

(19)



(11)

EP 2 296 887 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.01.2015 Patentblatt 2015/04

(51) Int Cl.:
B41F 13/34^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09757202.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/003743

(22) Anmeldetag: **27.05.2009**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/146819 (10.12.2009 Gazette 2009/50)

(54) **System und Verfahren zum Ergreifen eines Farbe führenden Zylinders in einer Druckmaschine**

System and method for gripping a cylinder conducting ink in a printing press

Système et méthode de préhension d'un cylindre de guidage d'encre dans une machine d'impression

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **29.05.2008 DE 102008025995**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.03.2011 Patentblatt 2011/12

(73) Patentinhaber: **Windmüller & Hölscher KG
49525 Lengerich (DE)**

(72) Erfinder:
• **ROGGE, Günter
49536 Lienen (DE)**
• **RASCH, Georg
48157 Münster (DE)**
• **FINKE, Marco
48159 Münster (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 169 475 WO-A-94/18007
WO-A-2008/025804 DE-A1- 10 209 536
DE-U1- 8 406 471 GB-A- 2 158 774
US-B1- 6 283 024**

EP 2 296 887 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Erfassen und Transportieren zumindest eines Farbe führenden Zylinders einer Druckmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zum Erfassen und Transportieren zumindest eines Zylinders nach dem Oberbegriff des Anspruchs 16.

[0002] Zur Abwicklung von Druckaufträgen ist es häufig notwendig, die Walzen der Druckmaschine zu wechseln. Am häufigsten werden in der Regel die eigentlichen Druckzylinder gewechselt, da diese die Druckform tragen, die auf dem Bedruckstoff für das Druckmotiv sorgen. Solche Druckzylinder umfassen in der Regel einen Zylinderkörper und an dessen Stirnseiten jeweils einen Zapfen. Die Oberfläche des Zylinderkörpers steht für die Druckform zur Verfügung, die beispielsweise auf den Zylinderkörper aufgeklebt wird oder auf einer Hülse befestigt wird, die dann auf den Zylinderkörper aufgeschoben wird, während die Zapfen insbesondere für die Lagerung des Zylinders in der Druckmaschine vorgesehen sind. Soll ein solcher Zylinder gewechselt werden, so wird er ebenfalls über die Zapfen erfasst.

[0003] Die vorliegende Erfindung bezieht sich jedoch nicht alleine auf Druckzylinder, sondern auf alle Zylinder in einer Druckmaschine, die Farbe führen. Insbesondere können dies Rasterwalzen sein. Beispielsweise in einer Flexodruckmaschine dienen Rasterwalzen dazu, Druckfarbe auf den Druckzylinder aufzutragen. Auch Rasterwalzen können ausgetauscht werden, beispielsweise, wenn in dem betreffenden Farbwerk die Druckfarbe gewechselt wird.

[0004] In einer Zentralzylinder-Flexodruckmaschine sind in der Regel die Farbwerke um einen zentralen Gegendruckzylinder herum angeordnet werden. Jedes Farbwerk umfasst dabei zumindest einen Druckzylinder, der an den den Bedruckstoff führenden Gegendruckzylinder anstellbar ist. An den Druckzylinder ist wiederum die Rasterwalze anstellbar, die die Druckfarbe, die sie auf den Druckzylinder überträgt, aus einem Farbreservoir, beispielsweise einer Rakelkammer, entnimmt. Es sind auch derartige Maschinen bekannt, bei denen zwischen dem Farbreservoir und der Rasterwalze noch eine Farbauftragswalze zwischengeschaltet ist.

[0005] Druckmaschinen, die nach anderen Druckverfahren arbeiten, umfassen zusätzliche und/oder andere Zylinder als die, die für den Flexodruck beschrieben worden sind.

[0006] Um die verschiedenen Walzen und Zylinder aneinander anstellen zu können, ist jede von ihnen mit ihren Zapfen in jeweils einem Lagerelement gelagert, das relativ zum Druckmaschinenrahmen bewegbar ist. Im Beispiel des Flexodrucks ist dieses Lagerelement oft ein Lagerbock, der auf Führungen verschiebbar ist. Diese Führungen und der Lagerbock sind auf oder an Konsolen des Druckmaschinengestells angeordnet.

[0007] Um die Zylinder nun wechseln zu können, ist bei Druckmaschinen des Standes der Technik ein System zum Erfassen und Transportieren zumindest eines Farbe führenden Zylinders vorgesehen, welches die Zapfen, die die Lagerelemente durchstoßen, von den Stirnseiten her aufnehmen kann. Dazu sind Tragelemente so ausgestaltet, dass die Zapfen ihnen aufliegen. Dabei sind die Tragelemente an einer Bewegungseinrichtung angeordnet, welche wiederum an einem Traggestell angeordnet und relativ zu diesem bewegbar sind. Die Bewegungseinrichtung ist derart gestaltet, dass die Tragelemente außenseitlich der Konsolen des Druckmaschinengestells vorbei bewegbar sind, um die Zapfen von außen her erfassen zu können. Die Veröffentlichung EP 1 016 522 A1 zeigt ein solches System. Zylinder mit endseitigen Zapfen werden auch oft als Druckrollen bezeichnet.

[0008] Das Erfassen der Zapfen von den Stirnseiten her führt jedoch dazu, dass für das System zum Erfassen und Transportieren ein großer Bauraum beidseits der Druckmaschine benötigt wird.

[0009] Die DE 84 06 471 U1 offenbart eine Vorrichtung zum Austauschen einer Nummerier- und Eindruckvorrichtung in Druckmaschinen, die Tragelemente umfasst, die mit den Zapfen der Welle in Kontakt treten, um die Welle austauschen zu können, wobei jedes Tragelement zwei Greifarme umfasst. Ein Greifarm ist dabei feststehend und der zweite Greifarm beweglich angeordnet, so dass er zwischen einer geöffneten und einer geschlossenen Position bewegbar ist.

[0010] Allerdings kann es passieren, dass die zweite Greiferzange unbeabsichtigt öffnet und so der Zylinder von den Tragelementen herabfällt.

[0011] Die Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein verbessertes System vorzuschlagen, mit dem ein unbeabsichtigtes Öffnen der Greiferarme verhindert wird.

[0012] Die Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale des Kennzeichens des Anspruchs 1. Demnach ist vorgesehen, dass die zweite Greifbacke in der geschlossenen Position durch eine Verriegelungseinrichtung verriegelbar ist.

[0013] Diese Verriegelungseinrichtung verhindert also, dass sich die zweite Greifbacke unbeabsichtigt öffnet und dass der Zylinder von den Tragelementen herab fällt. Erst wenn die Verriegelungseinrichtung entriegelt wird, ist das Öffnen der zweiten Greiferbacke möglich.

[0014] Mit dieser Erfindung ist es weiterhin möglich, dass die Walzen nicht von der Seite (in axialer Richtung gesehen) her ergriffen werden, sondern beispielsweise von oben. Die Tragelemente können dann zwischen zwei Konsolen eingeführt werden und können dann die Zylinderzapfen ergreifen. In der Regel sind zwei solcher Tragelemente vorgesehen, von denen jedes einen Zapfen der Walze umfasst. Aufgrund der zangenartigen Ausbildung braucht die Bewegung zum Erfassen der Zapfen nur noch in radialer Richtung erfolgen. Diese Anordnung hat nicht nur Vorteile in Bezug auf den Platzverbrauch, sondern bietet auch die Freiheit, das gesamte Farbwerk den Wünschen entsprechend aufzubauen. So kann nun vorgesehen werden, verschiedene Einrichtungen auf die dem Zylinderkörper abgewandten Enden der Zapfen

wirken zu lassen. Insbesondere kann ein Antrieb vorgesehen werden, dessen Antriebsachse mit der Drehachse des Zylinders im Wesentlichen fluchtet. Derartige Antriebe sind als "Direktantriebe" bekannt.

