



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.04.2000 Patentblatt 2000/17

(51) Int Cl.7: **B41F 13/32**

(21) Anmeldenummer: **99118009.2**

(22) Anmeldetag: **20.09.1999**

(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

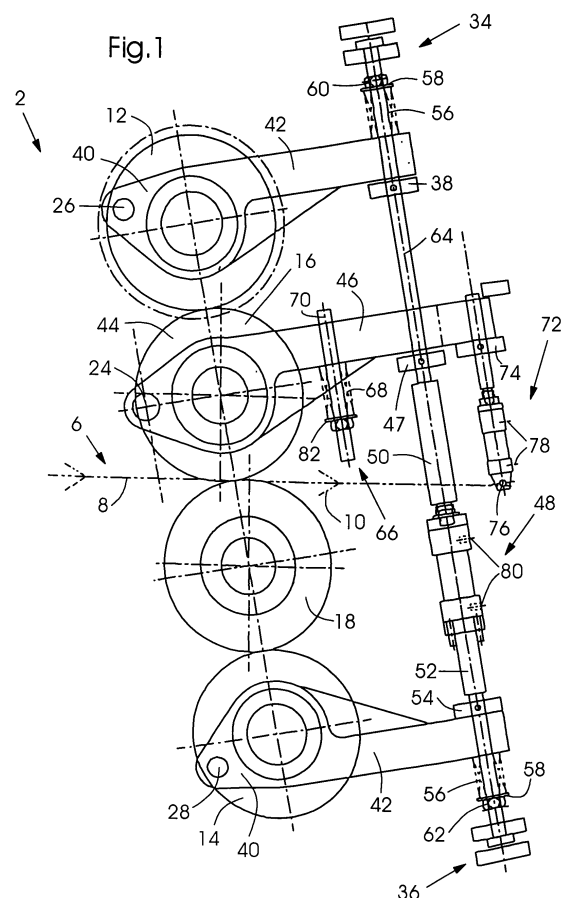
(71) Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen
Aktiengesellschaft**
69115 Heidelberg (DE)

(72) Erfinder:
• **Dawley, Douglas Joseph**
Epping, NH 03042 (US)
• **Gagnon, Davon John**
Dober, NH 03820 (US)

(30) Priorität: **21.10.1998 US 175962**

(54) **Vorrichtung zur Voreinstellung der Druckanstellung und der Druckabstellung von Zylindern eines Druckwerks in einer Rotationsdruckmaschine**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Druckwerk (2) mit einem Rahmen (4) und einem in dem Rahmen (4) gelagerten oberen Plattenzylinder (12). Ein oberer Gummituchzylinder (16) wird wahlweise mit dem oberen Plattenzylinder (12) in Kontakt gebracht, wobei ein unterer Gummituchzylinder (18) mit dem oberen Gummituchzylinder (16) bildet, durch den sich eine Bahn (8) hindurch bewegt. Ein unterer Plattenzylinder (14) wird mit dem unteren Gummituchzylinder (18) in Kontakt gebracht, und es ist eine Anstellkraft-Einstellvorrichtung (60, 62, 68, 82) vorgesehen, die den bewegbaren Lagergehäusen (40, 44) der bewegbaren Zylinder (12, 14, 16) zugeordnet ist, um eine Anstellkraft, die auf Schmitzringe (20) ausgeübt wird, welche den jeweiligen Druckwerkszylindern (12, 14, 16) zugeordnet sind, einzustellen.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Voreinstellung der Druckanstellung und der Druckabstellung von Zylindern eines Druckwerks, insbesondere eines mit Schmitzringen versehenen Druckwerks, in einer Rotationsdruckmaschine, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] EP 0 193 012 A2 offenbart eine Druckmaschine mit einem verbesserten Verfahren und einer Vorrichtung zum Bewegen der Druckzylinder zwischen einer Druckabstellposition, in der mit den Zylindern verbundene Träger von diesen getrennt werden, und einer Druckposition. Die Druckzylinder werden durch Federn in ihre Druckabstellposition gedrängt, wobei in einer Ausgestaltung der Erfindung die Federn drehbar gelagerte Stützzarme für die Zylinder mit einer Vorspannkraft beaufschlagen. In einer anderen Ausgestaltung der Erfindung sind die Zylinder auf freischwebenden Blattfedern gelagert, die die Zylinder in ihre Druckabstellposition drücken. Ein Motor ist vorgesehen, der auf einen der Druckzylinder direkt eine Kraft ausübt, so daß sich dieser von seiner Druckabstellposition in seine Druckposition bewegt. Die anderen Druckzylinder werden unter dem Einfluß von Kräften, die zwischen den mit den Druckzylindern verbundenen Trägern übertragen werden, von ihrer Druckabstellposition in ihre Druckposition bewegt.

[0003] EP 0 625 423 A1 offenbart ein Druckwerk mit einer Schrägstell- und Abstellvorrichtung. Das Druckwerk umfaßt ein Gestell, einen ersten und zweiten Träger, und einen oberen und unteren Plattenzylinder. Der erste Träger ist bewegbar in dem Gestell gelagert. Ein Ende des oberen Plattenzylinders ist so gelagert, daß es sich mit dem ersten Träger bewegt. Der zweite Träger ist ebenfalls bewegbar in dem Gestell gelagert. Auch ein Ende des unteren Plattenzylinders ist so gelagert, daß es sich mit dem zweiten Träger bewegt. Die Schrägstelleinrichtung des Druckwerks bewegt die Träger unabhängig voneinander quer zu dem Gestell; und die Abstelleinrichtung des Druckwerks verschwenkt die Träger in bezug auf das Gestell. Die Abstelleinrichtung umfaßt einen Stellzylinder und eine Kolbenstange, die zwischen den beiden Trägern vorgesehen sind. Der Stellzylinder und die Kolbenstange sind schwenkbar mit den Trägern verbunden und können gegenüber diesen Trägern verschwenkt werden, wenn diese mittels der Schrägstelleinrichtung quer verstellt werden. Über die Abstelleinrichtung können die Träger unabhängig voneinander schräggestellt werden, während diese miteinander verbunden bleiben.

[0004] In der US-Patentanmeldung Nr. 09/103,710 ist eine Offsetdruckmaschine zum Bedrucken einer Bahn offenbart, die einen in einem Rahmen bewegbar gelagerten ersten Plattenzylinder aufweist und einen ersten Gummituchzylinder, der wahlweise mit dem ersten Plattenzylinder in Kontakt steht. Ein zweiter Gummituchzylinder ist mit dem zweiten Plattenzylinder in Kontakt und

bildet einen Druckspalt mit dem ersten Gummituchzylinder. In einem ersten Betriebszustand der Druckmaschine sind der erste Plattenzylinder und der erste Gummituchzylinder in direktem Kontakt mit der beidseitig zu bedruckenden Bahn und in einem zweiten Betriebszustand sind der erste Plattenzylinder und der erste Gummituchzylinder getrennt, um das Auswechseln der Druckplatte auf dem ersten Plattenzylinder zu ermöglichen, während die Bahn von dem zweiten Gummituchzylinder bedruckt wird.

