



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 010 522 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.06.2000 Patentblatt 2000/25

(51) Int. Cl.⁷: **B41F 13/20**, B41F 13/00,
B41F 27/10

(21) Anmeldenummer: **98123726.6**

(22) Anmeldetag: **14.12.1998**

(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

- Kolbe, Wilfried Dr.
21483 Gülzow (DE)
- Schirrich, Klaus
33729 Bielefeld (DE)
- Steinmeier, Bodo
33739 Bielefeld (DE)

(71) Anmelder:
FISCHER & KRECKE GMBH & CO.
33609 Bielefeld (DE)

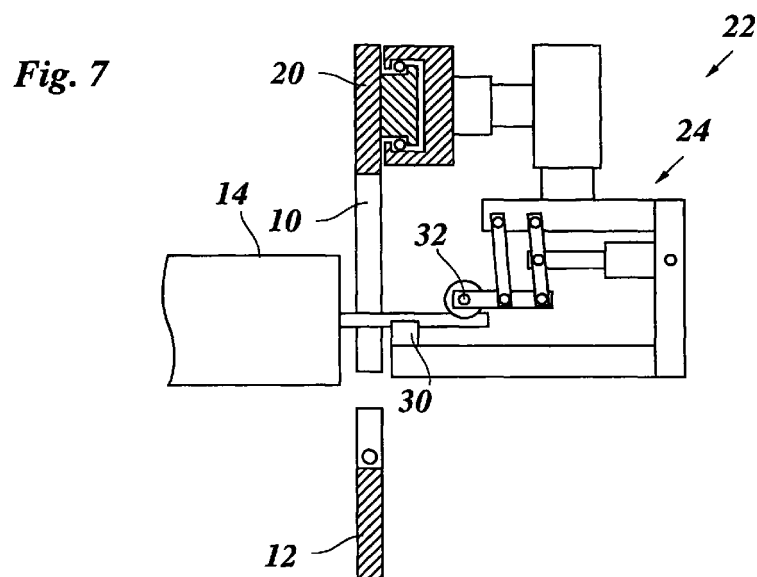
(74) Vertreter:
TER MEER STEINMEISTER & PARTNER GbR
Artur-Ladebeck-Strasse 51
33617 Bielefeld (DE)

(72) Erfinder:
• Terstegen, Manfred
33613 Bielefeld (DE)

(54) **Vorrichtung zum Handhaben von Druckzylindern**

(57) Vorrichtung zum Handhaben von auswechselbaren Zylindern (14) einer Druckmaschine, mit einer Halteeinrichtung (24), in der ein Ende des Zylinders auslegerartig gehalten ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteeinrichtung ein den Zylinder von unten abstützendes Tragelement (30) und ein auf dem Zylinder

der aufliegendes, gegenüber dem Tragelement axial nach außen versetztes Widerlager (32) aufweist, die den Zylinder aufgrund seines Eigengewichts klemmend halten.



EP 1 010 522 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Handhaben von auswechselbaren Zylindern einer Druckmaschine, mit einer Halteeinrichtung, in der ein Ende des Zylinders auslegerartig gehalten ist.

[0002] Druckmaschinen weisen typischerweise eine Anzahl auswechselbarer zylindrischer Bauteile wie Druckzylinder, Farbauftragwalzen und dergleichen auf, die im folgenden zusammenfassend als Zylinder bezeichnet werden sollen.

[0003] Zum Handhaben dieser auswechselbaren Zylinder sind Roboter bekannt, mit denen der auszuwechselnde Zylinder automatisch aus der Druckmaschine entnommen und in einem hierfür vorgesehenen Lagergestell abgelegt werden kann. Anschließend kann dann mit Hilfe desselben Roboters ein anderer Zylinder aus dem Lagergestell entnommen und in der Druckmaschine installiert werden.

[0004] In EP-B1-0 400 517 wird ein Roboter beschrieben, der auf Schienen verfahrbar an einer Seite der Druckmaschine angeordnet ist und eine Halteeinrichtung aufweist, mit der ein Achsstummel an einem Ende des auszuwechselnden Zylinders erfaßt werden kann, so daß der gesamte Zylinder auslegerartig nur von einer Seite her durch den Roboter gehalten wird. Die Halteeinrichtung dieses bekannten Roboters weist einen Zapfen auf, der axial in ein hierfür vorgesehenes Sackloch in dem stirnseitigen Ende des Achsstummels eingeführt werden kann. Weiterhin gehört zu der Halteeinrichtung ein zangenartiges Greifelement, das einen näher zur Mitte des Zylinders gelegenen Abschnitt des Achsstummels zangenartig von oben umgreift.