[0015] Weiterhin ist vorgesehen, dass eine erste Greifbacke feststehend ist. Diese Greifbacke kann also feststehend an einer Bewegungseinrichtung des Systems angebracht sein. Diese Bewegungseinrichtung kann ein Ausleger eines Kranes sein. Eine zweite Greifbacke ist dann beweglich ausgestaltet, so dass durch die Bewegung der zweiten Greifbacke der Zapfen ergriffen werden kann. Aufgrund dieser Anordnung wird der mechanische Aufwand für die Bewegung der Greifbacken möglichst gering gehalten. Die Bewegungseinrichtung kann in diesem Fall die erste Greifbacke an den Zapfen des Zylinders fahren, so dass diese an dem Zapfen anliegt oder wenigstens nahezu anliegt. Anschließend kann die zweite Greifbacke bewegt werden, so dass der Zapfen nun umgriffen und dadurch sicher gehalten wird. Ein Herunterfallen des Zylinders ist damit nahezu ausgeschlossen.

[0016] In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die eine zweite Greifbacke am Ende einer Welle angeordnet ist. Die Greifbacke erstreckt sich radial von dieser Welle weg. Die Welle kann dann mit einem Drehmoment beaufschlagt werden, so dass eine Drehung der Welle zu einem Verschwenken der Greifbacke führt. Dieser Aufbau ist vorteilhaft, da der Zapfen zwar nicht im Bereich der Stirnseite ergriffen werden soll, aber sich Teile der Bewegungseinrichtung, insbesondere die Ausleger weiter außen befinden können.

[0017] Vorteilhaft ist auch, wenn die eine zweite Greifbacke mittels eines Schiebers, der auf die erwähnte Welle wirken kann, bewegbar ist, wobei der Schieber von einem Druckmittelzylinder antreibbar ist. Da die Greiferbacke lediglich in zwei verschiedene Positionen verschoben werden muss (geöffnete und geschlossene Position), ist die Verwendung eines Druckmittelzylinders eine kostengünstige Möglichkeit für einen Antrieb, insbesondere dann, wenn der Druckmittelzylinder ein Druckluftzylinder ist. Die Kraft, die der Antrieb aufbringt, wird erfindungsgemäß durch den Schieber der Welle und/oder der zweiten Greifbacke vermittelt.

[0018] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die Welle einen sich radial von ihr weg erstreckenden Bolzen umfasst, welcher in eine in den Schieber eingebrachte Kulissee greift. Wird nun der Schieber in axialer Richtung bewegt und variiert der Abstand der Kulissee von der Bewegungsrichtung, so wird der Bolzen seitlich bewegt und verursacht, da die Welle axial unverschieblich gelagert ist, eine Drehbewegung der Welle und damit eine Schwenkbewegung der Greiferbacke. Auf diese Weise wird eine preisgünstige, Platz sparende und mechanisch einfache Möglichkeit geschaffen, die Greifbacke mit einer Rotationsbewegung zu beaufschlagen. Ein weiterer Vorteil wird noch durch das in dem folgenden Absatz beschriebenen Merkmal offenbar.

[0019] Demnach ist es vorteilhaft, wenn der Schieber an einer Stirnseite die Verriegelungseinrichtung trägt, die einen Stift umfasst. In der Verriegelungsposition, also wenn die Greifbacke in der geschlossenen Position steht, greift dieser Stift in eine Bohrung der Greifbacke ein, welche parallel zu der Welle verläuft. Mit diesem Stift wird auf einfache Weise ein unbeabsichtigtes Schwenken der Greifbacke verhindert. Insbesondere ist zur Betätigung der Verriegelungseinrichtung keine eigene Antriebseinrichtung notwendig. Vielmehr reicht der Antrieb aus, der den Schieber bewegt, da dieser die Verriegelungseinrichtung umfasst.

[0020] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft die Position der beiden Greifbacken zueinander, wenn sie sich in der geschlossenen Position befinden. Die Greifbacken weisen dabei Tragkanten auf, auf denen der Zapfen aufliegt, wenn dieser getragen wird. Vorteilhaft ist es, wenn die Tragkanten einen Winkel von weniger als 180 Grad umfassen. Die Tragkanten liegen dann auf den Linien eines offenen Dreiecks, das praktisch als Aufnahmevertiefung für den Zapfen dient, damit dieser nicht seitlich verrutscht oder gar rollt.

[0021] Bevorzugt ist dabei, wenn dieser Winkel 120 Grad oder weniger beträgt. 120 Grad ist dabei der Winkel, den zwei Kanten eines regelmäßigen Sechsecks zueinander einnehmen. Besonders bevorzugt ist es jedoch, wenn die beiden Tragkanten einen Winkel von 60 Grad einnehmen, den zwei Linien in einem regelmäßigen Dreieck einnehmen. Wenn nun auch der Zylinder entsprechende Abflachungen aufweist, welche von einem regelmäßigen Dreieck umschrieben werden können, ist es vorteilhaft, wenn die Tragkanten so ausgestaltet sind, dass sie an diesen Flächen vollständig anliegen.

[0022] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Tragelement ein Tastelement umfasst, welches an dem Zapfen anliegt, wenn die Greifbacken den Zapfen umgreifen oder zumindest wenn die Bewegungseinrichtung die Greifbacken schon in eine Position bewegt hat, in der die Greifbacken geschlossen werden können. Gleichwohl kann das Tastelement bereits mit dem Zapfen in Berührungskontakt stehen, wenn die Bewegungseinrichtung die Greifbacken noch oder schon bewegt.

[0023] Vorteilhaft ist es dabei, wenn das Tastelement mit einer Kraft beaufschlagbar ist, die von einem vorgespannten federnden Element aufgebracht werden kann. Werden die Greifbacken von der Bewegungseinrichtung an den Zapfen gefahren, so wird das Tastelement gegen diese Kraft bewegt. Wenn die Greifbacken geschlossen sind, so drückt das Tastelement - aufgrund der Beaufschlagung mit der genannten Kraft - den Zapfen gegen die Tragkanten der Greifbacken. Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Tastelement eine Kontaktfläche hat, die an einer oder mehreren Abflachungen des Zapfens anliegt, so dass die Krafteinwirkung auf den Zapfen über eine möglichst große Kontaktfläche erfolgt. In diesem Zusammenhang ist es erwähnenswert, dass die Kontaktfläche und die Tragkanten ein regelmäßiges Dreieck bilden. Wenn nun auch der Zapfen Abflachungen umfasst, die in das gleiche regelmäßige Dreieck einbeschrieben sind,

ist der Zapfen beim Transport vollständig festgelegt. Selbst bei einer Kollision des Zylinders während des Transports ist es sehr unwahrscheinlich, dass sich der Zylinder aus dem "Griff" des Tragelements löst.

[0024] Um eine problemlose und störungsfreie Funktion des Tastelements zu gewährleisten, kann dieses relativ zum Tragelement entlang von Führungen verschiebbar sein.

