



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 958 918 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.11.1999 Patentblatt 1999/47

(51) Int. Cl.⁶: **B41F 13/20**

(21) Anmeldenummer: 99108507.7

(22) Anmeldetag: 30.04.1999

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

(71) Anmelder:
**Heidelberger Druckmaschinen
Aktiengesellschaft
69115 Heidelberg (DE)**

(30) Priorität: 22.05.1998 US 83135

(72) Erfinder: **Daniel, Paul Gagne
South Berwick, ME 03908 (US)**

(54) Vorrichtung und Verfahren zum halbautomatischen Einstellen von Walzen

(57) Eine Vorrichtung zum Einstellen des Drucks zwischen einer ersten verstellbaren Walze (102) und einer gestellfesten zweiten Walze in einer Rotationsdruckmaschine umfaßt federelastische Mittel (110), die die erste Walze (102) in Richtung der zweiten Walze mit einer federelastischen Kraft beaufschlagen, sowie eine Arretiervorrichtung (108), mit welcher die Position der ersten Walze (102) in Bezug auf den Rahmen der Druckmaschine arretierbar ist.

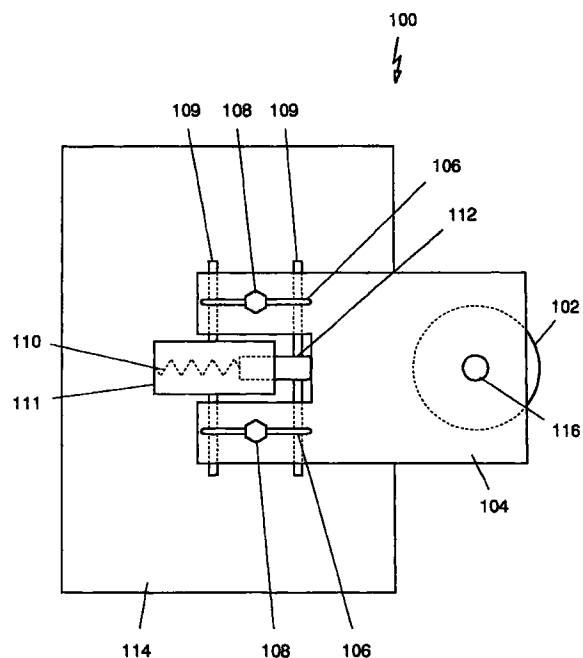


Fig. 1

EP 0 958 918 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum halbautomatischen Einstellen von Walzen in Druckmaschinen gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Herkömmliche Druckmaschinen wie z. B. Rollenrotationsdruckmaschinen umfassen in kennzeichnender Weise Druckwerke, die eine Vielzahl von Walzen aufweisen. Sie umfassen beispielsweise häufig einen „Farbwalzenzug“ zum Übertragen der Farbe auf Plattenzylinder, der eine Vielzahl von Walzen in Rollkontakt aufweist. Die Farbwalzen dosieren die Farbe, die auf die Plattenzylinder übertragen wird, in einer Weise, daß die Farbe als einheitlicher Film von einer bestimmten Dicke auf die Plattenzylinder übertragen wird. Die Farbwalzen können auch Veränderungen in der Farbzufuhr und sonstige mechanische Störungen wie z. B. Geschwindigkeitsschwankungen und Dreh-schwingungen ausgleichen.

[0003] Im Offsetdruckbetrieb übertragen die Plattenzylinder farbige Bilder auf Gummituchzylinder, die diese wiederum auf Bedruckstoffe wie z. B. Papier übertragen. Um das gewünschte farbige Bild auf dem Gummituchzylinder zu erhalten, sind innerhalb des Druckwerks gesonderte Feuchtwerke vorgesehen. Für jeden Plattenzylinder sind beispielsweise häufig eine Feuchtwerkswalze oder mehrere Feuchtwerkswalzen vorgesehen. Die Feuchtwerkswalzen sind an den Plattenzylinder angestellt und übertragen Wasser oder Feuchtmittel auf die Bereiche, die keine Druckfarbe aufnehmen sollen.

[0004] Wenn zwei Walzen in einem Druckwerk so angeordnet sind, daß sie einander direkt oder indirekt (z. B. über einen Farbfilm oder Bedruckstoff etc.) kontaktieren, ist in der Regel die Position von einer der beiden Walzen verstellbar und mindestens eine der beiden Walzen aus einem elastischen Material. So kann es sich bei den Walzen z. B. um einen mit Gummi oder Polyurethan überzogenen Stahlzylinder oder um eine elastische Walze handeln, wie sie in US 08/114,904 beschrieben ist. Die Walze ist flexibel oder elastisch und verstellbar und wird nicht direkt mechanisch angetrieben. Die andere Walze kann, je nach den spezifischen Bauteilen und der Art der Druckmaschine, elastisch oder hart sein (wie z. B. ein Plattenzylinder). Wenn die elastische Walze gegen die andere Walze gedrückt wird, gibt die Oberfläche der elastischen Walze nach, so daß ein Kontaktbereich oder -streifen entlang der sich berührenden Oberflächen der beiden Walzen entsteht. Da die elastische Walze elastisch nachgibt, hängt die Breite des Kontaktstreifens von der Kraft ab, mit der die beiden Walzen gegeneinander gedrückt werden.

[0005] Wenn die Druckmaschine einwandfrei funktionieren soll, müssen die Kontaktstreifen eine bestimmte Breite aufweisen. Ist der Kontaktstreifen zu schmal, so wird nicht genug Farbe übertragen; ist der Streifen zu breit, so kann die elastische Walze beschädigt werden,

weil sie z. B. im Innern zu heiß wird. Handelt es sich beispielsweise um eine Stahlwalze mit Polymerüberzug, so kann zu große Hitze den Polymerüberzug zum Schmelzen bringen.

[0006] Ein bekanntes Verfahren zum Verstellen der Breite eines Kontaktstreifens zwischen zwei Walzen basiert auf einer Veränderung der Walzenposition: Mittels drehbarer Schrauben oder Steuerkurven wird die Position einer Walze in Bezug auf eine andere elastische Walze verstellt, und zwar so lange, bis die elastische Walze so weit nachgibt, daß ein Kontaktstreifen mit der gewünschten Breite entsteht. Sind die Walzen erst einmal eingestellt, bleibt die Breite des Kontaktstreifens in der Regel während des Betriebs der Druckmaschine konstant, so lange sich die Position der Schraube oder Steuerkurve nicht ändert und so lange sich die Wälzenoberflächen nicht zu stark abnutzen. Die Verstellung der relativen Walzenposition bis zum Erreichen der gewünschten Kontaktstreifenbreite mittels drehbarer Schrauben oder Steuerkurven ist jedoch in der Praxis ein zeitaufwendiger Prozeß.