[0005] Es sind in bezug auf Rotationsdruckmaschinen verschiedene Versionen der Einstellung der Zylinderdruckanstellung und im Laufe der Zeit auch verschiedene Druckabstelleinrichtungen in Druckmaschinen mit Trägern bzw. Schmitzringen in verschiedenen Serienerzeugnissen der Druckmaschinenhersteller bekannt geworden. Die bestehenden Verfahren zur Einstellung der Druckanstellung von Druckzylindern sind zeitaufwendig, schwierig durchzuführen und erfordern teure Einrichtungen. Um die gewünschte Anstellkraft der Zylinder, insbesondere den Anpreßdruck der Träger an jedem Druckspalt im Druckbereich einzustellen, ist es bei den bestehenden Konstruktionen notwendig, daß ein Bediener manuell einen Spannschraubenmechanismus o. ä. verstellt, um ein großes Exzenterlagergehäuse zu drehen. Daher ist es schwierig, mit einer Verstellung der Spannschrauben das geeignete Maß des Anpreßdrucks zu erzielen. Da keine Methode zum einfachen Messen der eingestellten Anstellkraft bekannt ist. Die bei diesem Verfahren verwendeten Exzenterlagergehäuse weisen über einen längeren Zeitraum hinweg einen verhältnismäßig hohen Verschleiß auf; auch werden während der Verstellung der Spannschrauben die Seitenteile in Mitleidenschaft gezogen. Infolge der unvermeidlichen Verschleißerscheinungen an den Komponenten erfordern die Druckanstelleinrichtungen eine periodische Beistellung in den sich bereits beim Kunden befindlichen Druckmaschinen, was eine unvermeidbare Stillstandszeit für die jeweilige Maschine und einen hohen Personalaufwand bedeutet.

[0006] Bei den bekannten Verfahren sind separate Mechanismen erforderlich, nämlich für die Einstellung der Druckanstellung der Zylinder zum einen und für die Druckabstellung derselben zum anderen. Dies führt zu höheren Kosten und trägt zur Komplexität der Einrichtung bei. Es gibt keine Einrichtung für die Trennung der Gummituchzylinder, während die Druckplatten in Kontakt mit dem jeweiligen Gummituchzylinder verbleiben. Eine solche Einrichtung würde es ermöglichen, Druckplatten auszuwechseln, während die Bahn in ihrer Position verbleibt.

[0007] Während des normalen Maschinenbetriebs ist es manchmal notwendig, jeden der Plattenzylinder bezüglich des zugeordneten Gummituchzylinders durch Verschieben eines Endes des betreffenden Zylinders schräg zu stellen. Bei den bestehenden Konstruktionen hat diese relative Winkelbewegung eine erhebliche (unerwünschte) Änderung der Druckanstellung an dem be-

wegbaren Ende des jeweiligen Zylinders zur Folge.

[0008] Bisher wurden verschiedene Versuche unternommen, diese oben beschriebenen Mängel zu beseitigen. Um die Empfindlichkeit der Einstellung der Druckanstellung zu verringern, wurden z. B. Lagergehäuse mit sehr kleinen Exzentern eingesetzt, die mittels Feingewinde-Spannschrauben verbunden sind. Dies ergab zwar einen mechanischen Vorteil, wirkte jedoch selbsthemmend für die Mechanismen. Wenn sich im Falle eines Bahnbruchs die gerissene Bahn um die Druckzylinder herumwickelt, bewegen sich die Einstelleinrichtungen aufgrund der Selbsthemmung nicht, was in der Regel zu einem Schaden an den Druckzylindern führt.

[0009] Um weiterhin den Verschleiß an der Verbindungsstelle zwischen dem Rahmen der Druckmaschine und den Lagergehäusen zu minimieren, wurden die Durchmesser der Schmierölbohrungen vergrößert und komplexe Schmiersysteme eingeführt. Dies war jedoch nur zum Teil effektiv und verursachte wesentlich höhere Kosten für die jeweiligen Einrichtungen.

[0010] Im Hinblick auf den vorstehend beschriebenen Stand der Technik und die auf diesem Gebiet angetroffenen Probleme ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Voreinstellung der Zylinderdruckanstellung bereits beim Zusammenbau der Druckmaschine durchzuführen, um eine erneute Justierung der Zylinderdruckanstellung nach der Inbetriebnahme der Druckmaschine zu vermeiden.

[0011] Weiterhin ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zu schaffen, mit der die Zylinderdruckanstellung im Vergleich zu bekannten Vorrichtungen auf einfache und unempfindliche Weise justiert werden kann.

[0012] Ferner ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, den Verschleiß des Lagergehäuses zu vermeiden und eine Schrägstellung des Plattenzylinders zu ermöglichen, ohne daß dieses eine Auswirkung auf die Einstellungen der Druckanstellung der Zylinder hat.

[0013] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

[0014] Gemäß vorliegender Erfindung umfaßt ein Druckwerk einen Rahmen, einen in dem Rahmen gelagerten oberen Plattenzylinder, einen oberen Gummituchzylinder, der den oberen Plattenzylinder wahlweise kontaktiert, einen unteren Gummituchzylinder, der mit dem oberen Gummituchzylinder einen Druckspalt bildet, durch den sich eine Bahn bewegt, einen unteren Plattenzylinder, der den unteren Gummituchzylinder kontaktiert, und eine Vorrichtung, die bewegbaren Lagergehäusen der bewegbaren Zylinder zugeordnet ist, um eine Anstellkraft, die auf Schmitzringe ausgeübt wird, welche den jeweiligen Druckwerkszylindern zugeordnet sind, einzustellen.

[0015] Die Vorteile der vorliegenden Erfindung sind dadurch gegeben, daß eine Voreinstellung der Druckanstellkraft-Parameter auf einfache Weise bei der Montage der jeweiligen Druckmaschine in der Fabrik erfol-

gen kann. Somit ist eine spätere Justierung der Parameter nicht mehr erforderlich, wenn die Druckmaschine beim Kunden in Betrieb genommen wird. Dadurch, daß sich die Lager der jeweiligen Zylinder in bewegbaren Gehäusen befinden, werden Verschleißerscheinungen am Lagergehäuse und an der Lagerbohrung im Seitenteil vermieden; und es tritt keine durch Reibung verursachte Korrosion im Seitenteil des jeweiligen Druckwerks mehr auf. Da die Plattenzylinder zudem durch den jeweiligen Zylinderlagergehäusen zugeordnete Druckfedern vorgespannt werden, können sich die Plattenzylinder relativ zum jeweiligen Gummituchzylinder bewegen, was bei einem Bahnriß wichtig ist, wenn sich in solch einem Fall die gerissene Bahn um den Umfang des Gummituchzylinders herum wickelt.