[0025] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist vorgesehen, dass das Tragelement Sensoren umfasst, mit welchen die Positionen des Tastelements ermittelbar sind. Auf diese Weise kann beispielsweise festgestellt werden, wie weit das Tastelement durch das Heranfahren des Tragelements verschoben wurde. Es können dann beispielsweise Aussagen darüber getroffen werden, ob eine unbeabsichtigte Kollision vorliegt. Diese Information kann dann von einer Steuervorrichtung des erfindungsgemäßen Systems für eine angemessene Reaktion, die ein Notstopp sein kann, verwendet werden. Diese Sensoren sind zudem auch besonders dann von Vorteil, wenn verschiedene Zylindertypen in der Druckmaschine verschiedene Durchmesser zumindest in den Bereichen, in denen das Tastelement angreift, aufweisen. In diesem Fall können über die Positionsbestimmungen Aussagen über den Zylindertypen getroffen werden. Auf diese Weise können Fehler bei der Bestückung der Druckmaschine erkannt werden, wenn beispielsweise fehlerhaft eine Rasterwalze anstelle eines Druckzylinders ergriffen wurde. Eine solche Fehlererkennung ermöglicht eine zügige Problembehandlung, was letztendlich dazu führt, dass die Druckmaschine schnell gerüstet werden kann.

[0026] Die Erfindung betrifft auch Farbe führende Zylinder in einer Druckmaschine, die einen Zylinderkörper und endseitige Zapfen umfassen. Erfindungsgemäß umfasst jeder Zapfen an einer axialen Position zumindest drei Abflachungen. Aufgrund dieser Abflachungen ist es möglich, einen solchen Zapfen mit den Greifbacken eines Systems zum Erfassen und Transportieren sicher zu umgreifen. Neben dem sicheren Halten ist es auch möglich, den Zylinder in einer definierten Winkellage zu transportieren.

[0027] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Zylinders ist vorgesehen, dass jeder Zapfen an einer weiteren axialen Position zumindest eine weitere Abflachung umfasst. Somit ist es möglich, den Zylinder mit dieser Abflachung in einem Zylinderlager auf einer Tragfläche abzulegen. Damit nimmt der Zylinder in diesem Zylinderlager eine definierte Winkelposition, die so genannte "Nullposition" ein. Im Zusammenhang mit den im vorherigen Abschnitt genannten Abflachungen kann der Zylinder nun ergriffen werden, ohne dass sich seine Winkelposition weder während des Ergreifens noch während des Transports ändert. Der Zylinder kann also in einer definierten Winkelposition in das Farbwerk eingelegt werden. Ist zusätzlich noch beispielsweise die Druckform eines Druckzylinders an dieser Nullposition ausgerichtet, kann die Steuerung der Druckmaschine diesen Druckzylinder in Umfangsrichtung in Bezug auf die weiteren Druckzylinder vorpositionieren. Diese Maßnahme führt also insgesamt zu einer verkürzten Anlaufzeit beim Andrucken eines Druckauftrags. Druckzylinder weisen vorteilhafterweise eine weitere Abflachung auf, Rasterwalzen können drei weitere Abflachungen aufweisen, wenn die Anzahl der ersten Abflachungen auch bei drei liegt und so weiter. Bei einer Rasterwalze muss keine Rücksicht auf eine Positionierung des Druckmotivs genommen werden, weshalb die Winkelposition keine Rolle spielt.

[0028] Weitere Ausführungsbeispiele der Erfindung gehen aus der gegenständlichen Beschreibung und den Ansprüchen hervor.

[0029] Die einzelnen Figuren zeigen:

Fig. 1 Seitenansicht einer Druckmaschine

Fig. 2 Ansicht II-II aus Fig. 1

Fig. 3 Ansicht III-III aus Fig. 2

Fig. 4 Schnitt durch den Zapfen einer erfindungsgemäßen Farbe übertragenden Walze

Fig. 5 Ansicht V-V aus der Figur 2

Fig. 6 Die Bauteile des Mechanismus, mit dem der erste Greifarm verschwenkt wird

Fig. 7 Die Bauteile aus Figur 6 und einen Sensor

Fig. 8 Die Seitenansicht des Bleches aus Figur 7

Fig. 9 Ansicht V-V aus der Figur 2 mit geöffnetem Greifarm

Fig. 10 Die Bauteile des Mechanismus, mit dem der erste Greifarm verschwenkt wird (mit geöffnetem Greifarm)

Fig. 11 Die Bauteile aus Figur 6 und einen Sensor (mit geöffnetem Greifarm)

[0030] Fig. 1 zeigt eine Druckmaschine 1, die im gezeigten Ausführungsbeispiel eine Zentralzylinder-Flexodruckmaschine darstellt. Sie umfasst daher einen Gegendruckzylinder 2, auf dem der Bedruckstoff 3 geführt wird. Die Rotationsrichtung des Gegendruckzylinders wird durch den Pfeil R dargestellt. Damit der Bedruckstoff 3 bereits vor der ersten Druckwalze vollständig auf dem Gegendruckzylinder 2 aufliegt, wird er von einer Anpresswalze 4 geführt.

[0031] Um den Gegendruckzylinder 2 sind mehrere, in dem gezeigten Ausführungsbeispiel acht, Farbwerke 5 angeordnet. Jedes Farbwerk 5 umfasst zunächst eine Konsole 6, die sich von einem zentralen Maschinengestell 7 weg erstreckt. Jede Konsole trägt die Zylinder, die für das Verdrucken einer Farbe notwendig sind. An den Gegendruckzylinder 2 anstellbar sind die Druckwalzen 8. Zum Auftragen der Druckfarbe auf die Druckwalzen 8 sind Rasterwalzen 9 vorgesehen, die dementsprechend an die Druckwalzen 8 anstellbar sind. Die Rasterwalzen 9 werden aus der in der Figur 1

nicht dargestellten Rakelkammern 10 mit der jeweils gewünschten Druckfarbe versorgt. Da insbesondere die Druckwalzen 8, gegebenenfalls auch die Rasterwalzen 9 gegen solche mit unterschiedlichen Durchmessern oder gegen solche mit Unterschieden in Bezug auf andere Eigenschaften (bei Rasterwalzen beispielsweise das Fördervolumen) ausgetauscht werden sollen, sind die genannten Walzen 8, 9 in Lagerböcken gelagert, welche mittels geeigneter Verschiebeeinrichtungen relativ zum Gegendruckzylinder verschiebbar sind. Diese Verschiebeeinrichtungen können Führungsschienen umfassen, die auf oder an der Konsole befestigt sind und die sich vom Gegendruckzylinder weg erstrecken. Die Verschiebeeinrichtungen umfassen des weiteren Antriebe zum Verschieben der Lagerböcke entlang der Führungsschienen, wobei diese Antriebe in der Regel eine Spindel-Spindelmutter-Kombination aufweisen.

[0032] Jede der genannten Walzen 8, 9 wird von Drehmoment zuführenden Bauteilen mit einem Antriebsdrehmoment versorgt. Oft sind dies Zahnräder, die mit jeweils einem an der Walze angebrachten Zahnrad kämmen. Diese Zahnräder können von einem zentralen Antrieb angetrieben werden. Es sind aber auch seit einigen Jahren Druckmaschinen bekannt, die für jede Walze 8, 9 einen eigenen Antrieb umfassen, die über Zahnräder die jeweilige Walze antreiben.

[0033] Zum Austausch der Walzen sind die diese Walzen lagernden Lager der Lagerböcke derart ausgestaltet, dass eine Entnahme der Walzen möglich ist. Vorteilhaft ist es, wenn die Lager auf den Zapfen der Walzen verbleiben und Teile des Lagerbocks abgeklappt werden, so dass die Walzen nach oben entnehmbar sind. Außerdem ist die Walze gegebenenfalls zuvor - vom Antriebsstrang abzukoppeln.