[0005] Nachteile dieser bekannten Vorrichtung bestehen darin, daß der Roboter zunächst sehr genau in Bezug auf den auszuwechselnden Zylinder positioniert werden muß, damit der Zapfen in das Sackloch eingeführt werden kann, und daß ein relativ komplexer Mechanismus zum Öffnen und Schließen des zangenartigen Greifelements benötigt wird.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art mit einer vereinfachten Halteeinrichtung zu schaffen.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Halteeinrichtung ein den Zylinder von unten abstützendes Tragelement und ein auf dem Zylinder aufliegendes, gegenüber dem Tragelement axial nach außen versetztes Widerlager aufweist, die den Zylinder aufgrund seines Eigengewichts klemmend halten.

[0008] Wenn ein Ende des Zylinders, oder, spezieller, der an diesem Ende des Zylinders vorgesehene Achsstummel von der Halteeinrichtung erfaßt werden soll, so braucht lediglich das Tragelement von unten an den Achsstummel angelegt und das Widerlager von oben auf den Achsstummel aufgelegt zu werden. Wenn anschließend das Tragelement und das Widerlager

gemeinsam angehoben werden, hat der Zylinder aufgrund seines Eigengewichts die Tendenz, um das Tragelement zu kippen. Das freie Ende des Achsstummels schwenkt dabei nach oben aus und wird somit fest von unten gegen das Widerlager gespannt, so daß der gesamte Zylinder klemmend und frei auskragend gehalten wird.

[0009] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0010] Bevorzugt weist das Tragelement und/oder das Widerlager eine in Axialrichtung des Zylinders durchgehende Vertiefung auf, die ein Umfangssegment des Zylinders bzw. des Achsstummels aufnimmt, so daß eine stabile Lagefixierung des Zylinders erreicht wird.

[0011] Wenn die Halteeinrichtung an einem Roboter angeordnet ist, um den Zylinder zu erfassen, zu transportieren und an anderer Stelle wieder freizugeben, so sollten das Tragelement und das Widerlager in vertikaler Richtung relativ zueinander beweglich sein. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform wird dies dadurch erreicht, daß das Widerlager um eine waagerechte Achse pendelnd an einer Schwinge aufgehängt ist. Wenn der Zylinder freigegeben werden soll, kann dann der vertikale Abstand zwischen dem Tragelement und dem Widerlager einfach dadurch vergrößert werden, daß die Schwinge verschwenkt wird. Beim Erfassen des Zylinders kann die Schwinge beispielsweise mit Hilfe eines Stellzylinders in Richtung auf die vertikale Position vorgespannt werden, so daß das Widerlager mit hoher Anpreßkraft gegen den Scheitel des Zylinders bzw. des Achsstummels gespannt wird. Zum Ausgleich von Axialbewegungen des Widerlagers relativ zum Zylinder ist das Widerlager in diesem Fall vorzugsweise mit einer Rolle versehen.

[0012] Im Rahmen der Erfindung können ein oder mehrere Halteeinrichtungen der oben beschriebenen Art auch an dem Lagergestell für die Zylinder ausgebildet sein, so daß die Zylinder in dem Lagergestell nach demselben Prinzip auslegerartig gehalten werden wie durch den Roboter. Dabei ist es möglich, daß der Roboter die Zylinder direkt an die betreffende Halteeinrichtung im Lagergestell übergeben kann. Sofern bei der Halteeinrichtung des Roboters das Tragelement oder das Widerlager vertikalbeweglich ist, können bei der Halteeinrichtung des Lagergestells sowohl das Tragelement als auch das Widerlager starr ausgebildet sein, da der Roboter in der Lage ist, den Zylinder zunächst in einer leicht gekippten Position in die Halteeinrichtung des Lagergestells einzuhaken.

[0013] Häufig weisen die Zylinder einer Druckmaschine eine auswechselbare Zylinderhülse auf. Wenn der Zylinder für einen neuen Druckauftrag umgerüstet werden soll, wird diese Zylinderhülse axial vom Kern des Zylinders abgezogen und durch eine andere Zylinderhülse ersetzt. Die auslegerartige Fixierung der Achsstummel der Zylinder im Lagergestell bietet in diesen Fällen die vorteilhafte Möglichkeit, den Wechsel der

Zylinderhülse direkt im Lagergestell vorzunehmen, da das auskragende Ende des Zylinders frei zugänglich ist. Gegenstand der Erfindung ist deshalb auch ein Verfahren zum Wechsel der Zylinderhülse unter Verwendung eines solchen Lagergestells.

[0014] Im folgenden werden bevorzugte Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnung näher erläutert.

