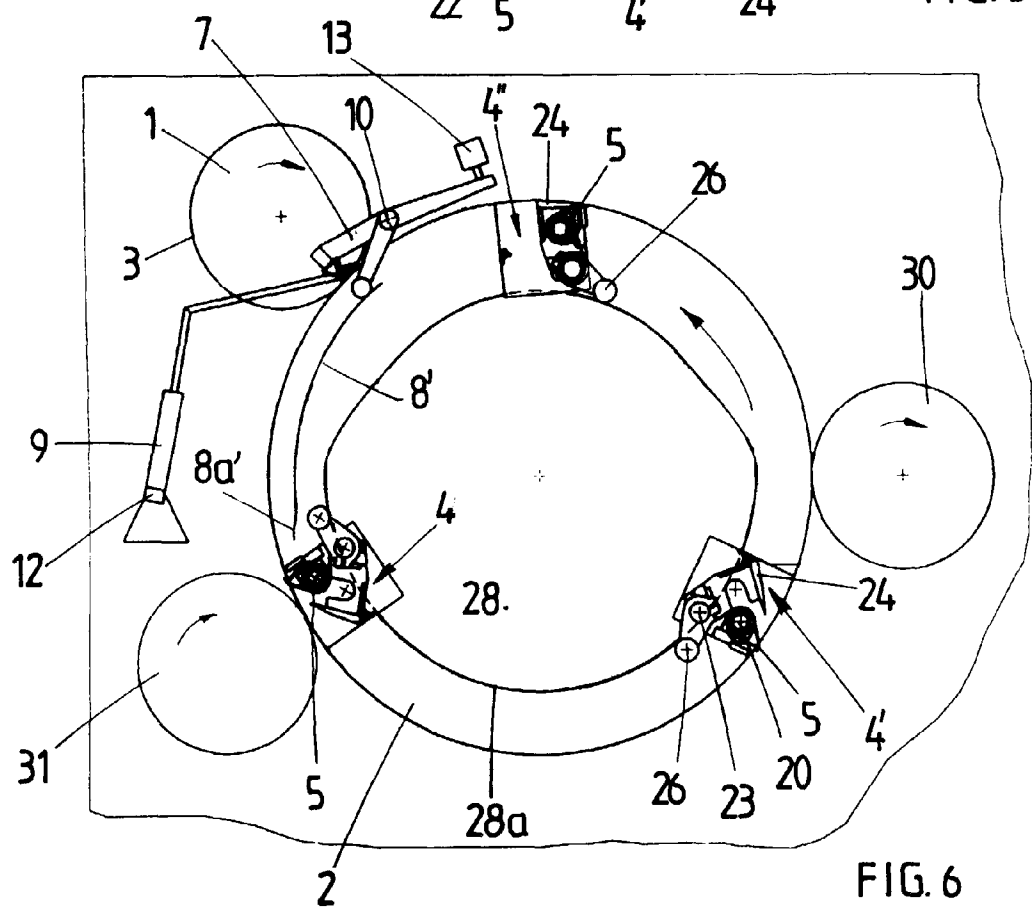
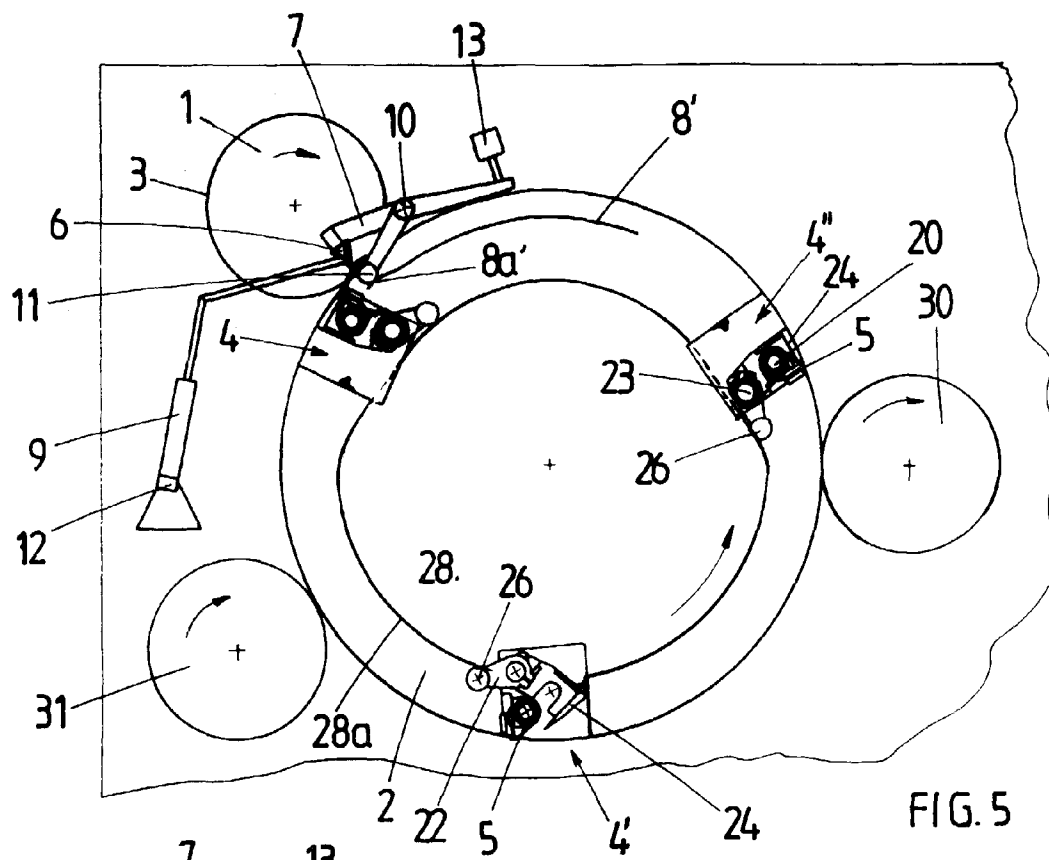


FIG. 3







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 81 0043

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP-A-0 340 342 (SAKURA SEIKI CO LTD) 8.November 1989 * das ganze Dokument *	1-10	B41F15/08
A	EP-A-0 555 073 (RISO KAGAKU CORP) 11.August 1993 * das ganze Dokument *	1-10	
A	EP-A-0 095 819 (STORK BRABANT BV) 7.Dezember 1983 * das ganze Dokument *	1-10	
D,A	DE-A-39 03 721 (RISO KAGAKU CORP) 17.August 1989 * das ganze Dokument *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 2.Mai 1996	Prüfer Madsen, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (POMCO3)