[0007] Ein weiteres bekanntes Verfahren zum Verstellen der Breite eines Kontaktstreifens zwischen einer ersten Walze und einer zweiten Walze, bei denen die erste Walze bewegbar und mindestens eine der beiden Walzen elastisch ist, basiert auf einer Veränderung der zwischen den Walzen wirkenden Kraft. Bei diesem Verfahren ist eine erste Feder oder ein anderes krafterzeugendes Element vorgesehen, welches die erste Walze gegen die zweite Walze drängt oder drückt. Bei der Feder kann es sich beispielsweise um eine Spiral-, eine Blatt- oder eine Druckluftfeder handeln. Alternativ können auch andere Vorrichtungen, wie z. B. ein hydraulisches System mit einem hydraulischen Zylinder oder eine piezoelektrische Vorrichtung vorgesehen sein, um eine Kraft auf die erste Walze auszuüben. Wenn die beiden Walzen von der ersten Feder gegeneinander gedrückt werden, gibt die elastische Walze nach, bis die Kraft, die von der Walze aufgrund des Nachgebens ausgeht, die Gegenkraft zu der Kraft der ersten Feder bildet. Somit hängt die Breite des Kontaktstreifens zwischen den beiden Walzen von der Kraft der ersten Feder ab. Mit anderen Worten bewegt sich die erste Walze in eine Gleichgewichtslage, in der die Kraft der ersten Feder, die auf die Walze wirkt, gleich groß ist wie die Kraft der nachgebenden elastischen Walze und entgegengesetzt zu dieser gerichtet ist.

[0008] Da die Breite des Kontaktstreifens von dem Nachgeben der elastischen Walze abhängt und das Nachgeben der elastischen Walze von der Kraft abhängt, welche die erste Feder ausübt, läßt sich die Breite des Kontaktstreifens verstellen, indem man die Kraft der ersten Feder verändert. Ist die Feder erst einmal so eingestellt, daß sie die zum Erreichen der gewünschten Kontaktstreifenbreite nötige Kraft ausübt, stellt sich das System immer wieder von selbst ein; d. h., jedesmal, wenn die bewegbare Walze ihre Position verläßt, entsteht ein Ungleichgewicht zwischen der

Kraft, welche die erste Feder ausübt, und der Kraft, die sich durch das Nachgeben der elastischen Walze ergibt. Dieses Ungleichgewicht bewirkt in der Regel, daß sich die bewegbare erste Walze wieder zurück in die Gleichgewichtslage bewegt, in der der Kontaktstreifen die gewünschte Breite hat oder sich die Breite des Kontaktstreifens innerhalb vorgegebener Toleranzgrenzen bewegt.

[0009] Die Druckmaschine, die nach dem zuerst beschriebenen Positionsänderungs-Verfahren arbeitet, kann jedoch mit höherer Geschwindigkeit betrieben werden, da die Resonanzfrequenz der fest angebrachten Walzen höher ist als die Resonanzfrequenz bei der zweiten Methode.

[0010] Dies ist darauf zurückzuführen, daß die sich drehenden Walzen in der Druckmaschine zu Schwingungen neigen. Wenn sich die Drehgeschwindigkeit der Walzen der Eigen- oder Resonanzfrequenz der in der Druckmaschine befestigten Walzen annähert, können die Schwingungen eine solche Amplitude annehmen, daß die Walzen anfangen zu springen.

[0011] Dadurch ist die Kontaktstreifenbreite instabil und bewegt sich außerhalb des akzeptablen Toleranzbereichs. Daher muß die Druckmaschine in der Praxis mit einer Geschwindigkeit betrieben werden, die unterhalb der kritischen Geschwindigkeit für die Resonanz liegt, d.h. bei der die angestellten Walzen resonant mit-schwingen.

[0012] Die Resonanzfrequenz hängt in der Regel von der Kraft ab, welche die Walzen auslenkt und/oder sie bewegt, sowie davon, wie stark sich die dazu benötigte Kraft mit der Position der Walzen ändert, d. h. von der Federkonstanten. Je geringer die Kraft und je niedriger die Federkonstante, desto niedriger ist die Resonanzfrequenz. Gemäß dem Positionsänderungsverfahren bleiben die Walzenachsen während des Druckbetriebs fest in ihrer Position, so daß die Federkonstante und die Kraft nur auf den physikalischen Eigenschaften der elastischen Walze basieren. Handelt es sich bei der elastischen Walze beispielsweise um einen Stahlzylinder oder -kern mit Polymerüberzug, schwingt nur der Stahlzylinder in Resonanz mit, und nicht der Polymerüberzug. Gemäß dem Kraftveränderungsverfahren ist die „Federkraft“ der elastischen Walze sequentiell mit der Verstellfeder verbunden, wodurch die Federkonstante des Gesamtsystems gesenkt wird. Darüber hinaus ist eine Verstellfeder mit einer niedrigen Federkonstante wünschenswert.

[0013] Beim Kraftveränderungsverfahren, d. h. bei der zweiten Methode, ändern sich z. B. die Position der bewegbaren Walze und der Gegendruck der Verstellfeder automatisch, wenn sich die Ausmaße der Walzen ändern, z. B. durch Abnutzung oder durch veränderte Betriebsbedingungen. Soll eine konstante Kontaktstreifenbreite aufrechterhalten werden (vorausgesetzt, daß sich die Kraft, die zur Erhaltung der gewünschten Breite nötig ist, nicht bedeutend ändert), so ist eine Verstellfeder mit einer niedrigen Federkonstante wünschenswert,

um die Veränderungen der Kraft der Verstellfeder möglichst klein zu halten, wenn sich die Position der bewegbaren Walze ändert. Eine niedrige Federkonstante der Verstellfeder bedeutet jedoch auch eine niedrige Eigenfrequenz der bewegbaren Walze und der Verstellfederanordnung. Somit weist eine Druckmaschine, die nach der ersten Methode arbeitet, bei gleichen Rahmenbedingungen eine höhere Druckhöchstgeschwindigkeit auf als eine Druckmaschine, die nach der zweiten Methode arbeitet.

[0014] Zusammenfassend läßt sich also feststellen, daß eine Druckmaschine, die nach der ersten (Positionsveränderungs-) Methode arbeitet, mit hoher Geschwindigkeit betrieben werden kann, daß es aber zeitaufwendig und mühsam ist, die Breite der Kontaktstreifen richtig einzustellen. Bei einer Druckmaschine, die nach der zweiten (Kraftveränderungs-) Methode arbeitet, stellt sich die Kontaktstreifenbreite dagegen automatisch ein; die Druckmaschine kann aber nur mit niedrigerer Geschwindigkeit betrieben werden. Demgemäß ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Walzenanordnung in einer Druckmaschine zu schaffen, die sich schnell und leicht verstellen läßt und die auch bei hohen Druckgeschwindigkeiten genau und zuverlässig arbeitet. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale in Anspruch 1 gelöst.