[0015] Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Roboters zum Auswechseln eines Zylinders einer Druckmaschine;
- Fig. 2 einen Schnitt durch einen Achsstummel des Zylinders sowie zugehörige Greiforgane des Roboters nach Figur 1;
- Fig. 3 den Roboter nach Figur 1 in einem anderen Betriebszustand;
- Fig. 4 den Achsstummel und die Greiforgane in dem Zustand gemäß Figur 3;
- Fig. 5 eine Seitenansicht eines Lagerwagens für die auswechselbaren Zylinder;
- Fig. 6 eine Stirnansicht des Lagerwagens nach Figur 5;
- Fig. 7 den Roboter nach Figuren 1 und 3 beim Ausheben eines Zylinders aus der Druckmaschine; und
- Fig. 8 den Roboter beim Ablegen eines Zylinders in dem Lagerwagen nach Figuren 5 und 6.

[0016] In Figur 1 ist ein Seitenteil 10 einer Druckmaschine gezeigt, das eine im Schnitt dargestellte Konsole 12 bildet, in der ein Ende eines Zylinders 14, beispielsweise eines Druckzylinders mit einem axial vorspringenden Achsstummel 16 gelagert ist. Das Lager für den Achsstummel 16 weist einen lösbaren Lagerdeckel 18 auf, damit ein Auswechseln des Zylinders 14 ermöglicht wird.

[0017] Das Seitenteil 10 bildet im oberen Bereich eine Brücke 20, an der ein mehrachsiger Roboter 22 in der Richtung senkrecht zur Zeichenebene in Figur 1 verfahrbar ist. Der Roboter 22 dient zum Auswechseln von Zylindern der Druckmaschine, u.a. des gezeigten Zylinders 14, und ist hängend an der Brücke 20 montiert, so daß Bodenfreiheit im Bereich des Seitenteils 10 gewährleistet ist. Der Roboter trägt eine Halteeinrichtung 24, mit der der Achsstummel 16 des Zylinders 14 erfaßt werden kann und die mit Hilfe des Roboters in vertikaler Richtung sowie in den beiden horizontalen Richtungen senkrecht und parallel zur Zeichenebene in Figur 1 bewegbar ist. Zusätzlich kann die Halteeinrichtung 24 um eine durch einen vertikalen Arm 26 des

Roboters gebildete Achse gedreht werden.

[0018] Die Halteeinrichtung 24 weist im gezeigten Beispiel einen annähernd C-förmigen Rahmen 28 auf, dessen verlängerter unterer Schenkel am freien Ende ein Tragelement 30 für den Achsstummel 16 trägt. Das Tragelement 30 hat gemäß Figur 2 eine konkave Prismenform, so daß es stabil mit dem Achsstummel 16 in Eingriff treten kann.

[0019] Ein Widerlager 32 für den Achsstummel 16 ist mit Hilfe einer als Parallelogrammgestänge ausgebildeten Schwinge 34 pendelnd am oberen Schenkel des Rahmens 28 aufgehängt und mit Hilfe eines Stellzylinders 36, beispielsweise eines Pneumatikzylinders verschwenkbar. Das Widerlager 32 trägt eine Rolle 38, deren äußerer Umfang gemäß Figur 2 eine Hohlkehle bildet und mit dem oberen Scheitel des Achsstummels 16 in Eingriff gebracht werden kann.

[0020] Wenn der Zylinder 14 ausgewechselt werden soll, wird der Roboter 22 zunächst in die in Figur 1 gezeigte Position gefahren. Anschließend wird der Rahmen 28 leicht angehoben, so daß sich das Tragelement 30 in einer relativ nahe an dem Seitenteil 10 gelegenen Position von unten an den Achsstummel 16 anlegt, wie in Figur 3 gezeigt ist. Durch Ausfahren des Stellzylinders 36 wird dann die Schwinge 34 in eine annähernd vertikale Position geschwenkt, so daß sich das Widerlager 32 auf das frei Ende des Achsstummels 16 absenkt und die Rolle 38 mit dem oberen Scheitelpunkt des Achsstummels in Eingriff kommt, wie in Figuren 3 und 4 zu erkennen ist.

[0021] In Figur 3 ist der Lagerdeckel 18 entfernt worden, so daß der Zylinder 14 mit Hilfe des Roboters nach oben aus den Lagern im Maschinengestell herausgehoben werden kann (Figur 7). Der Zylinder wird dabei auslegerartig allein an dem Achsstummel 16 gehalten und durch das Tragelement 30 und das in versetzter Position an dem Achsstummel angreifende Widerlager 32 gegen das durch das Eigengewicht des Zylinders verursachte Kippmoment stabilisiert.

[0022] In diesem Zustand kann der Zylinder 14 mit Hilfe des Roboters zu einem Lagergestell gebracht werden, das beispielsweise den in Figuren 5 und 6 gezeigten Aufbau aufweist. Im gezeigten Beispiel ist das Lagergestell als Lagerwagen 40 ausgebildet. Auf einem Fahrgestell 42 sind an einem Ende mehrere Paare von aufragenden Stützen 44, 46 montiert. Jedes Stützenpaar bildet im gezeigten Beispiel zwei Halteeinrichtungen 48 für die Achsstummel 16 von zwei in unterschiedlichen Höhen angeordneten Zylindern 14.