[0016] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bewegt ein mit den bewegbar gelagerten Zylindergehäusen verbundenes Betätigungsorgan die Zylindergehäuse gemeinsam. Das Betätigungsorgan ist in ortsfesten Anschlägen angebracht, die vorzugsweise im jeweiligen Seitenteil des Druckwerks aufgenommen sind. Das Betätigungsorgan kann mit einer Vielzahl von Anschlägen versehen sein, die jeweils mit einem jeweiligen Hebel der bewegbaren Lagergehäuse zusammenwirken. Durch Druckelemente, die der Vorrichtung zum Einstellen oder Justieren der Anstellkraft zugeordnet sind, werden die Hebel der Lagergehäuse vorgespannt. Das Druckelement kann eine Druckfeder oder eine Vielzahl von hintereinander oder parallel zueinander angeordneter Druckfedern sein; es ist auch eine Tellerfeder-Anordnung denkbar.

[0017] Das zuvor erwähnte Betätigungsorgan kann ein hydraulischer oder pneumatischer Druckzylinder sein, der mit einer Druckflüssigkeit, Druckluft oder einem Fluid beaufschlagbar ist. Eine obere und eine untere Halterung für das mit dem Druckelement versehene Betätigungsorgan können in das Betätigungsorgan integriert sein.

[0018] Um für das Gewicht des bewegbaren oberen Gummituchzylinders ein Gegengewicht zu schaffen, ist diesem Zylinder eine mit einer Federvorspannung beaufschlagte Ausgleichseinrichtung zugeordnet. Der obere Gummituchzylinder kann mit Hilfe eines separaten Betätigungsorgans bewegbar sein, welches einen Hydraulik- oder Pneumatikzylinder enthalten kann. Dadurch ist es möglich, den oberen Gummituchzylinder von dem unteren Gummituchzylinder zu trennen, um die Druckplatte auszuwechseln, während die Bahn in ihrer Position, d. h. zwischen den Gummituchzylindern verbleibt. Durch den Einsatz eines separaten Betätigungsorgans kann der obere Plattenzylinder unabhängig von den zuvor genannten oberen und unteren Gummituchzylindern aktiviert, d. h. vom zugeordneten oberen Gummituchzylinder abund an diesen wieder angestellt werden.

[0019] Die Merkmale der vorliegenden Erfindung werden in der folgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels im Zusammenhang mit den bei-

gefügt, nachstehend aufgeführten Zeichnungen näher erläutert.

[0020] Es zeigen:

- Fig. 1 eine Draufsicht der erfindungsgemäßen Zylinderdruckanstell-/Zylinderdruckabstellvorrichtung und der Zylinder, die sich in der Druckposition befinden;
- Fig. 2 eine Darstellung der Fig. 1, in der sich die Zylinder in der Druckabstellposition befinden;
- Fig. 3 eine Darstellung der Fig. 1, in der sich die Gummituchzylinder in einer voneinander getrennten Position befinden;
- Fig. 4 eine demonstrative Darstellung der Auswirkungen einer Aufwicklung eines Bahnteils auf den ortsfest gelagerten unteren Gummituchzylinder im Falle eines Bahnrissses.

[0021] Fig. 1 zeigt eine Ansicht des Druckanstellbereichs eines Druckwerks. Das Druckwerk 2 umfaßt ein oberes Zylinderpaar und ein unteres Zylinderpaar. Das obere Zylinderpaar besteht im wesentlichen aus einem oberen Plattenzylinder 12 und einem oberen Gummituchzylinder 16, die jeweils um Drehbolzen 24, 26 bewegbar sind. Das untere Zylinderpaar besteht im wesentlichen aus einem unteren Plattenzylinder 14 und einem unteren Gummituchzylinder 18, wovon vorzugsweise nur der Plattenzylinder 14 um einen Drehbolzen 28, der im folgenden noch näher beschrieben wird, bewegbar ist. Der untere Gummituchzylinder 18 ist bezüglich eines Seitenteils 4 des Druckwerks 2 (Fig. 1a) ortsfest angeordnet. Eine Materialbahn 8 bewegt sich in Bahnlaufrichtung 10 durch einen von den Oberflächen des bewegbar angeordneten oberen Gummituchzylinders 16 und des ortsfest angeordneten unteren Gummituchzylinders 18 gebildeten Spalt. Der bewegbar angeordnete obere Plattenzylinder 12 ist in einem Lagergehäuse 40 gelagert, mit dem ein Hebel 42 verbunden ist. Der obere Gummituchzylinder 16 ist in einem Lagergehäuse 44 gelagert, mit dem ein Hebel 46 verbunden ist. Von dem unteren Druckwerkszylinderpaar ist der untere Gummituchzylinder 18 ortsfest gelagert, wohingegen der bewegbare untere Plattenzylinder 14 in einem Plattenzylinder-Lagergehäuse 40 gelagert ist, dem ein Hebel 42 zugeordnet ist. Zur Bahnlaufebene 6 vorzugsweise etwas geneigt verlaufend ist eine Betätigungseinrichtung 48 angeordnet, die ein Stangenelement 64, ein oberes Verbindungselement 50 und ein unteres Verbindungselement 52 aufweist. Die Betätigungseinrichtung 48 kann einen pneumatischen Zylinder, einen hydraulischen Zylinder oder eine elektromagnetische Komponente oder sogar einen Elektromotor oder ein anderes geeignetes Antriebsmittel umfassen.

[0022] Das Stangenelement 64 der Betätigungseinrichtung ist in einem oberen feststehenden Anschlag 34

und einem unteren feststehenden Anschlag 36 angebracht, und beide Anschläge 34, 36 sind in einem jeweiligen Seitenteil 4 des Druckwerks 2 gelagert. Ein auf dem Stangenelement 64 angebrachter oberer Anschlag 38 ist dem Hebel 42 des Lagergehäuses 40 des oberen Plattenzylinders 12 zugeordnet. Über dem oberen Verbindungselement 50 ist ein Anschlag 47 angebracht, der dem Hebel 46 des Lagergehäuses 44 des oberen Gummituchzylinders 16 zugeordnet ist. Ein unter dem unteren Verbindungselement 52 angebrachter unterer Anschlag 54 ist dem Hebel 42 des Gummituchzylinder-Lagergehäuses 40 zugeordnet.

[0023] Wie in Fig. 1 gezeigt, ist das Gummituchzylinder-Lagergehäuse 44 durch eine separate oder zweite Betätigungseinrichtung 72 aktivierbar. Diese Betätigungseinrichtung 72 kann aus einem Zylinder bestehen, der über Leitungen 78 mit Druckflüssigkeit versorgt wird. Die Betätigungseinrichtung 72 verfügt vorzugsweise über einen separaten Anschlag, der auf einem sich von einem Zylinder 72 erstreckenden Stangenelement angebracht sein kann. Der separate Anschlag 74 ist an dem Stangenelement in einer Position angebracht, daß dieser den Hebel 46 von unten her kontaktiert. Der Zylinder 72 ist in einem Zylinderlager 76 gelagert, das an einem Seitenteil 4 des Druckwerks 2 aufgenommen ist. Ferner ist dem Hebel 46 des Gummituchzylinder-Lagergehäuses 44 ein zusätzlicher Federmechanismus 66 zugeordnet, der z. B. eine Druckfeder 68 aufweist, die von einem scheibenförmigen Element 82 gestützt wird. Die Druckfeder 68 kann auf einem Stab 70 angebracht und befestigt sein und den Hebel 46 an seiner Unterseite stützen.