[0034] Für die weitere Erklärung des Walzentauses ist die Druckmaschine gedanklich durch eine gedachte Mittellinie 11 in zwei Hälften geteilt, so dass auf jeder Seite dieser Mittellinie die Hälfte der Farbwerke 5 liegt. Jede Hälfte wird in dem gezeigten Ausführungsbeispiel von einem Kran 20 bedient. Der Kran 20 ist in der Lage, sowohl die Druckwalzen 8 als auch Rasterwalzen 9 bzw. alle am Druckprozess beteiligten Walzen aus der Druckmaschine zu entnehmen bzw. dieser zuzuführen. Der Kran 20 umfasst zum Ergreifen der Walzen 8, 9 Greifer 21, die in der Lage sind, die Zapfen der Walze zu umgreifen. Jedem Ende der Walze ist also ein Greifer 21 zugeordnet.

[0035] Jeder Greifer 21 ist an einem Ende eines Auslegers 22 angeordnet, wobei die Ausleger entlang eines Tragbalkens 23 verfahrbar sind. Ausleger und Tragbalken sind vorteilhafterweise waagrecht angeordnet. Mit dieser Anordnung ist es möglich, den Greifer 21 zwischen zwei Konsolen 6 in die Druckmaschine einzuführen und dort eine Walze 8 oder 9 zu ergreifen. Um die verschiedenen, übereinander angeordneten Farbwerke zu erreichen, ist der Tragbalken 23 höhenverschiebbar an einer Vertikalstütze 24 angeordnet. Um die Verfahrmöglichkeiten noch stärker auszuweiten, ist auch die Vertikalstütze 24 verschiebbar. Die Vertikalstütze 24 ist dazu entsprechend in oder an einem Traggestell 27 angeordnet. Das Traggestell 27 besteht dabei aus zwei Säulen 25, die miteinander durch einen Träger 26 verbunden sind. Die Vertikalstütze 24 läuft dabei vorteilhafterweise auf an oder auf dem Träger 26 angeordnete Schienen. Zusammenfassend ist festzustellen, dass der Kran insgesamt drei Verfahrmöglichkeiten umfasst, von denen vorzugsweise zwei die Greifer 21 in horizontaler und einer die Greifer in vertikaler Richtung bewegen. Auf diese Weise ist es möglich, alle Farbwerke mit Walzen zu bedienen und dabei das eigentliche Traggestell 27 vollständig außerhalb der Druckmaschine zu belassen. Zu betonen ist an dieser Stelle, dass die Bewegungsrichtungen des Krans immer parallel zu einer Ebene senkrecht zu den Achsen der Walzen liegen. Mit anderen Worten ist der Kran nicht in der Lage die Walzen in axialer Richtung zu bewegen. Für jede der drei genannten Verfahrmöglichkeiten ist ein eigener Antrieb, beispielsweise ein Elektromotor, vorgesehen.

[0036] Die Walzen 8, 9, die mithilfe des Krans 20 aus den Farbwerken ausgehoben worden sind, können in dem Walzenlager 30 abgelegt werden. Das Walzenlager 30 umfasst zahlreiche Walzenpositionen 31, in denen jeweils eine Walze 8,9 abgelegt werden kann. Der Kran 20 mit seinen möglichen Verfahrwegen kann eine Walze 8,9 nicht nur zwischen einem Farbwerk und einer Walzenposition 31 transportieren, sondern auch zwischen zwei Walzenpositionen 31, so dass während des Druckbetriebes die Walzen so im Walzenlager angeordnet werden können, dass das Rüsten für den folgenden Druckauftrag möglichst effektiv, d.h. mit möglichst kurzen Verfahrwegen für den Kran 20 erfolgen kann.

[0037] Um der erfindungsgemäßen Druckmaschine 1 im Bedarfsfall Druck- oder Farbübertragungswalzen zuführen zu können, ist zwischen der eigentlichen Druckmaschine und dem Walzenlager 30 ein Freiraum 28 vorgesehen, in den ein Walzentransportwagen 29 eingeschoben und positioniert werden kann. Selbstverständlich kann der Kran 20 die auf diese Weise zugeführten Walzen ergreifen und in dem Walzenlager 30 und/oder in den Farbwerken ablegen. Anschließend können die abzutransportierenden Walzen auf den Walzentransportwagen 29 gehoben werden.

[0038] Zumindest eine der Walzenpositionen 31 ist als Wechsellageposition 32 ausgebildet, in der eine Walze 8,9 durch weiter unten beschriebene Einrichtungen einendig gehalten werden kann, so dass eine auf die Walze aufgeschobene Druck- oder Rasterwalzenhülse über das nicht gehaltene Ende axial abgezogen werden kann. Insgesamt können Rasterwalzen oder Druckwalzen an beliebigen Walzenpositionen 31 gelagert werden.

[0039] Die Walzenpositionen 31 sind an Ständern 33 des Walzenlagers 30 angeordnet. Zur Aufnahme der Walzen in den Walzenpositionen 31 sind an den Ständern 33 vertikal beabstandete Auskragungen 34 angebracht, die außenseitlich Vertiefungen 35 umfassen, welche die Zapfen der Walzen aufnehmen, um ein Wegrollen zu verhindern (siehe Fig. 2)

[0040] An bestimmten Ständern 33 sind - im Wesentlichen horizontale - Träger 36 angeordnet, die weitere Walzenpositionen umfassen. Diese horizontalen Träger 36 überspannen zumindest teilweise den Freiraum 28, in den ein Walzentransportwagen 29 eingeschoben werden kann. Auch diese Maßnahme trägt dazu bei, die Zeiten für das Be-

stücken der Farbwerke 5 mit neuen Walzen so kurz wie möglich zu halten.

[0041] Für jede Hälfte der Druckmaschine 1 ist ein Walzenlager 30 mit jeweils mindestens 18 Walzenpositionen 31 vorgesehen. Diese 18 Walzenpositionen sind geeignet, drei Sätze Druckwalzen zu je vier Walzen und einen Satz Rasterwalzen mit vier Walzen aufzunehmen. Weitere zwei Positionen sind als Wechsellagerpositionen ausgestaltet und/oder dienen zur Aufnahme einer oder mehrerer Walzen, die aus einem Farbwerk entnommen worden sind. Sollen sowohl freie Positionen zur Aufnahme zweier Walzen aus einem oder mehreren Farbwerken als auch freizuhaltende Wechsellagerpositionen vorgesehen sein, erhöht sich die Zahl der vorgesehenen Walzenpositionen auf mindestens 20. Wird die Druckmaschine ausschließlich mit Walzen mit aufgeschobenen Druckhülsen betrieben, brauchen in der Regel keine Walzen mit dem Walzentransportwagen 29 zugeführt werden. Für jedes Farbwerk stehen dann vier Druckwalzen zur Verfügung, die im Zusammenhang mit Druckhülsen mit verschiedenen Außendurchmessern nahezu den vollständigen Formatlängenbereich, den die Druckmaschine grundsätzlich zur Verfügung stellt, abdeckt, ohne dass beispielsweise so genannte Adapterhülsen benötigt werden.