[0023] Wie bei der Halteeinrichtung 24 des Roboters werden auch die Halteeinrichtungen 48 jeweils durch ein Tragelement 50 und ein Widerlager 52 gebildet, die in axial versetzten Positionen von unten und von oben an dem Achsstummel 16 angreifen. Die Tragelemente 50 sind in diesem Fall starr und seitlich vorspringend an den Stützen 44 angeordnet, während die Widerlager 52 starr und seitlich vorspringend an den näher zum freien Ende des Achsstummels gelegenen

Stützen 46 angeordnet sind. Gemäß Figur 6 haben die Tragelemente und Widerlager prismenförmige Einkerbungen, die eine stabile Fixierung der Achsstummel 16 ermöglichen.

[0024] Die Zylinder 14 sind folglich mit ihren Achsstummeln 16 auslegerartig auf dem Lagerwagen gehalten, so daß sie von den Stützen 44 und 46 frei auskragen, wie am deutlichsten in Figur 5 zu erkennen ist. In Figur 5 sind die Zylinder 14 im Schnitt dargestellt, und man erkennt, daß jeder Zylinder auf seinem äußeren Umfang eine axial abziehbare Zylinderhülse 54 trägt. Aufgrund der Gestaltung der Halteeinrichtungen 48 ist es möglich, das Auswechseln der Zylinderhülsen 54 direkt im Lagerwagen 42 vorzunehmen. Da die Achsstummel 16 aufgrund des nicht unbeträchtlichen Eigengewichts der Zylinder 14 in den Halteeinrichtungen 48 verkanten, werden die Zylinder 14 stabil in der jeweiligen Halteeinrichtung 48 festgehalten. während die Zylinderhülse 54 unter Überwindung eines gewissen Reibungswiderstands abgezogen wird.

[0025] Figur 8 illustriert die Übergabe eines Zylinders 14 von der Halteeinrichtung 24 des Roboters an die Halteeinrichtung 48 des Lagerwagens. Der Stellzylinder 36 ist noch etwas weiter ausgefahren als in Figur 7, so daß das Widerlager 32 relativ zu dem Tragelement 30 noch etwas weiter abgesenkt ist. Hierdurch wird der Zylinder 14 in eine leicht gekippte Position gebracht. In dieser Position wird der Zylinder 14 mit Hilfe des Roboters zunächst auf der Seite der Stützen 44, 46 abgesenkt, von der das Tragelement 50 und das Widerlager 52 vorspringen. Anschließend wird die Halteeinrichtung 24 mit Hilfe des Roboters zur Seite bewegt, so daß der Achsstummel des Zylinders 14 zwischen das Tragelement 50 und das Widerlager 52 eintritt. Das Tragelement 30 und das Widerlager 32 der Halteeinrichtung 24 sind dabei zu dem Tragelement und dem Widerlager der Halteeinrichtung 48 axial versetzt. Schließlich wird der Stellzylinder 36 zurückgezogen, so daß das Widerlager 32 den Achsstummel freigibt. Der Zylinder 14 kippt dann in seine waagerechte Position und wird in dieser Position durch das Tragelement 50 und das Widerlager 52 des Lagerwagens gehalten.

[0026] Durch Umkehrung des oben beschriebenen Vorgangs kann ein Zylinder auch wieder aus dem Lagerwagen 40 entnommen und in die Druckmaschine eingesetzt werden.

[0027] Gemäß einer Abwandlung des beschriebenen Ausführungsbeispiels ist es auch möglich, daß die Halteeinrichtung 24 des Roboters und die Halteeinrichtung 48 des Lagerwagens an verschiedenen Achsstummeln auf entgegengesetzten Seiten des Zylinders 14 angreifen. Ebenso ist es möglich, das Tragelement 50 oder das Widerlager 52 der Halteeinrichtung 48 vertikalbeweglich auszubilden, damit das Einführen des Achsstummels erleichtert wird.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Handhaben von auswechselbaren Zylindern (14) einer Druckmaschine, mit einer Halteeinrichtung (24; 48), in der ein Ende des Zylinders auslegerartig gehalten ist, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Halteeinrichtung ein den Zylinder von unten abstützendes Tragelement (30; 50) und ein auf dem Zylinder aufliegendes, gegenüber dem Tragelement axial nach außen versetztes Widerlager (32; 52) aufweist, die den Zylinder aufgrund seines Eigengewichts klemmend halten.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Halteeinrichtung (24; 48) dazu ausgebildet ist, an einem axial von dem Zylinder (14) vorspringenden Achsstummel (16) anzugreifen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Tragelement (30; 50) und/oder das Widerlager (32; 52) ein konkaves Profil zur Fixierung des Zylinders (14) oder des Achsstummels (16) desselben aufweisen.
4. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Tragelement (30) und das Widerlager (32) vertikal gegeneinander beweglich sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Tragelement oder das Widerlager (32) an einer um eine waagerechte Achse schwenkbaren Schwinge (34) montiert ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Widerlager (32) eine Rolle (34) für den Eingriff mit dem Zylinder (14) oder dem Achsstummel (16) trägt.
7. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Halteeinrichtung (24) an einem Roboter (22) ausgebildet ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Halteeinrichtung (48) an oder in einem Lagergestell oder Lagerwagen (40) für die Zylinder (14) ausgebildet ist.
9. Vorrichtung nach den Ansprüchen 7 und 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß je eine Halteeinrichtung (24, 48) an dem Roboter und dem Lagergestell oder Lagerwagen (40) ausgebildet ist und daß die Länge eines Achsstummels (16) des Zylinders (14) so bemessen ist, daß beide Halteeinrichtungen (24, 48) gleichzeitig an dem Achsstummel angreifen können.