[0024] Der zusätzliche Federmechanismus 66 ist vorgesehen, um den zusätzlichen Belastungsgrad des oberen bewegbaren Gummituchzylinders 16 zu kompensieren. Da der untere Gummituchzylinder 18 ortsfest gelagert ist, dient die Betätigungseinrichtung 48 dazu, die beiden oberen Druckwerkszylinder 12 und 16 und den unteren Plattenzylinder 14 gemeinsam zu bewegen. Somit wird mittels des zusätzlichen Federmechanismus 66 für das zusätzliche Gewicht des bewegbaren oberen Gummituchzylinders 16 ein Ausgleich geschaffen, wenn die Betätigungseinrichtung 48 aktiviert wird.

[0025] Fig. 1a ist eine schematische Ansicht der in den Seitenteilen aufgenommenen Plattenzylinder- und Gummituchzylinderlagergehäuse 40, 44. Auf der Zapfenwelle 32 der jeweiligen Druckwerkszylinder 12, 14 und 16 sowie vorzugsweise auch 18 ist jeweils ein Schmitzring 20 angebracht. Mittels der Betätigungseinrichtung 48 und der jeweiligen oberen und unteren Vorspannelemente 60, 62 ist der Schmitzring-Kontakt innerhalb eines großen Verstellbereiches verstellbar, wie im folgenden näher beschrieben wird. Fig. 1a zeigt, wie das Plattenzylinder- oder das Gummituchzylinder-Lagergehäuse in den Seitenteilen 4 des Druckwerks 2 bewegbar gelagert ist. Im Plattenzylinder- oder Gummituchzylinder-Lagergehäuse 40, 44 ist eine Öffnung 22

vorgesehen, in der das Lager des jeweiligen Druckwerkszylinders aufgenommen ist. Um eine Bewegung des jeweiligen Plattenzylinder- oder Gummituchzylinder-Lagergehäuses 40, 44 auszuführen, bewegen sich die Gehäuse 40, 44 jeweils um einen feststehenden Drehbolzen 24 und um die Drehbolzen 26, 28, welche zur Schrägstellung der Plattenzylinder 12, 14 vorzugsweise im Gehäuse bzw. im Seitenteil 4 auf der Bedienerseite der Druckmaschine verschiebbar oder bewegbar aufgenommen sind.

[0026] Fig. 2 zeigt die jeweiligen Druckwerkszylinder in einer Druckabstellposition. In diesem Zustand bewegt die Betätigungseinrichtung 48 das untere Verbindungselement 52 nach unten, so daß der untere Anschlag 54 das Lagergehäuse 40 des unteren Plattenzylinders 14 um den Drehbolzen 28 verschwenkt. Das obere Verbindungselement 50 wird nach oben bewegt, um den Anschlag 47 und den oberen Anschlag 38 nach oben zu bewegen. Dadurch bewegen sich das Lagergehäuse 40 des oberen Plattenzylinders und das Lagergehäuse 44 des oberen Gummituchzylinders um den feststehenden Drehbolzen 24 und den für die Schrägstellung des oberen Plattenzylinders verschiebbaren Drehbolzen 26. In diesem Zustand kompensiert der zusätzliche Federmechanismus 66 das Gewicht des oberen bewegbaren Gummituchzylinders 16. Da alle bewegbaren Zylinder durch Federn 56, 68 jeweils mit einer Kraft beaufschlagt sind, wird bei einer Schrägstellung der jeweiligen Plattenzylinder 12, 14 durch Verschieben der Drehbolzen 26, 28 z. B. gegenüber der Seitenwand 4 der Druckmaschine die Druckanstellung der Zylinder nicht wesentlich geändert. Da die Plattenzylinder-Lagergehäuse 40 vorzugsweise auf verschiebbaren oder in sonstiger Weise translatorisch bewegbaren Drehbolzen 26, 28 gelagert sind, ist eine Schrägstellbewegung der jeweiligen Plattenzylinder 12, 14 bezüglich der jeweiligen Gummituchzylinder 16, 18 erreichbar. Bei dem in Fig. 2 gezeigten Zustand ist die zweite Betätigungseinrichtung 72 nicht in Gebrauch. Die drei Zylinder 12, 14, 16 werden durch die Betätigungseinrichtung 48 aktiviert und der obere bewegbare Gummituchzylinder 12 wird zusätzlich durch den zusätzlichen Federmechanismus 66 gestützt.

[0027] In Fig. 3 ist eine individuelle Druckabstellung des oberen bewegbaren Gummituchzylinders 12 vom unteren ortsfesten Gummituchzylinder 18 gezeigt.

[0028] In dieser Stellung wird das Lagergehäuse 44 des oberen Gummituchzylinders 12 durch die zweite separate Betätigungseinrichtung 72 bewegt, die auf den Hebel 46 wirkt. Die Betätigungseinrichtung 48 befindet sich hingegen in ihrer inaktiven Position, so daß allein die zweite Betätigungseinrichtung 72 auf das Lagergehäuse 44 des oberen Gummituchzylinders 12 wirkt. Aus Fig. 3 ist ersichtlich, daß zwischen der Oberfläche des oberen Gummituchzylinders 16 und der Oberfläche des ortsfest gelagerten unteren Gummituchzylinders 18 ein Spalt gebildet ist. Da hierdurch eine Trennung der beiden Gummituchzylinder 16, 18 unabhängig voneinan-

der erfolgen kann, ist es möglich einen Druckplattenwechsel durchzuführen, während die Bahn 8 weiter mit z. B. bei laufender Druckmaschine zwischen den Gummituchzylindern 16, 18 hindurch geführt wird, beispielsweise über entsprechende nicht gezeigte Blaseinrichtungen oder Umlenkwalzen etc., welche einen Kontakt zwischen der laufenden Bahn und den hierbei vorzugsweise stehenden Gummituchzylindern verhindern.

[0029] In Fig. 4 ist eine Aufwicklung eines Teils einer gerissenen Materialbahn auf den Umfangs des ortsfest gelagerten unteren Gummituchzylinders 18 gezeigt. Der aufgewickelte Teil der Bahn ist mit dem Bezugszeichen 84 versehen. Durch diesen aufgewickelten Teil 84 der Bahn 8 hat der Durchmesser des unteren Gummituchzylinders 18 wesentlich zugenommen, wodurch der obere Plattenzylinder 12 und der obere Gummituchzylinder 16 um ihre jeweiligen Drehbolzen 24, 26 verschwenkt werden und der untere Plattenzylinder 14 um seinen korrespondierenden Drehbolzen 28 verschwenkt wird. Die Plattenzylinder 12, 14 werden vorzugsweise jeweils durch Druckfedern 56 vorgespannt. Aufgrund der Bewegung der bewegbaren Zylinder um die jeweiligen Drehbolzen 24, 26 und 28 können die Zylinder leicht eine andere Position einnehmen, um so Schaden zu vermeiden, wenn sich das Ende einer gerissenen Bahn auf einen Zylinder aufwickeln sollte.