[0042] Die Figur 2 zeigt die Ansicht II-II aus der Figur 1, wobei der Kran mit seinen Greifern 21 bereits die Druckwalze 8 ergriffen hat oder noch nicht losgelassen hat. In dieser Ansicht sind verschiedene Bauteile des Farbwerks 5 zu sehen, die in der Figur 1 nicht eingezeichnet sind. Auf jeder der beiden Konsolen 6 sind Führungsschienen 12, auf welchen die Lagerböcke 13, in welchen zumindest im Druckbetrieb die Druckwalze 8 mit ihren Zapfen 14 gelagert ist, verfahrbar ist. Zum Verfahren bieten sich angetriebene Spindel-Spindelmutter-Kombinationen an, von denen die Spindelmutter 15, die fest in den Lagerböcken angeordnet sind, zu erkennen sind. Aber auch andere Antriebsarten zum Verfahren der Lagerböcke können an dieser Stelle eingesetzt werden.

[0043] An den Zapfen 14 sind Lager 16 angeordnet, welche in entsprechenden Schalen 17, welche Bestandteile der Lagerböcke 13 sind, liegen. Die linke der beiden Schalen 17 ist im geöffneten Zustand dargestellt, wogegen das rechte Lager noch geschlossen dargestellt ist. Hierbei ist ein Deckel 18 über das Lager 16 geklappt und mit der Schale 17 verbunden, so dass sich die Walze 8 im Druckbetrieb nicht relativ zum Lagerbock bewegen kann. Über Kupplungen 19, deren Funktionsweise an dieser Stelle nicht näher beschrieben werden soll, ist die Druckwalze 8 an ein Ansatzstück 40 bzw. den Antrieb 41 ankuppelbar. Der Antrieb wirkt vorteilhafterweise getriebelos auf die Druckwalze 8. Das Ansatzstück 40, welches von einer nicht näher gezeigten Verschiebeeinrichtung 42 in axialer Richtung der Walze 8 verschiebbar ist, ist in der Figur 2 bereits von dem Zapfen 14 der Druckwalze 8 abgezogen worden. Der Antrieb 41 ist in der gezeigten Darstellung jedoch noch drehfest mit der Druckwalze 8 gekuppelt. Es ist erwähnenswert, dass das am Gestell gelagerte Stück der Kupplung 19 von dem Antrieb 41 unter Zwischenschaltung eines Wellenbalges, welcher in axialer Richtung stauch- und streckbar und in Umfangsrichtung torsionssteif ist, mit Drehmoment beaufschlagt wird.

[0044] In dieser Figur ist dargestellt, dass jeder Greifer 21 des Kranes 20 bereits einen Zapfen 14 ergriffen hat. An jedem Ausleger 22 des Kranes 20 ist endseitig ein Winkelstück 50 fest angebracht. Jedes Winkelstück 50 trägt ein Tragstück, welches in dem gezeigten Ausführungsbeispiel als rohrartiges Stück 51 ausgeformt ist, dessen Achse senkrecht zur Erstreckungsrichtung des Auslegers 22 und damit parallel zur axialen Erstreckung der Druckwalze 8 verläuft. Dieses Tragstück trägt vor allem die eigentlichen Greifer 21 sowie weitere Bauteile, die noch zu beschreiben sind. An dem Tragstück ist ein Lager- und Führungsstück 52 angeordnet. Das Lager- und Führungsstück stellt also eine innen-seitliche Verlängerung des Tragstücks dar. Innenseitlich, also der Druckwalze 8 zugewandt, sind die Greifbacken 53 und 54 der Greifer 21 an dem Lager- und Führungsstück 52 angeordnet.

[0045] Es sind verschiedene Konfigurationen aus Ausführungsformen der Ausleger, der Winkelstücke, der Tragstücke und der Lager- und Führungsstücke denkbar. So können verschiedene Kombinationen dieser Bauteile einstückig ausgeführt werden oder auf einzelne Bauteile verzichtet werden, ohne dass der erfinderische Gedanke verlassen wird. Vorteilhaft ist aber insbesondere, dass sich Tragstücke und Lager- und Führungsstücke sich vom Winkelstück aus gesehen in axialer Richtung gesehen zur Walze hin erstrecken. In diesem Fall können Ausleger und Winkelstück außenseitlich an den Stirnseiten der Zapfen der Walzen vorbei bewegt werden, während die Greifarme die Zapfen weiter innen greifen.

[0046] Die Figur 3 zeigt die Ansicht III-III in der Figur 2. Gleiche Bauteile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen, so dass auf eine erneute Beschreibung dieser Bauteile verzichtet wird. Anhand dieser Figur ist nochmals deutlich zu erkennen, dass sich die Bauteile 51 und 52 von dem Ausleger in Richtung der Druckwalze 8 erstrecken. Innenseitlich an dem Lager- und Führungsstück 52 ist ein erster Greiferarm 53 angeordnet. Dieser erste Greiferarm 53 ist vorteilhafterweise drehbar in dem Lager- und Führungsstück 52 gelagert. Ebenfalls innenseitlich an dem Lager- und Führungsstück ist ein zweiter Greiferarm 54, vorzugsweise feststehend, angeordnet (siehe Figur 2).

[0047] Die Figur 4 zeigt die Ansicht IV - IV aus Figur 2. Diese Ansicht stellt einen Querschnitt durch den Zapfen 14 an der axialen Position dar, an der die beiden Greiferarme 53 und 54 den Zapfen ergreifen. Die Greiferarme 53, 54 weisen an den Bereichen, mit denen sie mit dem Zapfen in Berührungskontakt treten, Kontaktflächen auf, die eine auswechselbare Verschleißschicht 55 tragen können (siehe Figur 5). Um die Walze sicher ergreifen zu können, weist diese an den genannten axialen Positionen Abflachungen 56 an der Umfangsfläche auf, welche in Umfangsrichtung vorzugsweise vollständig mit der auswechselbaren Verschleißschicht 55 in Kontakt stehen. Die Abflachungen sind vorzugsweise gleichmäßig auf dem Umfang des Zapfens verteilt, so dass sie in dem gezeigten Ausführungsbeispiel auf

den Kanten eines gleichmäßigen Dreiecks liegen. Je zwei Abflachungen nehmen folglich einen Winkel von 60 Grad zueinander ein. Auch die Kontaktflächen der Greiferarme 53 und 54 nehmen entsprechend einen Winkel von 60 Grad zueinander ein.

[0048] Die Figur 5 zeigt die Ansicht V-V aus der Figur 2. In der Figur 5 ist gezeigt, dass der erste Greifarm 53 und der zweite Greifarm 54 den Zapfen 14 der Walze 8 ergriffen haben. Zusätzlich liegt noch ein Tastelement 57 an dem Zapfen 14 an. Dieses Tastelement 57 ist relativ zu dem Lager- und Führungsstück verschieblich gelagert. Zudem wirkt auf dieses Tastelement 57 ein Federelement 58, dessen Kraft in Richtung auf den Zapfen 14 wirkt, so dass das Tastelement auf den Zapfen drückt. Da das Tastelement 57 mit einer geraden Kante an einer der Abflachungen 56 anliegt, ist der Zapfen gegen Verdrehen gesichert. Zusätzlich drückt das Tastelement 57 den Zapfen 14 gegen die Greifarme 53, 54, so dass der Zapfen gegen Herausfallen gesichert ist. Der Greifarm 54 weist eine nicht dargestellte Führungsnut auf, in welche der Ansatz 59 des Tastelements 57 eingreift. Weiterhin kann eine zweite Führung vorgesehen sein, die aus einem an dem Tastelement angebrachten Stift besteht, die in eine Bohrung in dem Lager- und Führungsstück 52 greift. Alternativ kann der Stift in dem Lager- und Führungsstück 52 befestigt sein und in eine Bohrung des Tastelements 57 greifen.