10. Verfahren zum Auswechseln einer axial abziehbaren Zylinderhülse (54) eines Zylinders (14) einer Druckmaschine, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Zylinder (14) durch eine Halteeinrichtung (48) eines Lagergestells oder Lagerwagens (40) an einem auslegerartig einem von seinem einen Ende vorspringenden Achsstummel (16) gehalten wird, während die Zylinderhülse (54) zu dem der Halteeinrichtung (48) entgegengesetzten Ende abgezogen wird.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

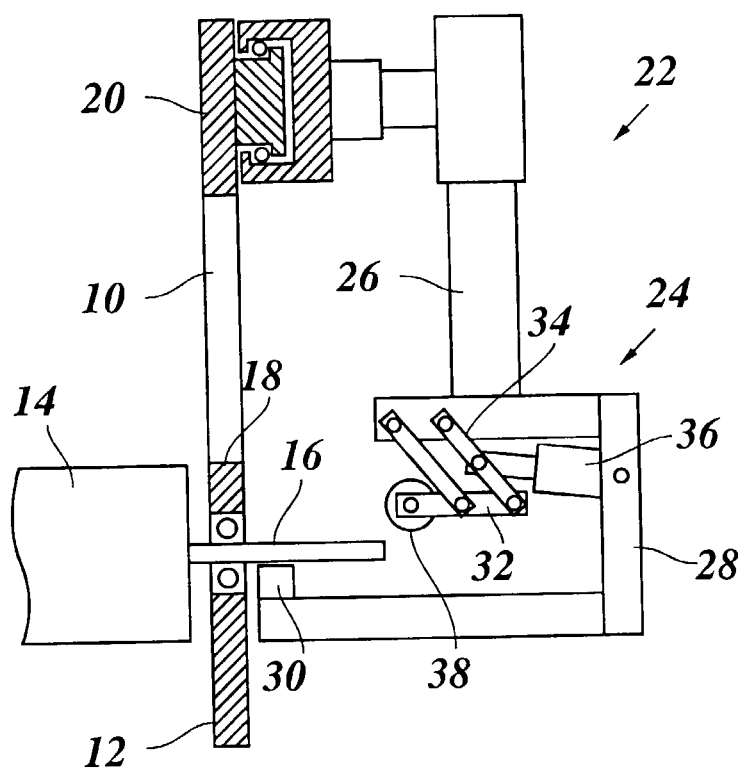


Fig. 2

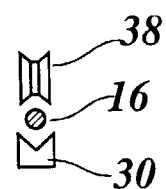


Fig. 3

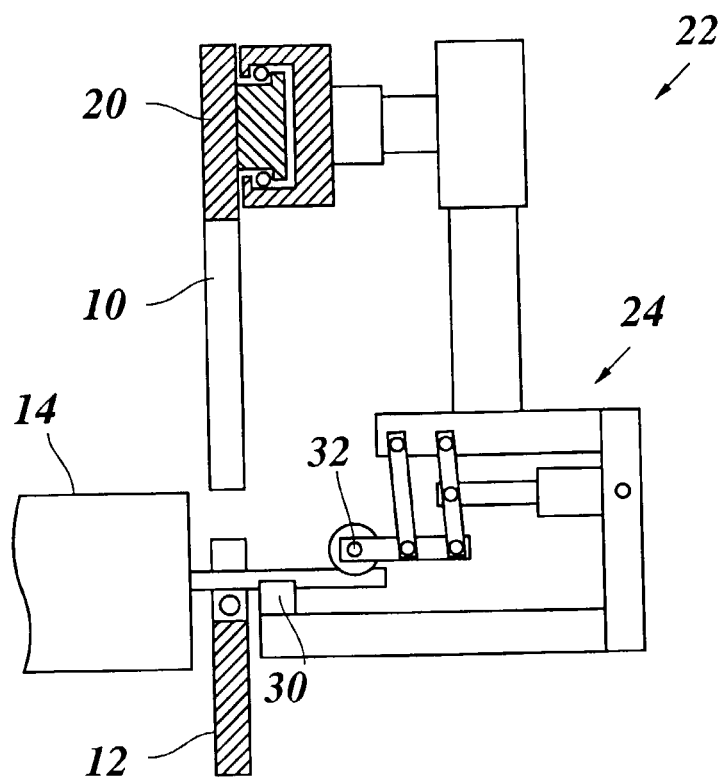