[0030] In Fig. 4 befindet sich die Betätigungseinrichtung 48 nach einem Bahnbruch und sich aufwickelnder Bahn in ihrer inaktiven Position; und die Relativbewegung des oberen Plattenzylinders 12, des oberen Gummituchzylinders 16 und des unteren Plattenzylinders 14 entgegen der Federwirkung oder Vorspannung der Federmechanismen 56 findet nur aufgrund der Zunahme des Durchmessers des ortsfest gelagerten Gummituchzylinders 18 statt.

[0031] Infolge der oben erwähnten Verhaltensweise der jeweiligen bewegbaren Druckwerkszylinder 12, 14 und 16 aufgrund des vorgespannten Zustandes der Zylinder wird eine mögliche Aufwicklung einer gerissenen Materialbahn 8 die jeweiligen Zylinder 12, 14 und 16 nicht beschädigen. Die über der Druckfeder 56 angeordneten Vorspannelemente 60, 62 ermöglichen eine leicht meßbare und reproduzierbare Einstellung der jeweiligen Vorspannkraft. Somit kann ein präziser Druck zwischen den Oberflächen der jeweiligen Schmitzringe 20 bereits bei der Fertigung der Druckmaschine in der Fabrik eingestellt werden, ohne daß es einer erneuten Einstellung oder Beistellung beim Kunden bedarf und ohne daß auf eine Schrägstellung des jeweiligen oberen und unteren Plattenzylinders und deren jeweils zugeordneter Gummituchzylinder verzichtet werden muß. Es kann also eine voreingestellte Anstellkraft aufrecht erhalten werden, auch wenn die über die verschiebbaren Drehbolzen 26, 28 gelagerten Plattenzylinder 12, 14 schräggestellt werden. Die oberen und unteren Vorspannelemente 60, 62 können Muttern sein, durch deren Drehung um ein Viertel einer Umdrehung ein Kontaktstreifen eines Schmitzrings von ca. 0,0025 cm

(0.001 inch) - was weniger als 2% des gesamten Einstellbereichs darstellt - verändert werden kann. Ein weiterer Vorteil der Konstruktion gemäß vorliegender Erfindung besteht in der einfachen Art und Weise des Einstellens der erforderlichen Kraft für eine Druckanstellung der Zylinder. Nachdem eine vorbestimmte Vorspann- oder Einstellkraft eingestellt wurde, kann die Größe der Druckanstellkraft leicht gemessen werden, indem die jeweilige Position des oberen und des unteren Vorspannelementes 60, 62 gemessen wird.

LISTE DER BEZUGSZEICHEN

[0032]

2	Druckwerk	
4	Seitenteil	
6	Bahnlaufebene	
8	Materialbahn	
10	Bahnlaufführung	5
12	oberer Plattenzylinder	
14	unterer Plattenzylinder	10
16	oberer Gummituchzylinder	
18	unterer Gummituchzylinder	
20	Schmitzring	15
22	Öffnung im Lagergehäuse 40, 44	
24	Drehbolzen des Plattenzylinders 12	20
26	Drehbolzen des Gummituchzylinders 16	
28	Drehbolzen des unteren Plattenzylinders 14	25
32	Zapfenwelle	30
34	oberer ortsfester Anschlag	
36	unterer ortsfester Anschlag	
38	oberer Anschlag	
40	Lagergehäuse des Plattenzylinders 12	
	Lagergehäuse des Plattenzylinders 14	35
42	Hebel des Lagergehäuses 40 am Plattenzylinder 12	
	Hebel des Lagergehäuses 40 am Plattenzylinder 14	
44	Lagergehäuse des Gummituchzylinders 16	40
46	Hebel des Lagergehäuses 44	
47	oberer Anschlag	
48	Betätigungseinrichtung	
50	oberes Verbindungselement	
52	unteres Verbindungselement	45
54	unterer Anschlag	
56	Druckfeder / federelastische Mittel	
60	Vorspannelement	
62	Vorspannelement	
64	Stangenelement der Betätigungseinrichtung 48	50
66	Federmechanismus	
68	Druckfeder	
70	Stab für die Druckfeder	
72	separate Betätigungseinrichtung / Zylinder	
74	Anschlag der Betätigungseinrichtung 72	55
76	Zylinderlager	
78	Leitungen für Druckflüssigkeit des Zylinders 72	
82	scheibenförmiges Element	

84 aufgewickelter Teil der Bahn

Patentansprüche

1. Druckwerk in einer Rotationsdruckmaschine, mit einem ortsfest gelagerten unteren Gummituchzylinder (18), einem an den unteren Gummituchzylinder (18) unter Bildung eines Druckspalts anstellbaren oberen Gummituchzylinder (16), einem an den unteren Gummituchzylinder (18) anstellbaren unteren Plattenzylinder (14) sowie einem an den oberen Gummituchzylinder (16) anstellbaren oberen Plattenzylinder (12), wobei der obere Plattenzylinder (12), der obere Gummituchzylinder (16) und der untere Plattenzylinder (14) in verschwenkbaren Lagergehäusen (40, 44) bezüglich des unteren Gummituchzylinders (18) bewegbar aufgenommen sind, **gekennzeichnet** durch eine auf die Lagergehäuse (40, 44) des oberen und unteren Plattenzylinders (12, 14) über federelastische Mittel (56) wirkende Betätigungseinrichtung (48), welche im zusammengefahrenen Zustand eine die Zylinder (12, 14) in Richtung des ortsfesten unteren Gummituchzylinders (18) drängende Anstellkraft erzeugt, und welche im auseinandergefahrenen Zustand in der Weise auf die Lagergehäuse (40, 44) der Zylinder (12, 14, 16) wirkt, daß diese voneinander abgestellt sind.
2. Druckwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Betätigungseinrichtung (48) in feststehenden mit dem Rahmen (4) des Druckwerks verbundenen Anschlägen (34, 36) gehalten wird.
3. Druckwerk nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Betätigungseinrichtung (48) mit Anschlägen (38, 47, 54) versehen ist, die zum Bewegen der Zylinder (12, 14, 16) mit an den Lagergehäusen (40, 44) gebildeten Hebeln (42, 46) zusammenwirken.
4. Druckwerk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorspannung der federelastischen Mittel (56) zum Einstellen der Anstellkraft über Vorspannelemente (60, 62) einstellbar ist.
5. Druckwerk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die federelastischen Mittel (56) Druckfedern sind.
6. Druckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**,

daß die federelastischen Mittel(56) Tellerfedern sind.

sich die Zylinder in der zusammengefahrenen Stellung der Betätigungseinrichtung (48) gegeneinander abstützen.