[0049] In der Figur 5 ist zusätzlich die Welle 60 zu erkennen, an welcher der erste Greifarm 53 fest angeordnet ist. Der Greifarm ist damit um die Welle 60 schwenkbar, wenn diese mit einem Drehmoment beaufschlagt wird. Der erste Greifarm 53 umfasst zusätzlich eine Bohrung 61, in die ein Arretierstift eingreifen kann. Sobald dieses erfolgt ist, ist der Greifarm 53 gegen Verschwenken gesichert, so dass ein unbeabsichtigtes Öffnen des Greifers 21 vermieden wird. Der Greifarm 54 ist fest am Lager- und Führungsstück 52 angebracht.

[0050] Die Figuren 6 und 7 zeigen die Bauteile des Mechanismus, mit dem der erste Greifarm 53 verschwenkt wird. Dazu ist in dem Lager- und Führungsstück 52 ein Schieber 62 in Richtung des Doppelpfeils D verschieblich angeordnet. In diesen Schieber eingearbeitet ist eine Führungsnut 63, deren Enden seitlich, also quer zur Richtung des Doppelpfeils D versetzt sind. Ein Stift 64 ist an der Welle 60 befestigt und greift in die Führungsnut 63 ein. Ein Verschieben des Schiebers 62 bewirkt nun, dass seitlich Kräfte auf den Stift 64 wirken, der damit ein Drehmoment auf die Welle 60 ausübt, so dass der erste Greifarm 53 verschwenkt wird. Der Schieber 62 weist an seinem dem ersten Greifarm 53 zugewandten Ende einen Arretierstift 64 auf, der in die Bohrung 61 des ersten Greifarms 53 greifen kann. Der Arretierstift 64 und der Schieber können einstückig ausgebildet sein. Damit der erste Greifarm 53 keine Schwenkbewegung mehr ausführt, wenn der Arretierstift in die Bohrung 61 des Greifarms 53 eingeführt wird, ist die Führungsnut 63 an dem dem Greifarm 53 abgewandten Ende ein Stückchen ohne seitlichen Versatz ausgebildet.

[0051] Grundsätzlich ist denkbar, die Welle 61 mit einem andersartigen Mechanismus, beispielsweise über einen Elektromotor, mit einem Drehmoment zu beaufschlagen, jedoch muss dann ein separater Mechanismus zum Verriegeln des ersten Greifarms 53 vorgesehen werden. Dies würde den Aufbau kompliziert und damit teuer machen.

[0052] Zum Verschieben des Schiebers 62 ist daher ein Antrieb vorgesehen, der als Druckmittelzylinder 65, beispielsweise als Druckluftzylinder, ausgebildet ist. Dieser Druckmittelzylinder 65 ist innerhalb des Tragstücks 51 angeordnet und weist zwei Druckmittelanschlüsse 66 auf, die beidseits des Kolbens 67 angeordnet sind, so dass zur Bewegung des Kolbens 67 dieser jeweils von einer Seite mit einer Kraft beaufschlagt werden kann. Der Kolben 67 ist über die Kolbenstange 68 mit dem Schieber 62 verbunden. Der Druckmittelzylinder 65 ist zusätzlich mit zwei nicht gezeigten Sensoren bestückt, die Meldungen an eine Steuereinrichtung abgeben, wenn der Kolben 67 in eine der beiden Endlagen angelangt ist. Wenn dies der Fall ist, ist der erste Greifarm entweder vollständig geöffnet oder geschlossen und verriegelt.

In den Figuren 6 und 7 ist der letzte der beiden Fälle gezeigt.

[0053] In der Figur 7 ist noch ein Sensor 70 dargestellt. Ein zweiter, in gleicher Höhe angeordneter Sensor 71 ist in dieser Figur nicht zu sehen. Diese Sensoren tasten ein Blech 72 ab, welches an dem Tastelement 57 befestigt ist. Die Sensoren detektieren dabei, ob das Blech, wenn das Tastelement 57 in Richtung des Doppelpfeils B bewegt wird, im Tastbereich eines Sensors liegt. Das Blech 72 sowie die Anordnung der Sensoren sind aus der Figur 8 zu erkennen. Das Blech ist so ausgeformt, dass dieses zunächst nicht im Tastbereich der beiden Sensoren liegt und dass sich dieses im Tastbereich jeweils eines Sensors befindet, bis schließlich das Blech im Tastbereich beider Sensoren liegt. Anstelle des Bleches können auch andere Elemente verwendet werden, die mit dem Tastelement verschoben werden und die zusammen mit den Sensoren die gleiche Funktionalität aufweisen. Die beiden Sensoren können zusammen mit dem Blech insgesamt vier Positionen des Tastelements 57 abfragen: Tasten beide Sensoren kein Blech ab, ist der Greifer leer, d.h. es ist kein Zapfen ergriffen. Liegt bei einem der Sensoren das Blech im Tastbereich, so ist ein Zapfen ergriffen worden. Sind nun die Zapfendurchmesser für verschiedene Walzentypen, beispielsweise für Druckwalzen und Rasterwalzen, unterschiedlich, kann aus der Information, welcher Sensor das Blech "sieht", auf den Walzentyp rückgeschlossen werden. Liegt das Blech im Tastbereich beider Sensoren, so kann von einer Störung ausgegangen werden, da nun weder der Greifer leer ist, noch eine Walze der beiden Walzentypen ordnungsgemäß ergriffen wurde. Die von den Sensoren zur Verfügung gestellten Informationen können einer Steuereinrichtung zugeführt werden, die diese Daten zur Steuerung des Kranes zum Wechseln von Walzen nutzt.

[0054] Die Figuren 9, 10 und 11 zeigen die gleichen Ansichten wie die Figuren 5, 6 und 7, jedoch mit einem geöffneten ersten Greifarm 53. Um diese Position zu erreichen, wurde der Kolben 67 in seine eingezogene Position verbracht.

Dadurch wurde der Stift nach links gedrückt (siehe Figur 10), so dass der erste Greifarm 53 abgeschwenkt wurde.

[0055] Zum Wechseln einer Walze 8, beispielsweise für einen Auftragswechsel, wird nun wie folgt vorgegangen. Eine in einem Druckwerk liegende Walze 8 wird zunächst von dem Drehantrieb in eine so genannte Nulllage gedreht, in welcher die weitere Abflachung 37 (im Falle einer Druckwalze) oder eine der weiteren Abflachungen 37 (im Falle einer Rasterwalze) nach unten zeigt und waagrecht verläuft, von dem Drehantrieb bzw. dem Seitenregisterantrieb abgekoppelt, indem beispielsweise formschlüssige Kupplungen soweit auseinander gefahren werden, dass die Walze 8 mit ihren Zapfen 14 vollständig frei liegt. Nun werden die Deckel 18 der Lager 16 gelöst. Das eigentliche Aufklappen des Deckels 18 erfolgt vorteilhafterweise durch die Zapfen während des Anhebens der Walze 8. Nun ermittelt die Steuervorrichtung, beispielsweise aufgrund einer Bedieneingabe, die zu wechselnde Walze. Die Steuervorrichtung steuert nun den Kran 20 an. Zunächst wird der Kran in der Höhe positioniert, anschließend wird der Ausleger 22 ausgefahren und ragt nun oberhalb des Farbwerks, aus welchem eine Walze abtransportiert werden soll, in das Farbwerk hinein. Jetzt erfolgt das eigentliche Positionieren des Greifers an den Zapfen. Hierzu wird durch eine kombinierte Senkbewegung der Vertikalverstellung und einer Horizontalbewegung des Auslegers der zweite Greifarm 54 entlang seiner Erstreckungsrichtung bewegt. Sind drei Abflachungen 56 vorhanden, ist diese Erstreckungsrichtung 30 Grad aus der Senkrechten geneigt. Die auswechselbare Verschleißschicht 56 des zweiten Greifarms 54 wird dabei vorteilhafterweise wenige Millimeter an einer der Abflachungen 56 vorbei bewegt. Ein Kontakt dieser beiden Elemente ist noch nicht notwendig und, wegen des damit verbundenen Verschleißes auch nicht erwünscht. Der Fahrweg wird so groß gewählt, dass, wenn der erste Greifarm 53 geschlossen ist, auch dieser 53 die entsprechende Abflachung nicht oder nur ohne eine nennenswerte Ausübung einer Kraft berührt. Dies ist vorteilhaft, da dann für die Schwenkbewegung des ersten Greifarms 53 nur ein vergleichsweise kleines Drehmoment aufgebracht werden muss. Hierfür reicht ein Druckluftkolben, der auf die beschriebene Weise den Schieber und damit den ersten Greifarm 53 bewegt.