[0015] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird eine Feder oder sonstige Kraftvorrichtung benutzt, um die Walzen automatisch zu verstellen, indem sie gegeneinander gedrückt werden. Die Walzenpositionen werden dann arretiert, um die Einstellung beizubehalten. Danach können die Walzen z. B. im Falle einer Abnutzung neu eingestellt werden, indem die Arretierung der Walzen gelöst wird, so daß die Feder eine der Walzen in eine neue Gleichgewichtslage bewegen kann, und die Walzen dann wieder arretiert werden.

[0016] Weiterhin umfaßt ein erfindungsgemäßer Verstellmechanismus eine Feder zum Vorspannen der ersten Walze in eine erste Richtung und eine Arretiervorrichtung, um die Position der ersten Walze in Bezug auf die Position der zweiten Walze zu arretieren. Wird die Arretiervorrichtung gelöst, bewegt die Kraft, welche die Feder und die zweite Walze auf die erste Walze ausüben, die erste Walze in eine Position, in der die Kräfte, die auf die erste Walze wirken, sich im Gleichgewicht befinden.

[0017] Die Merkmale der vorliegenden Erfindung werden in der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele im Zusammenhang mit den beigefügten, nachstehend aufgeführten Zeichnungen näher erläutert.

[0018] Es zeigen:

Fig. 1 eine erste beispielhafte Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 2 eine zweite beispielhafte Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 3 eine erste Anordnung von Walzen gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 4 Walzen in einer zweiten Anordnung gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 5 Walzen in einer dritten Anordnung gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der Erfindung.

[0019] Fig. 1 zeigt eine erste Ausführungsform der Erfindung, in der ein Mechanismus 100 zum Verstellen einer Walze eine elastische Walze 102 umfaßt, die über eine Achse 116 mit einer Walzenhalterung 104 verbunden ist. Die Walzenhalterung 104 ist mittels Arretierbolzen 108 an einer z. B. an einer Druckmaschine angeordneten Rahmenhalterung 114 befestigt. Die Arretierbolzen 108 laufen z. B. durch Schlitze 106 und halten bzw. klemmen, wenn sie angezogen sind, die Walzenhalterung 104 an der Rahmenhalterung 114 fest, so daß die Walzenhalterung 104 ihre Position in Bezug auf die Rahmenhalterung 114 nicht ändern kann. Werden die Arretierbolzen 108 gelockert, kann die Walzenhalterung 104 ihre Position in Bezug auf die Rahmenhalterung 114 verändern. Die Kontaktflächen der Rahmenhalterung 114 und der Walzenhalterung 104 können entweder glatt sein oder so gestaltet sein, daß ein erhöhter effektiver Reibungskoeffizient zwischen der Rahmenhalterung 114 und der Walzenhalterung 104 besteht. Die Kontaktflächen können z. B. texturiert sein oder mit ineinandergreifenden Einbuchtungen und Ausbuchtungen wie z. B. Kerben und Vorsprüngen versehen sein, wie durch die gestrichelten Linien 109 angedeutet ist. Weiterhin können nicht dargestellte Längsführungen oder Schienen vorgesehen sein, mit denen die Walzenhalterung 104 gegenüber der Rahmenhalterung 114 bei einer Verschiebung geführt wird. Eine Federeinheit 110 ist an der Rahmenhalterung 114 angeordnet und umfaßt einen bewegbaren Federkolben 112, der die Walzenhalterung 104 mit einer Federkraft beaufschlagt.

[0020] Werden die Arretierbolzen 108 gelockert, so bewegt sich die Walzenhalterung 104 so lange in Bezug auf die Rahmenhalterung 114, bis alle Kräfte, die entlang einer Bewegungsachse, die durch die Schlitze 106 der Walzenhalterung 104 angedeutet ist, auf die Walzenhalterung 104 wirken (einschließlich der Kräfte, die von dem Federkolben 112 auf die Walzenhalterung 104 ausgeübt werden), sich im Gleichgewicht befinden. Wenn beispielsweise die Walze 102 an eine benachbarte Walze 330 angestellt ist, wie in Fig. 3 gezeigt ist, und wenn eine Achse 332, die durch die Rotationsachsen der Walzen 102, 330 verläuft, im Wesentlichen parallel zu der Bewegungsrichtung der Walzenhalterung 104 in Bezug auf die Rahmenhalterung 114 verläuft, dann bewegt sich die Walzenhalterung 104, wenn die

Arretierbolzen 108 gelockert werden, so lange, bis sich die Kräfte, die auf die Walzenhalterung 104 wirken, im Gleichgewicht befinden. Mit anderen Worten: Die Walzenhalterung 104 bewegt sich in eine Gleichgewichtslage, bei der die Kraft, die der Federkolben 112 über die Walzenhalterung 104 auf die Walze 102 ausübt, um die Walze 102 in Richtung der benachbarten Walze 330 zu drücken (d. h. vorzuspannen oder zu drängen), die Gegenkraft zu der Kraft bildet, die die Walze 330 auf die Walze 102 ausübt. Wenn sich die Walzenhalterung 104 in einer Gleichgewichtslage befindet, können die Arretierbolzen 108 wieder angezogen werden, um die relativen Positionen der Walzen 102 und 330 zu fixieren bzw. zu arretieren und so die Einstellung zu sichern. Benachbarte Walzen, welche die bewegbare Walze 102 kontaktieren, sind in der Regel in einer Position relativ zu einem Rahmen der Druckmaschine und damit auch zu der Rahmenhalterung 114 befestigt.

[0021] Die Federeinheit 110 kann kalibriert werden, z. B. bei der Herstellung des Verstellmechanismus 100 oder im Druckwerk selbst. Ziel der Kalibrierung ist es, eine gewünschte Kontaktstreifenbreite zu erhalten, wenn der Einstellmechanismus 100 im Zusammenhang mit Standardwalzen verwendet wird, so daß beim Auswechseln der Walzen eine erneute Kalibrierung der Federeinheit 110 nicht nötig ist. Eine erneute Kalibrierung kann erforderlich werden, wenn beispielsweise ein anderes Walzenmodell mit anderen Eigenschaften verwendet wird oder wenn die Wartungsanforderungen der Druckmaschine sich so ändern, daß eine andere Kontaktstreifenbreite erforderlich wird.