7. Druckwerk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 5
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Betätigungseinrichtung (48) einen hydraulischen oder pneumatischen Zylinder umfaßt.

8. Druckwerk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 10
dadurch gekennzeichnet,
 daß dem Lagergehäuse (44) des oberen Gummituchzylinders (16) ein in seiner Vorspannung veränderbarer Federmechanismus (66) zugeordnet ist, welcher den oberen Gummituchzylinder (16) vom unteren Gummituchzylinder (18) wegdrängt. 15

9. Druckwerk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 20
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Lagergehäuse (40) des oberen und/oder des unteren Plattenzylinders (12, 14) zur Schrägstellung des jeweiligen Plattenzylinders (12, 14) bezüglich des zugeordneten Gummituchzylinders (16, 18) gegenüber dem Gehäuse (4) des Druckwerks verschiebbar (26, 28) sind. 25

10. Druckwerk nach Anspruch 9, 30
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Schrägstellung des oberen und/oder unteren Plattenzylinders (12, 14) über Drehbolzen (26, 28) erfolgt, die verschiebbar in einer der Seitenwände des Druckwerks aufgenommen sind. 35

11. Druckwerk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 40
dadurch gekennzeichnet,
 daß dem oberen Gummituchzylinder (16) eine separate Betätigungseinrichtung (72) zugeordnet ist, über die der obere Gummituchzylinder (16) bei angestelltem oberen Plattenzylinder (12) vom unteren Gummituchzylinder (18) abstellbar ist.

12. Druckwerk nach Anspruch 11, 45
dadurch gekennzeichnet,
 daß die separate Betätigungseinrichtung (72) einen separaten Anschlag (74) umfaßt, auf welchem sich das Lagergehäuse (44) des oberen Gummituchzylinders (16) bei abgestelltem oberen Gummituchzylinder (16) über einen am Lagergehäuse (44) gebildeten Hebel (46) abstützt. 50

13. Druckwerk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 55
dadurch gekennzeichnet,
 daß den Zylindern (12, 14, 16, 18) des Druckwerks Schmitzringe (20) zugeordnet sind, über welche

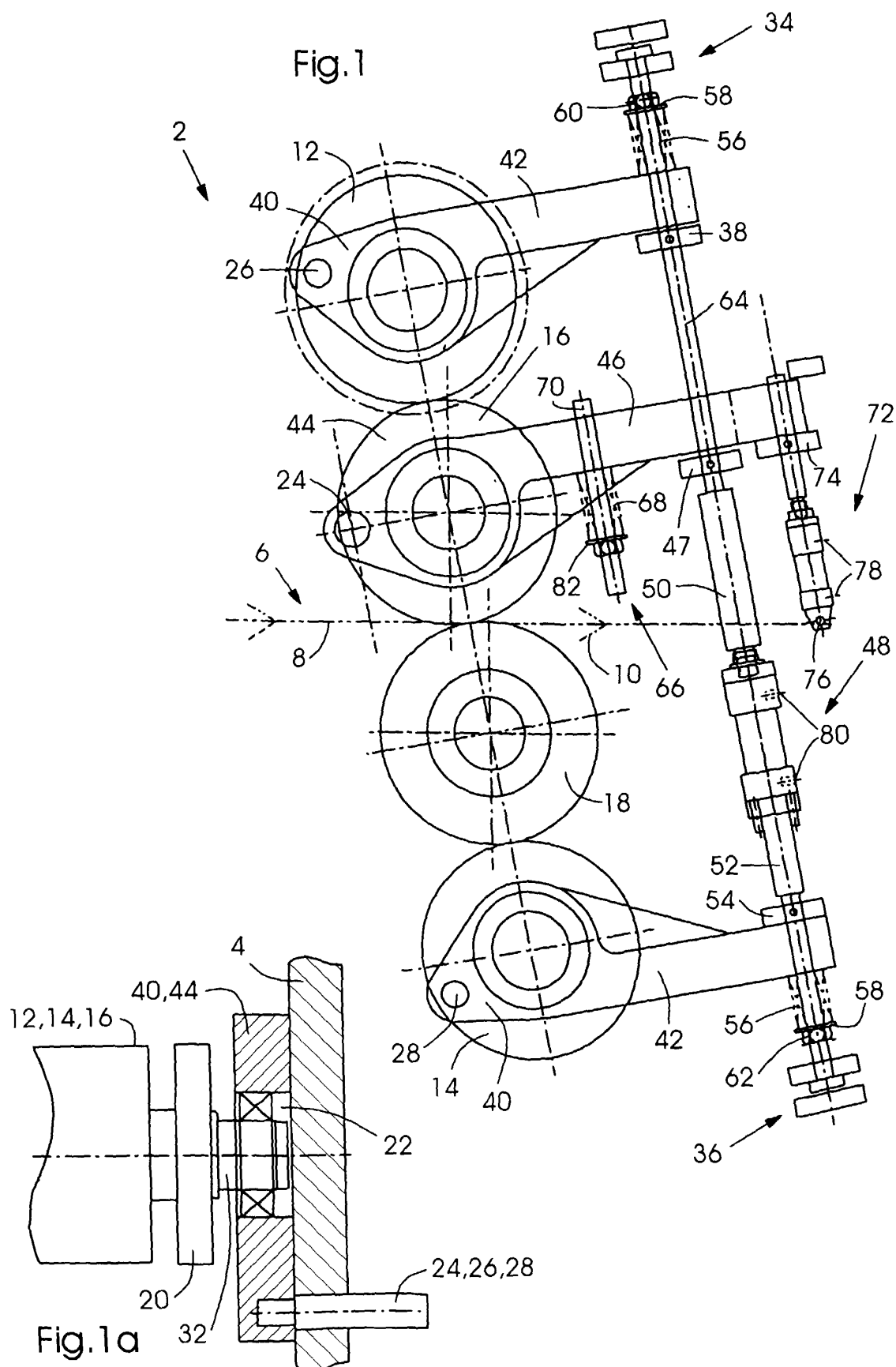
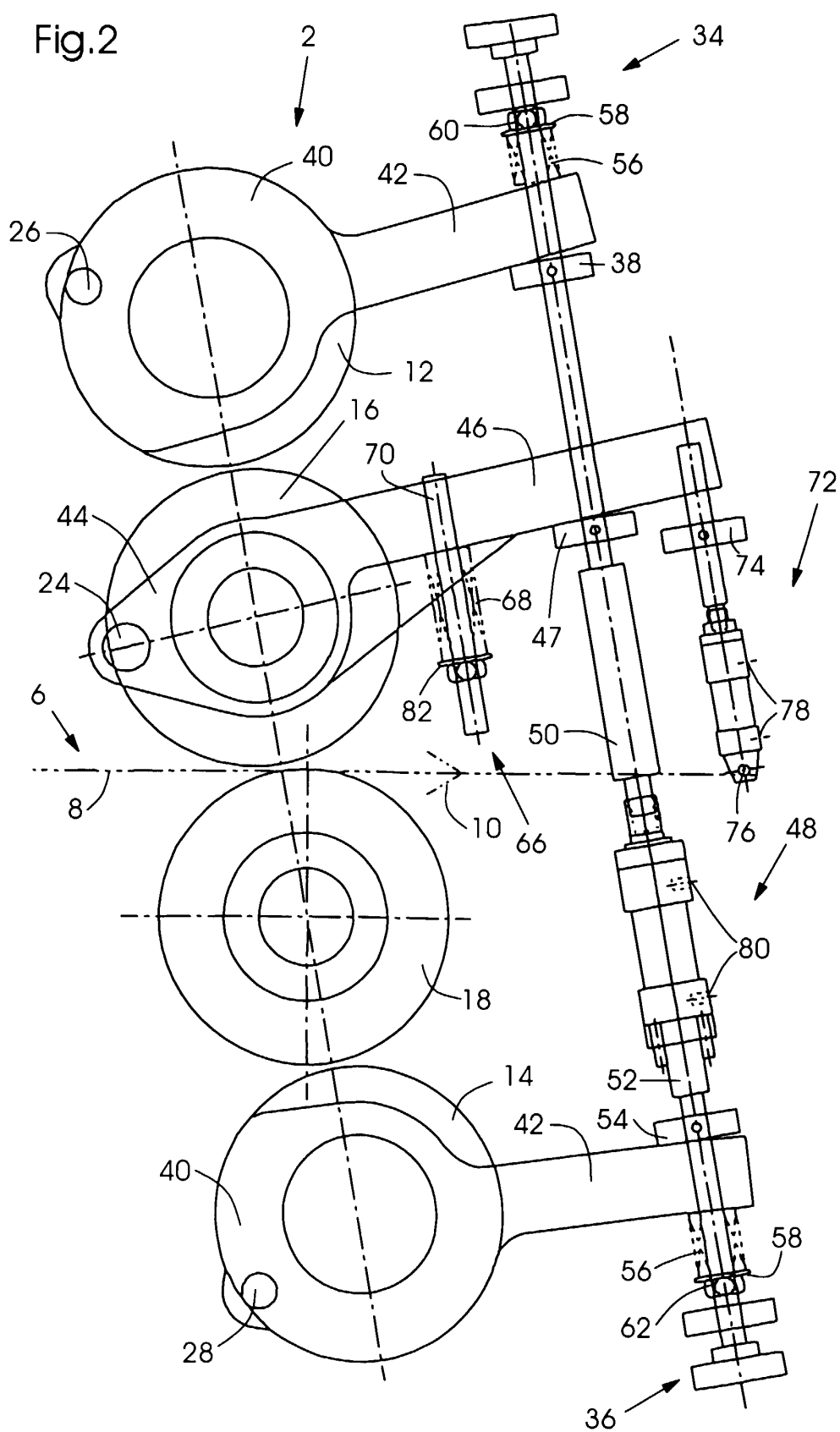