Fig. 4

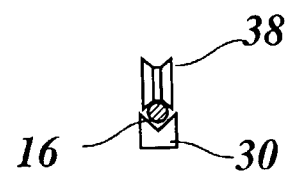


Fig. 5

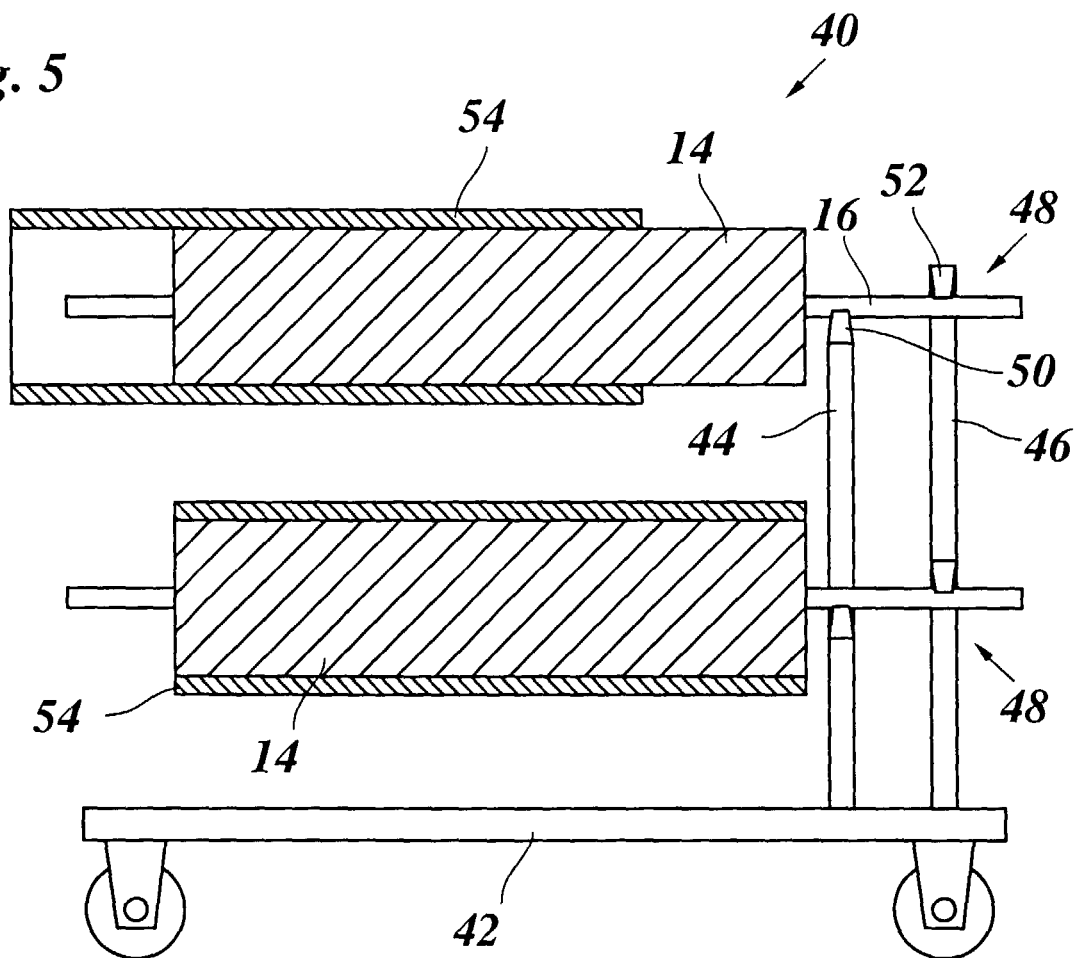


Fig. 6

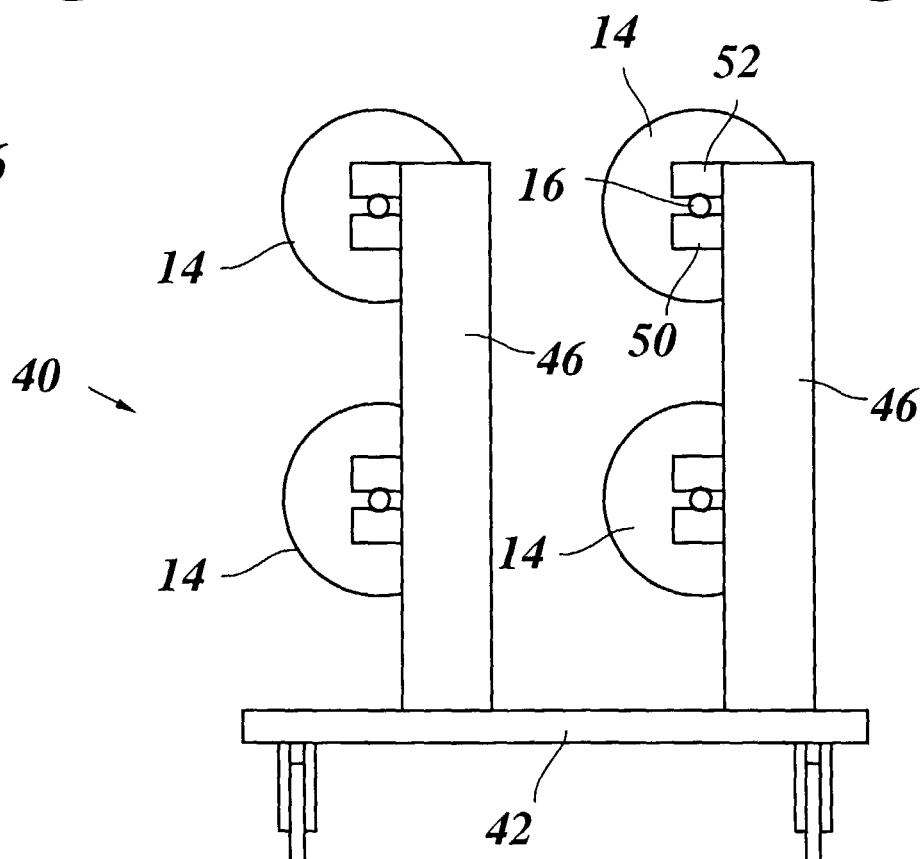


Fig. 7

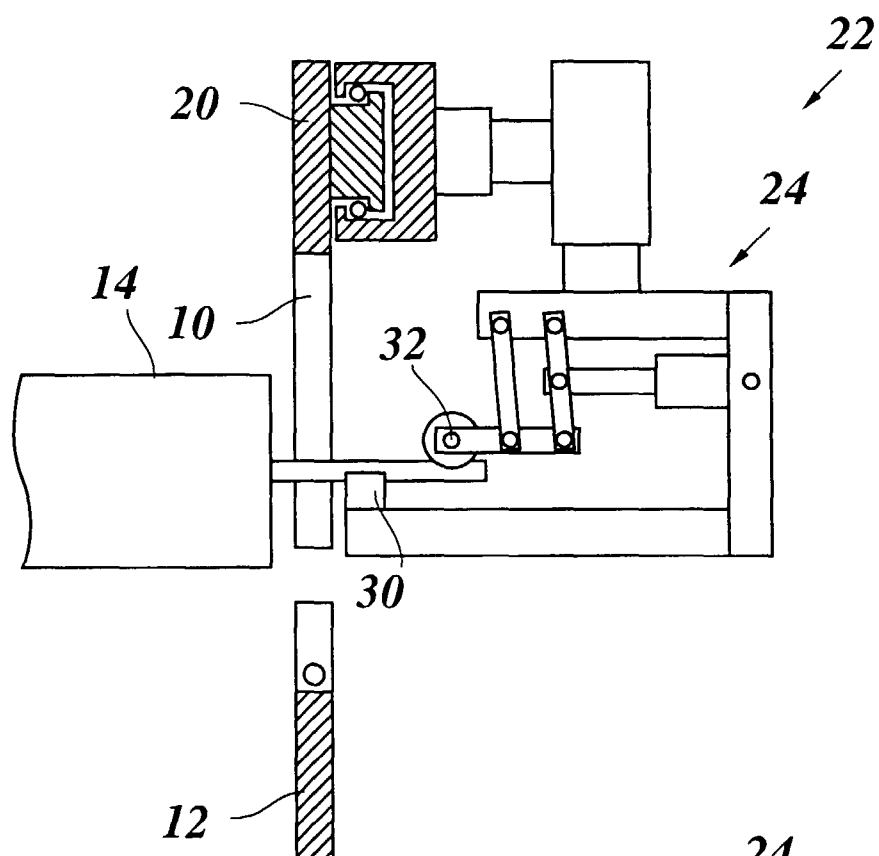
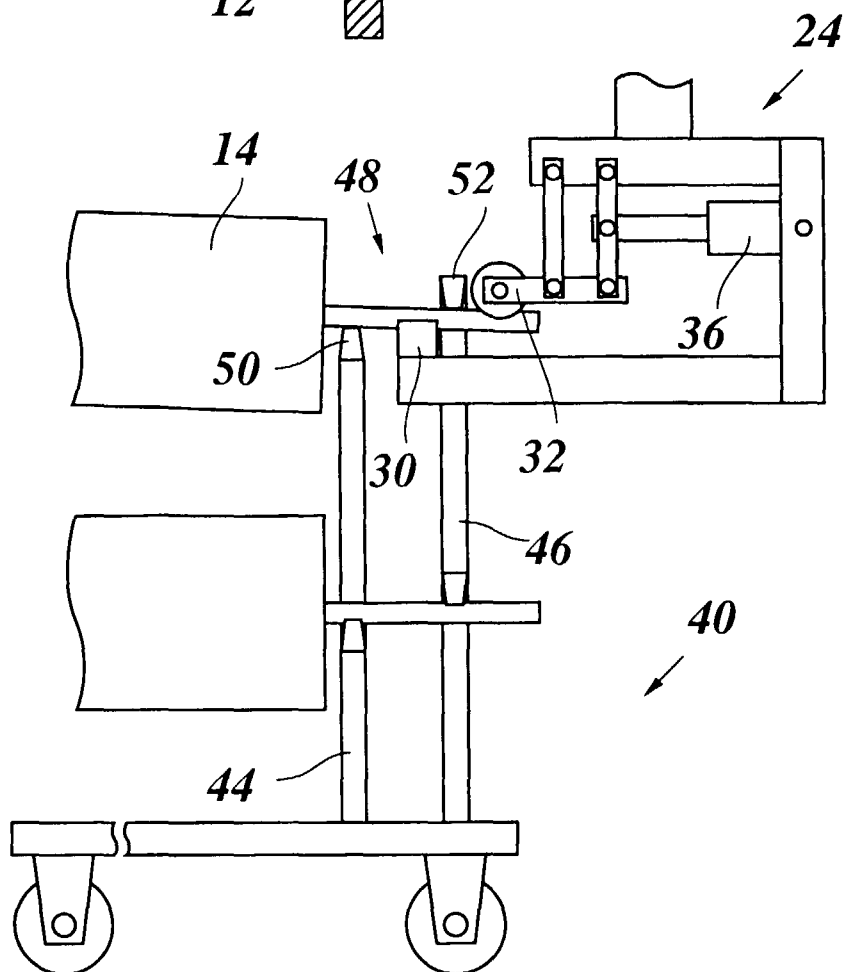


Fig. 8





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 12 3726

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	EP 0 485 913 A (ROLAND MAN DRUCKMASCH) 20. Mai 1992 * das ganze Dokument *	1-6, 10	B41F13/20 B41F13/00 B41F27/10
X	EP 0 184 180 A (WINDMÖLLER & HÖLSCHER) 11. Juni 1986 * das ganze Dokument *	1-4, 10	
X	US 5 784 961 A (LORIG HEINZ-W ET AL) 28. Juli 1998 * das ganze Dokument *	1, 2, 8, 10	