[0022] In der Regel ist eine Verstellung gewünscht, wenn sich die Kontaktstreifenbreite außerhalb vorgegebener Toleranzgrenzen bewegt. Eine Verstellung kann z. B. dann nötig werden, wenn sich die Dimension und/oder die Elastizität der Walze 102 aufgrund von Abnutzung, Alter und/oder einer Veränderung der Betriebsbedingungen, z. B. der Temperatur, ändert. Bei der Verstellung ändert sich jedoch die Position der Walze 102 und somit die Positionen der Walzenhalterung 104 und des Federkolbens 112. Da die Federeinheit 110 mittels einer Feder 111, deren Federkonstante bei der bevorzugten Ausführungsformen zwar sehr niedrig, aber nicht gleich Null ist, eine Kraft erzeugt, führt die Änderung der Position des Federkolbens 112 und somit der Federspannung zu einer Änderung der Kraft, die die Feder 111 ausübt. Aufgrund dieser Veränderung der Kraft kann sich die gerade eingestellte Kontaktstreifenbreite von der Kontaktstreifenbreite unterscheiden, die ursprünglich eingestellt worden war, als sich die Walze 102 im Neuzustand befand. Um die Veränderung der Federkraft möglichst so gering zu halten, daß sich die eingestellte Streifenbreite während der Lebensdauer der Walze 102 innerhalb vorgegebener Toleranzgrenzen bewegt, kann die Federkonstante (d. h. die Veränderung der Federkraft mit der Federposition) so klein wie möglich gewählt werden, wobei die erforderliche Federkraft gegebenenfalls durch eine ent-

sprechende Vorspannung der Feder erhalten werden kann. Gemäß der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann es hierbei vorgesehen sein, die Vorspannung der Feder z. B. durch Unterlage von Scheiben oder durch ein in der Federeinheit 110 in Längsrichtung verstellbares Gewindeelement, welches auf das dem Federkolben 112 gegenüberliegende Ende der Feder 111 wirkt, zu verändern.

[0023] Fig. 2 zeigt eine zweite Ausführungsform der Erfindung, bei der ein Verstellmechanismus 200 eine Walze 102 mit einer Walzenachse 116 umfaßt. Die Achse 116 wird mittels eines Halters 218 in einer Walzenhalterung 204 gehalten. Die Walzenhalterung 204 weist Schlitz 206 auf. Die Arretierbolzen 208 gehen durch die Schlitz 206 und halten die Walzenhalterung 204 an einer gestellfesten Verstellbasis 228, die z. B. am Rahmen einer Druckmaschine befestigt sein kann. Die Verstellbasis 228 ist mit einem Gewinde versehen, in das ein Federspannbolzen 224 geschraubt ist. Der Federspannbolzen 224 umfaßt einen Federteller 222, der das Ende einer Feder 216 hält, sowie eine Feststelmutter 226, mittels derer die Position des Federspannbolzens 224 in der Verstellbasis 228 z. B. durch Vorspannen arretiert werden kann. Eine Feder 216 ist zwischen dem Federteller 222 und einer Innenfläche der Walzenhalterung 204 angeordnet, so daß der Verstellmechanismus 200 dadurch eingestellt werden kann, daß der Federspannbolzen 224 innerhalb der Verstellbasis 228 gedreht wird, wobei die Feder 216 zwischen dem Federteller 222 und der Verstellbasis 228 gespannt oder entspannt wird. Der Federspannbolzen 224 dient gleichzeitig als Führung der Feder 216. Ansonsten funktioniert der Verstellmechanismus 200 im wesentlichen wie der Verstellmechanismus 100 in Fig. 1.

[0024] Die in Fig. 2 gezeigte Feder 216 kann z. B. eine Stahlspiralfeder oder jede andere verfügbare Art Feder oder federelastisches Mittel (nachfolgend auch als Kraftmechanismus oder -vorrichtung bezeichnet) sein. Die Federeinheit 110 kann beispielsweise eine pneumatische Feder umfassen, die ein Druckregelsystem aufweist, mittels dessen der Luftdruck der Feder gesteuert wird, wenn die Walze 102 verstellt wird. In gleicher Weise kann der Gasdruck in der pneumatischen Feder und somit die Kraft, die die Feder ausübt, bestimmte festgelegte Werte annehmen, unabhängig von der Position des Federkolbens 112. Alternativ kann die Kraftvorrichtung auch einen Hydraulikzylinder umfassen, der beispielsweise ein Druckregelsystem aufweist, das ähnlich wie das oben beschriebene Druckregelsystem der pneumatischen Feder funktioniert. Auch eine piezoelektrische Vorrichtung oder aber ein Elastomer, z. B. Gummi oder Kautschuk, kann als Kraftvorrichtung verwendet werden. Die Kraft, die die Kraftvorrichtung auf die bewegbare Walze ausübt, kann reduziert werden, so lange die bewegbare Walze von den Arretierbolzen 208 in einer festen Position gehalten wird. Alternativ kann die Kraft,

die von der Kraftvorrichtung ausgeübt wird, konstant gehalten werden, unabhängig davon, ob sich die bewegbare Walze in einer festen Position befindet oder frei beweglich ist.

[0025] Wie in Fig. 4 gezeigt ist, kann die bewegbare Walze 102 an mehr als eine Walze angestellt sein, beispielsweise an zwei Walzen 430, 431. Wenn der Durchmesser der Walzen 430, 431 im Wesentlichen gleich ist, kann in diesem Fall die Bewegungsrichtung der Walze 102 entlang einer Achse 432 verlaufen, die durch die Rotationsachse der Walze 102 geht. Die Achse 432 ist in einem Winkel angeordnet, der von einer Achse 436, die durch die Rotationsachsen der Walzen 102 und 430 verläuft, und von einer Achse 434, die durch die Rotationsachsen der Walzen 102 und 431 verläuft, begrenzt wird. Dadurch sind die Kräfte, die von der Walze 102 auf die Walzen 430 und 431 ausgeübt werden, gleich groß.

[0026] Die Anordnung, die in Fig. 4 gezeigt ist, kann auch zwei oder mehrere Federn aufweisen, die die bewegbare Walze 102 in verschiedene Richtungen drängen. Eine erste Feder kann beispielsweise so vorgesehen sein, daß sie die bewegbare Walze 102 entlang der Achse 436 bewegt, und eine zweite Feder kann vorgesehen sein, die die bewegbare Walze 102 entlang der Achse 434 bewegt. So kann sich die bewegbare Walze 102 während des Einstellvorgangs in mindestens zwei Richtungen bewegen, bis sie eine Position erreicht hat, in der die Kräfte, die auf sie wirken, im Gleichgewicht sind und jeder der Kontaktstreifen zwischen der bewegbaren Walze 102 und den benachbarten Walzen 430 und 431 die gewünschte Breite aufweist. Die bewegbare Walze 102 kann sich entweder zuerst entlang einer Achse und dann entlang einer weiteren Achse bewegen, oder sie kann sich gleichzeitig in zwei Richtungen bewegen.