Fig.2



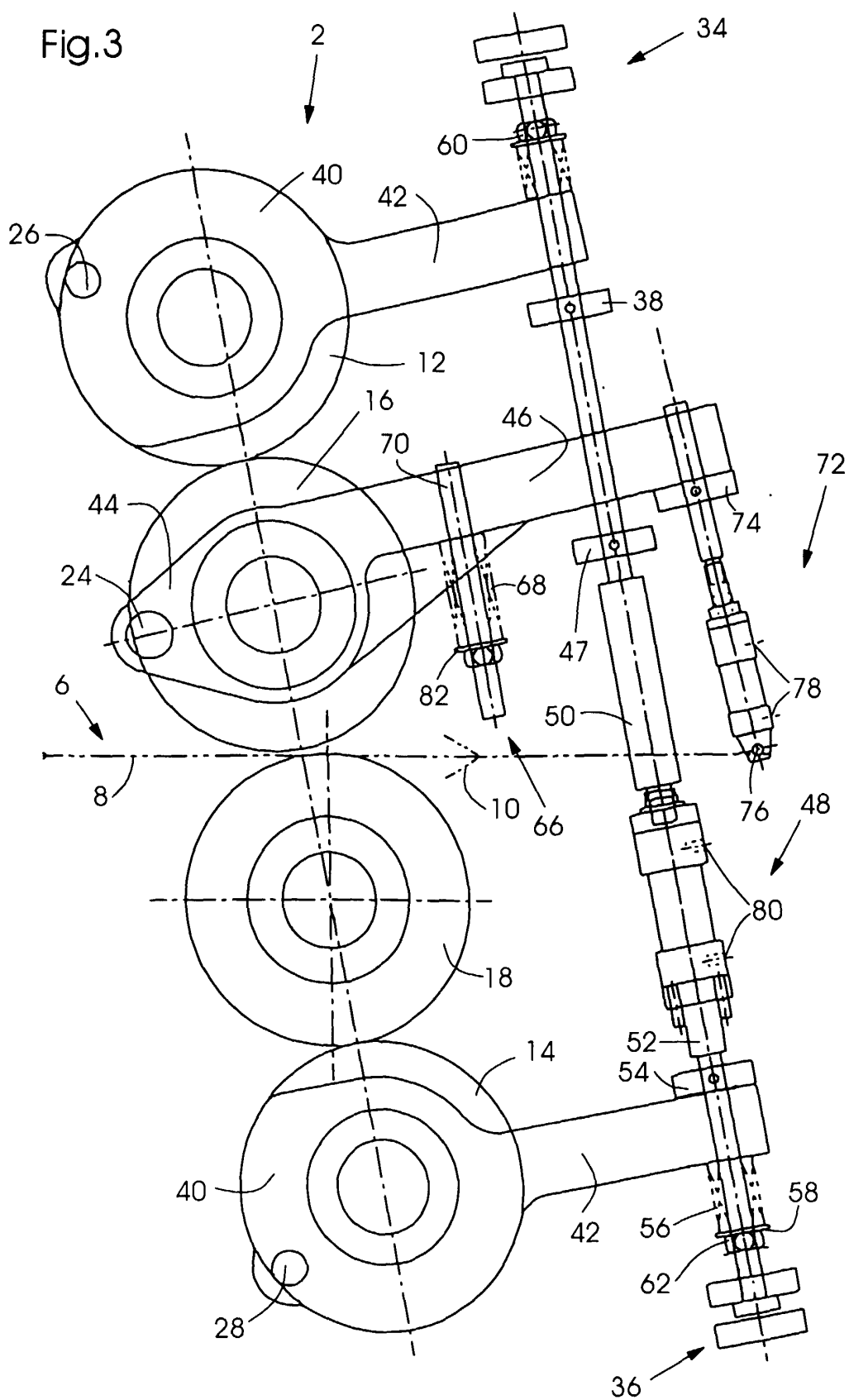
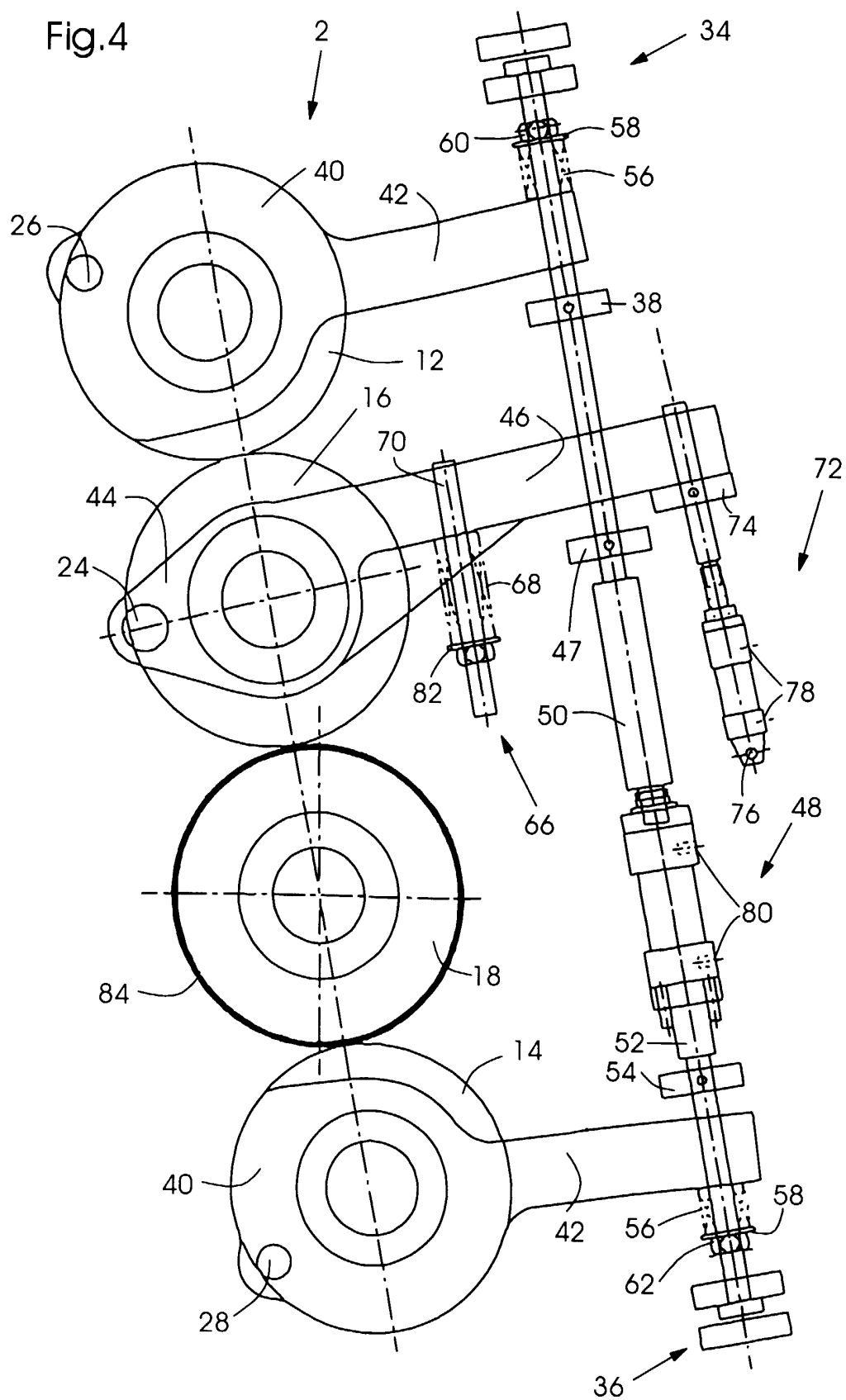