X	US 5 237 920 A (GUARALDI GLENN A) 24. August 1993 * das ganze Dokument *	1-3, 10	
X	DE 40 36 389 A (M.A.N.-ROLAND DRUCKMASCHINEN AG.) 21. Mai 1992 * das ganze Dokument *	1, 2, 10	
A	EP 0 277 545 A (M.A.N.-ROLAND DRUCKMASCHINEN AG.) 10. August 1988		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) B41F B65H B65G D21F D21G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17. Mai 1999	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 98 12 3726

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.

17-05-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0485913 A	20-05-1992	DE 4036391 A DE 59105710 D	21-05-1992 20-07-1995
EP 184180 A	11-06-1986	DE 3500319 A CA 1259223 A US 4697516 A	05-06-1986 12-09-1986 06-10-1987
US 5784961 A	28-07-1998	DE 19603500 A CA 2195905 A EP 0787597 A JP 9207308 A US 5797322 A	07-08-1997 01-08-1997 06-08-1997 12-08-1997 25-08-1998
US 5237920 A	24-08-1993	CA 2099353 A,C DE 4315909 A DE 59303546 D EP 0575739 A JP 6031892 A	27-12-1993 23-12-1993 02-10-1996 29-12-1993 08-02-1994
DE 4036389 A	21-05-1992	KEINE	
EP 277545 A	10-08-1988	DE 3702889 A CA 1316043 A JP 2726050 B JP 63193841 A US 4823693 A	11-08-1988 13-04-1993 11-03-1998 11-08-1988 25-04-1989

EPO FORM P0461

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