[0027] Das in Fig. 4 dargestellte Prinzip kann auch auf Anordnungen angewandt werden, bei denen mehr als zwei Walzen eine bewegbare Walze kontaktieren. Fig. 5 zeigt z. B. drei Walzen 550, 552 und 554, an die die bewegbare Walze 102 angestellt ist. Zwei oder mehr Federn können vorgesehen sein, um die bewegbare Walze 102 in verschiedene Richtungen zu bewegen, so daß die Breite eines jeden Kontaktstreifens zwischen der bewegbaren Walze 102 und den benachbarten Walzen 550, 552 und 554 innerhalb vorgegebener Toleranzgrenzen liegt.

[0028] Unter Bezugnahme auf Fig. 4 und 5 können die Federn so angeordnet sein, daß sie eine individuelle Kraft auf die bewegbare Walze 102 in Richtungen ausüben, die sich von den Richtungen unterscheiden, die durch die Geraden angedeutet werden, die jeweils die Rotationsachse der bewegbaren Walze 102 und eine der Rotationsachsen der benachbarten Walzen schneiden, so daß die Summe der Kräfte, die von den Federn auf die bewegbare Walze 102 ausgeübt werden, zwischen der bewegbaren Walze 102 und der jeweils benachbarten Walze eine gewünschte Kontaktstreifenbreite innerhalb vorgegebener Toleranzgrenzen

bewirkt. Die Federn können auch so angeordnet sein, daß sie Kräfte in verschiedene Richtungen ausüben, so daß die Summe aller Kräfte, die auf die bewegbare Walze 102 wirken, d. h. sowohl der Kräfte der Federn als auch anderer Kräfte, zwischen der bewegbaren Walze 102 und der jeweils benachbarten Walze eine gewünschte Kontaktstreifenbreite innerhalb vorgegebener Toleranzgrenzen bewirkt. Die anderen Kräfte können z. B. die Erdanziehungskraft auf die Masse der bewegbaren Walze 102 oder die Gewichtskraft der bewegbaren Walze 102 sein. Derartige Kräfte können ausgeglichen werden, indem eine Wirkungsrichtung einer Kraftvorrichtung so gedreht wird, daß an jedem Walzenkontakt die gewünschten Kräfte erreicht werden.

[0029] Obgleich in Fig. 1 und 2 Arretierbolzen 108 bzw. 208 gezeigt sind, mittels derer die Walzenhalterungen 104, 204 an der Rahmenhalterung 114 bzw. an der Verstellbasis 228 befestigt sind, um die Position der Walzenhalterungen 104, 204 in Bezug auf einen Rahmen der Druckmaschine zu arretieren, können auch andere Vorrichtungen verwendet werden, um die Positionen der Walzenhalterungen 104, 204 zu arretieren. Dies können z. B. Verriegelungsmechanismen wie federgespannte Paßstifte, Klemmeinrichtungen oder sonstige gebräuchliche Verriegelungsmechanismen sein.

[0030] Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden vorzugsweise elastische und nicht angetriebene Walzen als bewegbare Walze verwendet. Die bewegbare Walze muß jedoch nicht elastisch sein und kann erfindungsgemäß verschiedene Arten benachbarter Walzen kontaktieren, z. B. eine flexible oder elastische Walze, eine harte Walze oder einen Plattenzylinder. Wie oben beschrieben ist, kann die bewegbare Walze auch an zwei oder mehrere benachbarte Walzen gleichzeitig angestellt sein, wobei die bewegbare Walze und die Verstell- und Befestigungsvorrichtung der vorliegenden Erfindung prinzipiell alle bewegbaren, nicht angetriebenen Walzen einer Druckmaschine ersetzen kann.

[0031] Die erfindungsgemäßen Walzen können z. B. Zugwalzen in einer Druckmaschine sein oder Farbwalzen, z. B. Reibwalzen im Farbwalzenzug eines Druckwerks. Die Farbe wird auf Reibwalzen übertragen, deren Position in Bezug auf andere Walzen gemäß der vorliegenden Erfindung verändert und eingestellt werden kann.

[0032] Die Erfindung kann weiterhin in einem Feuchtwerk einer Druckmaschine, insbesondere einer Rollenrotations-Offsetdruckmaschine Anwendung finden, deren Position in Bezug auf eine weitere Feuchtwerkswalze (und damit die Kontaktstreifenbreite) einstellbar ist. Die Erfindung kann ebenso dazu verwendet werden, die Position einer Feuchtwerkswalze, die einen Plattenzylinder kontaktiert, einzustellen, um zu gewährleisten, daß der Kontaktstreifen zwischen der Feuchtwalze und dem Plattenzylinder die erforderliche Breite hat.

LISTE DER BEZUGSZEICHEN

[0033]

5	100	Vorrichtung zum Verstellen von Walzen
	102	bewegbare Walze
	104	Walzenhalterung
	106	Schlitz
	108	Arretierbolzen
10	109	ineinandergreifende Einbuchtungen und Ausbuchtungen
	110	Federeinheit
	111	Feder
	112	Federkolben
15	114	Rahmenhalterung
	116	Achse
	200	Verstellmechanismus
	204	Walzenhalterung
	206	Schlitz
20	208	Arretierbolzen
	216	Feder
	218	Halter
	222	Federteller
	224	Federspannbolzen
25	226	Feststellmutter
	228	Verstellbasis
	330	Walze
	332	Achse
	430	Walze
30	431	Walze
	432	Achse
	434	Achse
	436	Achse
	550	Walze
35	552	Walze
	554	Walze

Patentansprüche

- 40 1. Vorrichtung zum Einstellen des Anpreßdrucks zwischen einer verstellbaren ersten Walze (102) und einer gestellfesten zweiten Walze (330) in einer Druckmaschine, insbesondere in einer Rollenrotations-Offsetdruckmaschine,
45 **gekennzeichnet durch**

federelastische Mittel (110, 216), welche die erste Walze (102) in Richtung der zweiten Walze (330) mit einer federelastischen Kraft beaufschlagen, und eine Arretiervorrichtung (108, 208) zum Arretieren der ersten Walze (102) in einer gestellfesten Position.