Fig.4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 11 8009

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 5 301 609 A (GUARALDI ET AL.) 12. April 1994 (1994-04-12)		B41F13/32
D	& EP 0 625 423 A ---		
A,D	EP 0 193 012 A (HARRIS GRAPHICS CORPORATION) 3. September 1986 (1986-09-03) ---		
A	US 1 824 584 A (WISE WOOD) 22. September 1931 (1931-09-22) ---		
A	GB 2 229 141 A (DRG LTD.) 19. September 1990 (1990-09-19) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 20. Januar 2000	Prüfer DIAZ-MAROTO, V
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 Patentdokument, 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 11 8009

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

20-01-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5301609 A	12-04-1994	DE 4402389 A	08-09-1994
		DE 59406592 D	10-09-1998
		EP 0625423 A	23-11-1994
EP 193012 A	03-09-1986	US 4643090 A	17-02-1987
		JP 1787547 C	10-09-1993
		JP 4069546 B	06-11-1992
		JP 61195842 A	30-08-1986
US 1824584 A	22-09-1931	KEINE	
GB 2229141 A	19-09-1990	AT 79807 T	15-09-1992
		AT 110026 T	15-09-1994
		AT 120405 T	15-04-1995
		AT 119474 T	15-03-1995
		AU 631767 B	03-12-1992
		AU 7204091 A	11-07-1991
		AU 638552 B	01-07-1993
		AU 7204591 A	11-07-1991
		AU 632666 B	07-01-1993
		AU 7204991 A	30-05-1991
		AU 611388 B	13-06-1991
		AU 7272887 A	19-11-1987
		BR 8702455 A	23-02-1988
		CA 1296945 A	10-03-1992
		CA 1326868 A	08-02-1994
		CN 1011132 B	09-01-1991
		CN 1045078 A	05-09-1990
		CN 1050856 A, B	24-04-1991
		CZ 8703462 A	16-09-1998
		DD 273806 A	29-11-1989
		DD 284862 A	28-11-1990
		DD 284861 A	28-11-1990
		DD 284841 A	28-11-1990
		DD 284842 A	28-11-1990
		DE 3716188 A	03-12-1987
		DE 3750405 D	22-09-1994
		DE 3750405 T	23-02-1995
		DE 3751151 D	13-04-1995
		DE 3751151 T	14-09-1995
		DE 3751207 D	04-05-1995
		DE 3751207 T	12-10-1995
		DE 3781321 A	01-10-1992
		DE 8706903 U	15-10-1987
		EP 0246081 A	19-11-1987
		EP 0420297 A	03-04-1991

EPO FORM P0461

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

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

EP 99 11 8009

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

20-01-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2229141 A		EP 0420298 A	03-04-1991
		EP 0420299 A	03-04-1991
		EP 0459594 A	04-12-1991
		EP 0459595 A	04-12-1991
		ES 2062255 T	16-12-1994
		ES 2073109 T	01-08-1995
		ES 2072529 T	16-07-1995
		GB 2190330 A,B	18-11-1987
		GB 2229139 A,B	19-09-1990
		GB 2229140 A,B	19-09-1990
		GB 2229167 A,B	19-09-1990
		GB 2229168 A,B	19-09-1990
		HK 65592 A	11-09-1992
		HK 65692 A	11-09-1992

EPO FORM P0461

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