- 50 2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
55 **dadurch gekennzeichnet,**

daß eine Walzenhalterung (104) zum Halten der ersten Walze (102) sowie eine gestellfeste

Rahmenhalterung (114) vorgesehen sind, und daß die Arretiervorrichtung (108, 208) die Position der Walzenhalterung (104) in Bezug auf die Rahmenhalterung (114) arretiert.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

daß die federelastischen Mittel (110, 216) die erste Walze (102) in der Weise mit einer federelastischen Kraft beaufschlagen, daß die erste Walze (102) bei gelöster Arretiervorrichtung (108) in Kontakt mit der zweiten Walze (330) gebracht wird.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

daß zumindest eine der Walzen (102, 330) eine flexible Walze ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

daß wenigstens eine der Walzen (102, 330) aus einem harten, nicht flexiblen Material gefertigt ist.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

daß eine weitere Walze (330, 430, 431, 550, 552, 554) vorgesehen ist, und daß die federelastischen Mittel (110, 216) die erste Walze (102) zusätzlich gegen die weitere Walze (330, 430, 431, 550, 552, 554) drängen und daß die Arretiervorrichtung (108, 208) die Position der ersten Walze (102) in Bezug auf die Position der weiteren Walze (330, 430, 431, 550, 552, 554) arretiert.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

daß die federelastischen Mittel (110, 216) durch eine Schraubenfeder gebildet werden.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-6,
dadurch gekennzeichnet,

daß die federelastischen Mittel (110, 216) piezoelektrische Druckelemente und/oder hydraulische Druckelemente umfassen.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

daß die federelastischen Mittel (110, 216) vorspannbar sind.

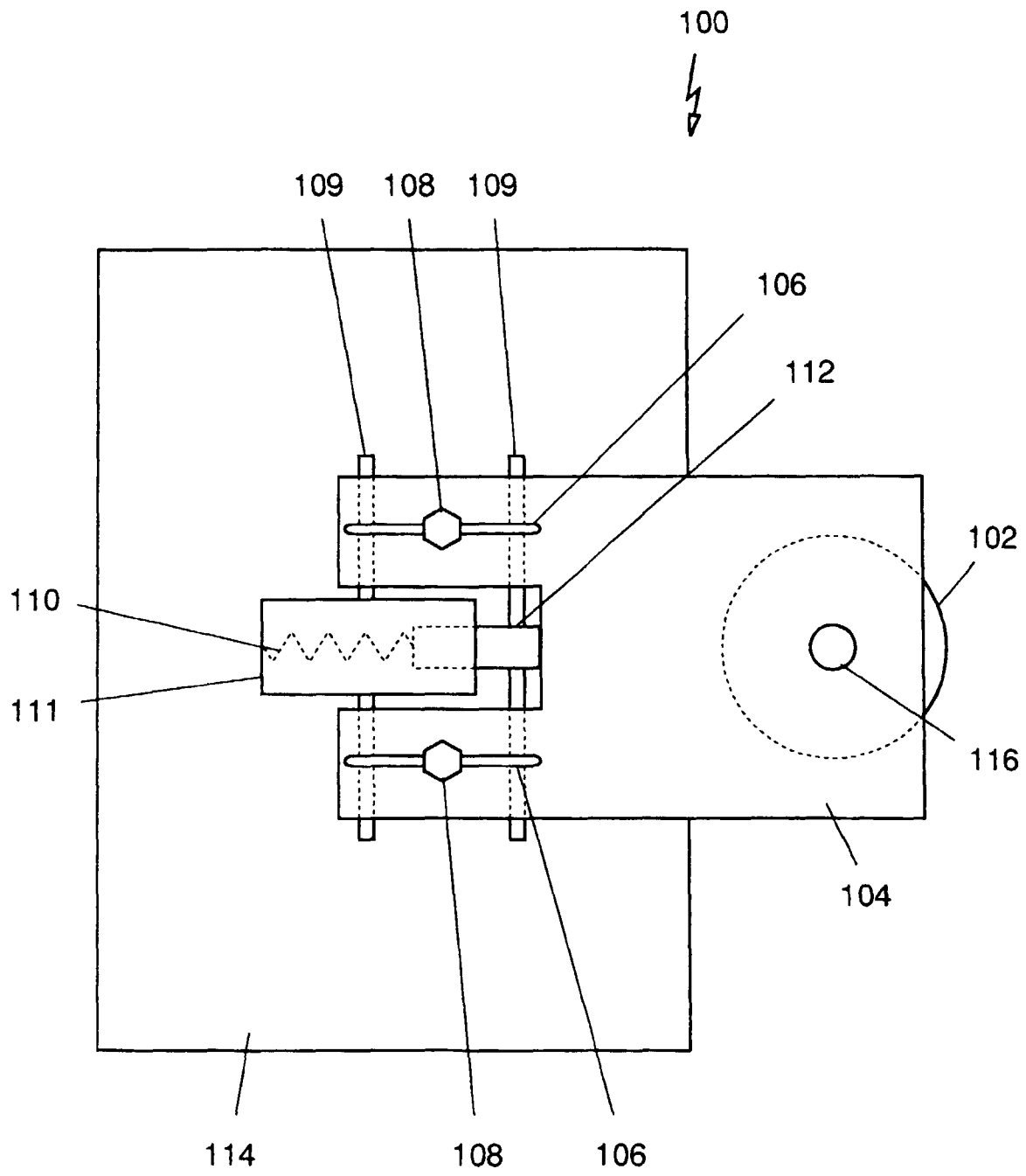


Fig. 1

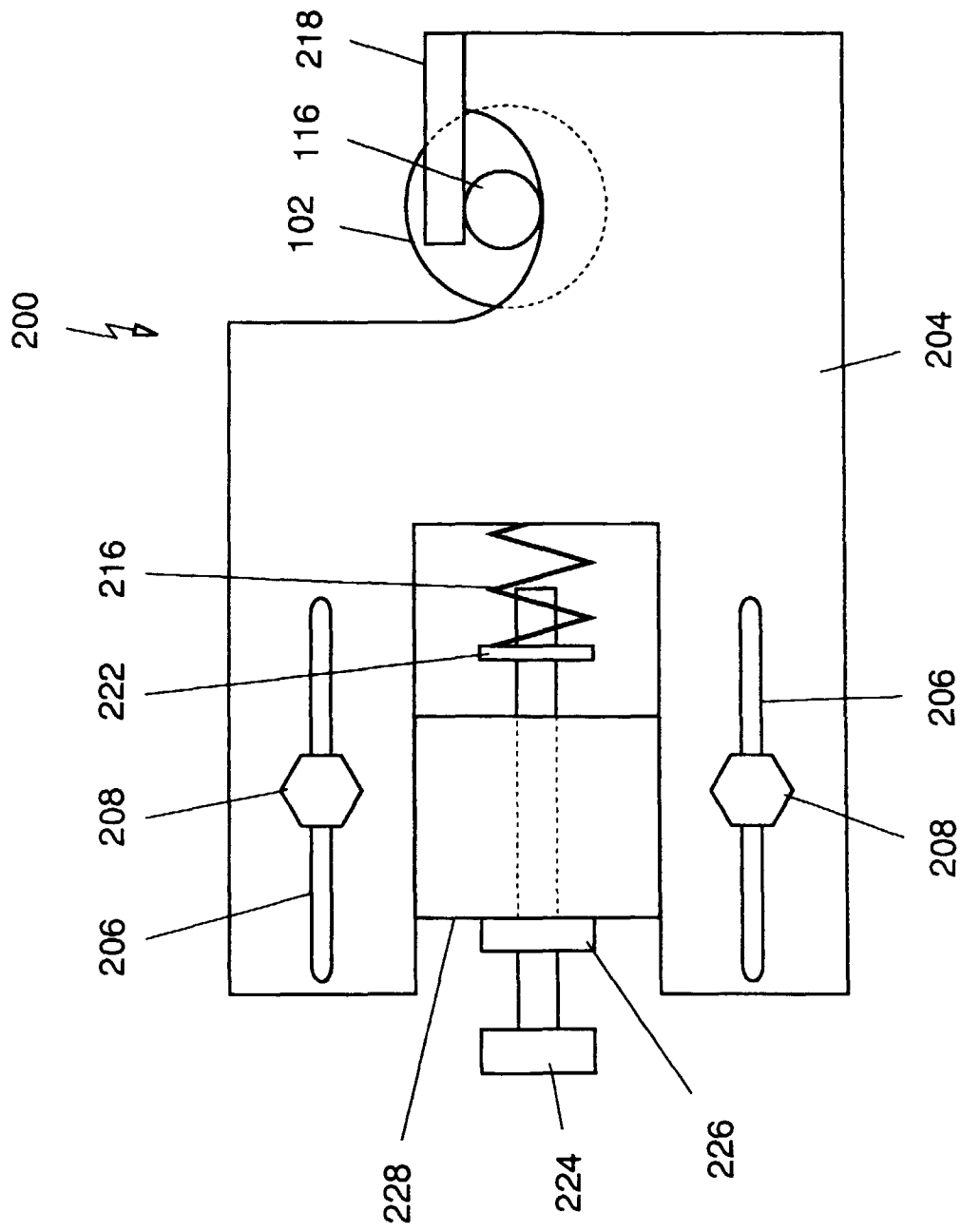


Fig. 2

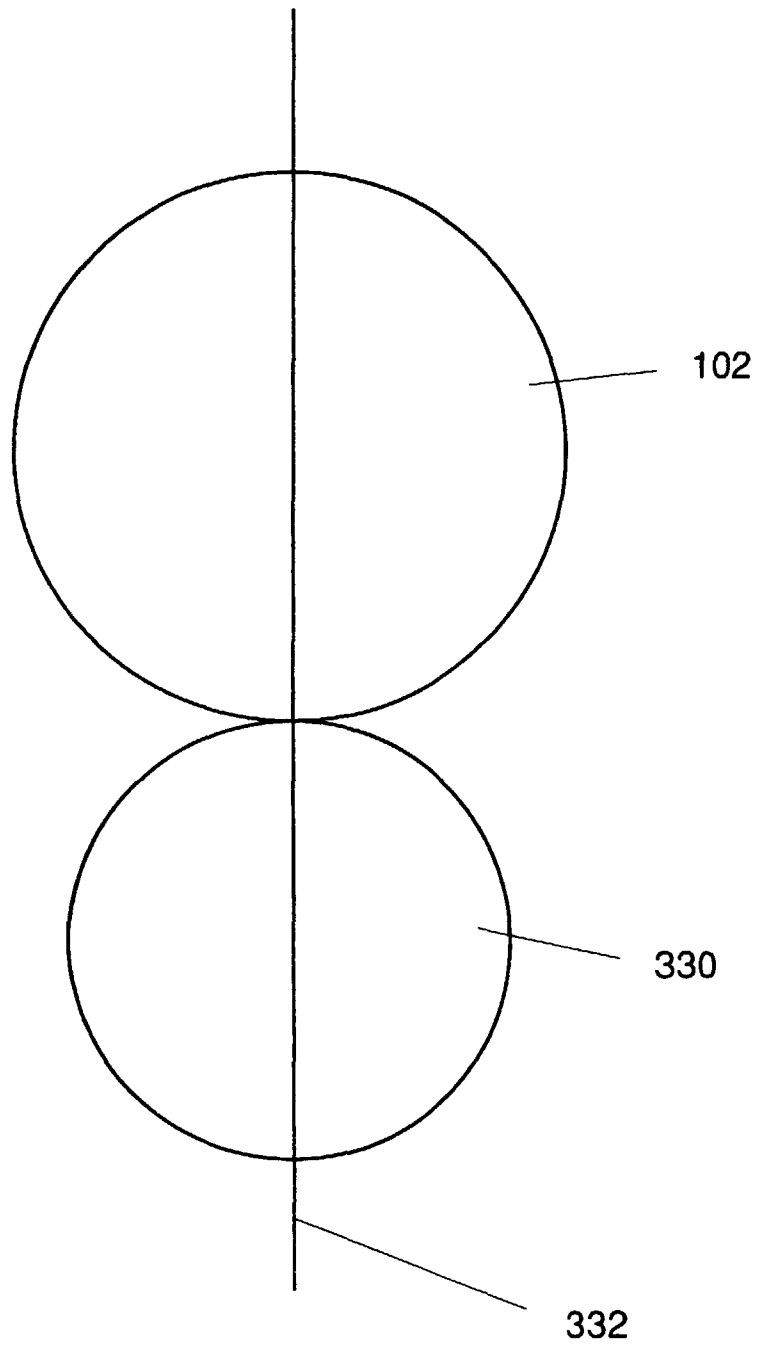


Fig. 3

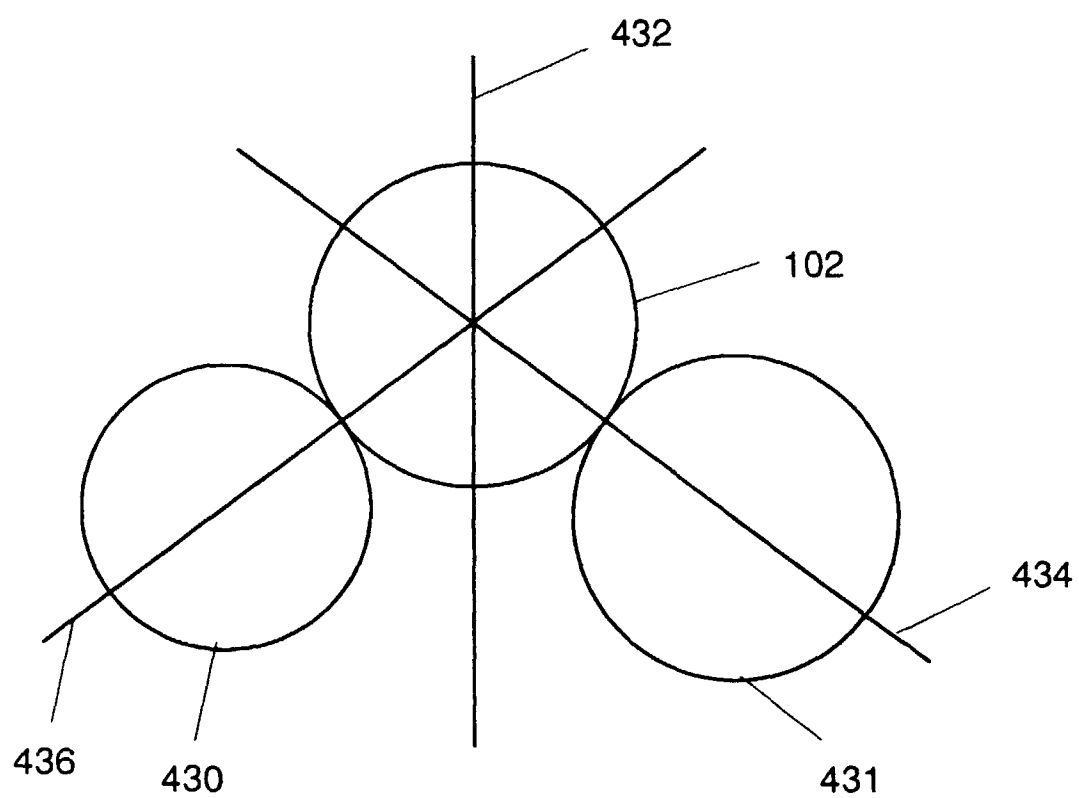


Fig. 4

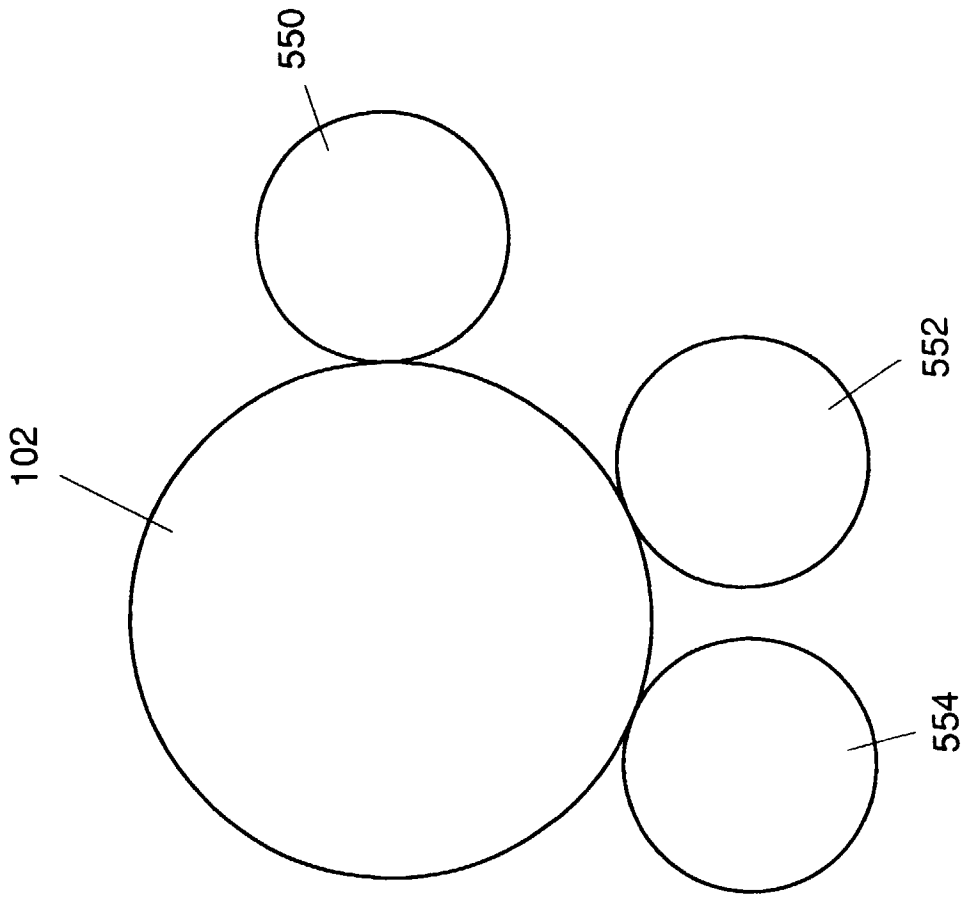


Fig. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 10 8507

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE 29 32 887 A (MAN-ROLAND DRUCKMASCHINEN AG) 26. Februar 1981 (1981-02-26)	1,4,5, 7-9	B41F13/20
Y	* Seite 4, Zeile 1 - Seite 10, Absatz 3; Abbildungen 1-4 *	2,3,6	
X	US 1 584 828 A (H. A. W. WOOD) 18. Mai 1926 (1926-05-18)	1,4,5, 7-9	
Y	* Seite 1, Zeile 40 - Seite 3, Zeile 77; Abbildungen 1-6 *		
Y	US 4 087 169 A (JOSEPH FANTUZZO) 2. Mai 1978 (1978-05-02)	2,3	
Y	DE 27 36 175 A (KOENIG & BAUER AG) 22. Februar 1979 (1979-02-22)	6	
	* Seite 6, letzter Absatz - Seite 14, letzter Absatz; Abbildungen 1-4 *		
A	WO 89 08559 A (SIEMENS AKTIENGESellschaft) 21. September 1989 (1989-09-21)	1-9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
	siehe Zusammenfassung		
	* Abbildungen 1-5 *		B41F B41L
A	DE 41 42 754 A (KBA-PLANETA AG) 24. Juni 1993 (1993-06-24)	1-9	
	siehe Zusammenfassung		
	* Abbildungen 1-3 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 6. September 1999	
		Prüfer Greiner, E	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 10 8507

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-09-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2932887 A	26-02-1981	FR 2463001 A US 4354431 A	20-02-1981 19-10-1982
US 1584828 A	18-05-1926	KEINE	
US 4087169 A	02-05-1978	KEINE	
DE 2736175 A	22-02-1979	KEINE	
WO 8908559 A	21-09-1989	DE 3808622 A DE 3883785 D EP 0404765 A JP 3504844 T US 5044624 A	28-09-1989 07-10-1993 02-01-1991 24-10-1991 03-09-1991
DE 4142754 A	24-06-1993	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82