[0056] Wenn die genannte Position des zweiten Greifarms 54 erreicht ist, was dadurch erkannt wird, dass der Sensor 70 oder 71 (je nach Walzentyp) ein Signal abgibt, kann nun der Druckmittelzylinder 65 gestellt werden, d. h. der Kolben 67 wird durch die Einleitung eines Druckmittels in Richtung auf die Greifarme bewegt. Die bereits oben beschriebene Mechanik sorgt nun dafür, dass der erste Greifarm 53 schließt. Nur wenn der Greifarm 53 seine Schließposition erreicht hat und durch den Arretierbolzen 64 ordnungsgemäß verriegelt ist, kann der Kolben 67 seine zweite Endposition erreicht haben, was durch den entsprechenden Sensor (siehe oben) detektierbar ist. Gibt der Sensor kein entsprechendes Signal ab, so kann eine Störung vorliegen. Dies kann dem Bedienpersonal über eine Anzeigeeinrichtung, beispielsweise über einen Monitor, oder eine geeignete Warneinrichtung deutlich gemacht werden. Ist der erste Greifarm 53 jedoch verriegelt, so wird die Walze 8 - vorteilhafterweise zunächst in vertikaler Richtung - aus dem Farbwerk ausgehoben. Dabei legen sich zunächst die auswechselbaren Verschleißschichten 55 an die Abflachungen an. Die Walze 8 wird in eine Walzenposition 31 oder 32 des Lagers 30 überführt. Da die Walze 8 in dem Greifer nach wie vor eine definierte Winkellage einnimmt, kann die Walze nun so abgelegt werden, dass die weiteren Abflachungen 37 in Kontakt mit entsprechenden Gegenelementen stehen, so dass sich die Walze auch in dem Walzenlager nicht verdrehen kann und für eine weitere Aufnahme durch die Greifer in der richtigen Winkellage liegt. Dieses Gegenelement kann ein hochkant angeordnetes Blech sein, so dass die weitere Abflachung 37 die obere Kante dieses Bleches berührt.

[0057] Das Lösen des Greifers erfolgt durch ein Öffnen des ersten Greifarms 53, wobei nach erfolgreichem Öffnen der zweite Sensor des Druckmittelkolbenzylinders 65 ein entsprechendes Signal an die Steuervorrichtung sendet. Nun muss der Greifer 21 wieder in Richtung der Erstreckungsrichtung des zweiten Greifarms 54 bewegt werden.

[0058] In umgekehrter Reihenfolge erfolgt nun das Einlegen einer neuen Walze.

Bezugszeichenliste	
1	Druckmaschine
2	Gegendruckzylinder
3	Bedruckstoff
4	Anpresswalze
5	Farbwerk
6	Konsole
7	zentrales Maschinengestell
8	Druckwalze
9	Rasterwalze
10	Rakelkammer

EP 2 296 887 B1

(fortgesetzt)

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Bezugszeichenliste	
11	Gedachte Mittellinie
12	Führungsschiene
13	Lagerbock
14	Zapfen
15	Spindelmutter
16	Lager
17	Schale
18	Deckel
19	Kupplung
20	Kran
21	Greifer
22	Ausleger
23	Tragbalken
24	Vertikalstütze
25	Säule
26	Träger
27	Traggestell
28	Freiraum
29	Walzentransportwagen
30	Walzenlager
31	Walzenposition
32	Wechselposition
33	Ständer
34	Anschrägung
35	Vertiefung
36	Träger
37	weitere Abflachung
38	
39	
40	Ansatzstück
41	Antrieb
42	Verschiebeeinrichtung
43	
44	
45	
46	
47	
48	

(fortgesetzt)

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

Bezugszeichenliste	
49	
50	Winkelstück
51	Tragstück/rohrartiges Stück
52	Lager- und Führungsstück
53	erster Greifarm
54	zweiter Greifarm
55	auswechselbare Verschleißschicht
56	Abflachung
57	Tastelement
58	Federelement
59	Ansatz
60	Welle
61	Bohrung
62	Schieber
63	Führungsnut
64	Arretierstift
65	Druckmittelzylinder
66	Druckmittelanschluss
67	Kolben
68	Kolbenstange
69	Stift
70	Sensor
71	Sensor
72	Blech
73	
B	Bewegungsrichtung des Tastelements 57
D	Bewegungsrichtung des Schiebers 62

Patentansprüche

- Vorrichtung zum Erfassen und Transportieren zumindest eines Farbe führenden Zylinders (8) einer Druckmaschine (1), wobei die Vorrichtung Tragelemente umfasst, die mit den Zapfen (14) des Zylinders (8) in Kontakt treten, um den Zylinder anheben zu können, wobei
 - jedes Tragelement zumindest zwei Greifarme umfasst, mit welchen ein Zapfen (14) des Zylinders (8) zumindest

teilweise umgreifbar ist,

- ein erster Greifarm (53) feststehend ist und ein zweiter Greifarm (54) zwischen einer geöffneten Position und einer geschlossenen Position, in der der Zapfen (14) umgriffen wird, bewegbar ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

der zweite Greifarm (54) in der geschlossenen Position durch eine Verriegelungseinrichtung feststellbar ist.

2. Vorrichtung nach dem vorstehenden Anspruch,

dadurch gekennzeichnet, dass

der eine zweite Greifarm (54) am Ende einer Welle angeordnet ist, wobei die Welle einen sich radial erstreckenden Bolzen trägt.

3. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

zumindest einer der Greifarme (53, 54) mittels eines Schiebers (62) bewegbar ist, welcher von einem Druckmittelzylinder antreibbar ist, so dass der Greifarm bewegbar ist.

4. Vorrichtung nach dem vorstehenden Anspruch,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Bolzen in eine in den Schieber (62) eingebrachte Führungsnut greift.

5. Vorrichtung nach einem der beiden vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Schieber (62) in axialer Richtung der Welle verschiebbar ist.

6. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Verriegelungseinrichtung einen an einer Stirnseite des Schiebers (62) angeordneten Stift (64) umfasst, der in der Verriegelungsposition in eine in den zweiten Greifarm eingebrachte Bohrung (61) eingreift.

7. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Greifbacken Tragkanten umfassen, auf welchen der Zapfen (14) des Zylinders (8) aufliegt, wenn dieser getragen wird, wobei die Tragkanten einen Winkel von weniger als 180 Grad bilden.

8. Vorrichtung nach dem vorstehenden Anspruch,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Tragkanten einen Winkel von 120 Grad oder weniger einschließen.

9. Vorrichtung nach einem der beiden vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Tragkanten einen Winkel von 60 Grad einschließen.

10. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Tragelement ein Tastelement (57) umfasst, welches in Anlage mit dem Zapfen (14) des Zylinders (8) steht, wenn die Greifbacken den Zapfen (14) umgreifen.

11. Vorrichtung nach dem vorstehenden Anspruch,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Tastelement (57) mit einem Federelement (58) gegen den Zapfen (14) drückbar ist.

12. Vorrichtung nach einem der beiden vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Tastelement (57) relativ zum Tragelement entlang von Führungen verschiebbar ist.

13. Vorrichtung nach einem der drei vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Tragelement Sensoren (70, 71) umfasst, mit welchen Positionen des Tastelementes (57) ermittelbar sind.

14. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Außenflächen des Zapfens (14), an denen das Tastelement anliegt, bei verschiedenen Zylindertypen verschiedene Abstände zu der Drehachse dieser Walze haben.

15. Verfahren zum Erfassen und Transportieren zumindest eines Farbe führenden Zylinders (8) einer Druckmaschine (1), wobei im Verfahren Tragelemente mit den Zapfen (14) des Zylinders (8) in Kontakt treten, und den Zylinder (8) anheben, wobei

- jedes Tragelement zumindest zwei zangenartig ausgebildete Greifarme umfasst, mit welchen ein Zapfen (14) des Zylinders (8) zumindest teilweise umgriffen wird

- ein erster Greifarm (53) estehend ist und ein zweiter Greifarm (34) zwischen einer geöffneten Position und einer geschlossenen Position, in der der Zapfen (14) umgriffen wird, bewegbar wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

der zweite Greifarm (54) in der geschlossenen Position durch eine Verriegelungseinrichtung festgestellt wird.

Claims

1. Apparatus for gripping and transporting at least one ink-conducting cylinder (8) of a printing press (1), the apparatus comprising carrying elements which come into contact with the journals (14) of the cylinder (8), in order for it to be possible to raise the cylinder,

- each carrying element comprising at least two gripping arms, by way of which a journal (14) of the cylinder (8) can be engaged around at least partially,

- a first gripping arm (53) being stationary and a second gripping arm (54) being movable between an open position and a closed position, in which the journal (14) is engaged around,

characterized in that the second gripping arm (54) can be fixed in the closed position by way of a locking device.

2. Apparatus according to the preceding claim, **characterized in that** the second gripping arm (54) is arranged at the end of a shaft, the shaft carrying a radially extending bolt.

3. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one of the gripping arms (53, 54) can be moved by means of a slide (62) which can be driven by a pressure medium cylinder, with the result that the gripping arm is movable.

4. Apparatus according to the preceding claim, **characterized in that** the bolt engages into a guide groove which is made in the slide (62).

5. Apparatus according to either of the two preceding claims, **characterized in that** the slide (62) can be displaced in the axial direction of the shaft.

6. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** the locking device comprises a pin (64) which is arranged on an end side of the slide (62) and, in the locking position, engages into a hole (61) which is made in the second gripping arm.

7. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** the gripping jaws comprise carrying edges, on which the journal (14) of the cylinder (8) rests when the latter is being carried, the carrying edges forming an angle of less than 180 degrees.

8. Apparatus according to the preceding claim, **characterized in that** the carrying edges enclose an angle of 120 degrees or less.

9. Apparatus according to either of the two preceding claims, **characterized in that** the carrying edges enclose an angle of 60 degrees.

10. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** the carrying element comprises a sensing element (57) which is in contact with the journal (14) of the cylinder (8) when the gripping jaws engage around the journal (14).

11. Apparatus according to the preceding claim, **characterized in that** the sensing element (57) can be pressed against the journal (14) by way of a spring element (58).

12. Apparatus according to either of the two preceding claims, **characterized in that** the sensing element (57) can be displaced relative to the carrying element along guides.

13. Apparatus according to one of the three preceding claims, **characterized in that** the carrying element comprises sensors (70, 71), by way of which positions of the sensing element (57) can be determined.

14. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** the outer faces of the journal (14), against which the sensing element bears, are at different spacings from the rotational axis of the said roll in different cylinder types.

15. Method for detecting and transporting at least one ink-conducting cylinder (8) of a printing press (1), carrying elements coming into contact with the journals (14) of the cylinder (8) in the method and raising the cylinder (8),

- each carrying element comprising at least two gripping arms of tongs-like configuration, by way of which a journal (14) of the cylinder (8) can be engaged around at least partially,
- a first gripping arm (53) being stationary and a second gripping arm (54) being movable between an open position and a closed position, in which the journal (14) is engaged around,

characterized in that the second gripping arm (54) can be fixed in the closed position by way of a locking device.

Revendications

1. Dispositif pour détecter et transporter au moins un cylindre (8) de guidage d'encre dans une machine d'impression (1), le dispositif comprenant des éléments de support qui viennent en contact avec les tourillons (14) du cylindre (8) afin de pouvoir soulever le cylindre,

- chaque élément de support comprenant au moins deux bras de préhension avec lesquels un tourillon (14) du cylindre (8) peut être saisi au moins en partie par le pourtour,
 - un premier bras de préhension (53) étant fixe et un deuxième bras de préhension (54) pouvant être déplacé entre une position ouverte et une position fermée dans laquelle le tourillon (14) est saisi par le pourtour,
- caractérisé en ce que** le deuxième bras de préhension (54) peut être fixé dans la position fermée par un dispositif de verrouillage.

2. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le deuxième bras de préhension (54) est disposé à l'extrémité d'un arbre, l'arbre portant un boulon s'étendant radialement.

3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins l'un des bras de préhension (53, 54) peut être déplacé au moyen d'un coulisseau (62) qui peut être entraîné par un cylindre de fluide sous pression de telle sorte que le bras de préhension soit déplaçable.

4. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le boulon vient en prise dans une rainure de guidage pratiquée dans le coulisseau (62).

5. Dispositif selon l'une quelconque des deux revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le coulisseau (62) peut être déplacé de manière coulissante dans la direction axiale de l'arbre.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**

le dispositif de verrouillage comprend une goupille (64) disposée au niveau d'un côté frontal du coulisseau (62), laquelle vient en prise dans la position de verrouillage dans un alésage (61) pratiqué dans le deuxième bras de préhension.

- 5 7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
les mâchoires de préhension comprennent des arêtes de support sur lesquelles repose le tourillon (14) du cylindre (8) lorsque celui-ci est porté, les arêtes de support formant un angle inférieur à 180°.
- 10 8. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que**
les arêtes de support forment un angle de 120° ou moins.
9. Dispositif selon l'une quelconque des deux revendications précédentes,
caractérisé en ce que
15 les arêtes de support forment un angle de 60°.
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
l'élément de support comprend un élément de poussoir (57) qui est en appui contre le tourillon (14) du cylindre (8)
20 lorsque les mâchoires de préhension viennent en prise autour du tourillon (14).
11. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que**
l'élément de poussoir (57) peut être pressé contre le tourillon (14) avec un élément de ressort (58).
- 25 12. Dispositif selon l'une quelconque des deux revendications précédentes,
caractérisé en ce que
l'élément de poussoir (57) peut être déplacé de manière coulissante vers l'élément de support le long de guides.
13. Dispositif selon l'une quelconque des trois revendications précédentes,
caractérisé en ce que
30 l'élément de support comprend des capteurs (70, 71), avec lesquels les positions de l'élément de poussoir (57) peuvent être déterminées.
14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
35 les surfaces extérieures du tourillon (14) sur lesquelles s'applique l'élément de poussoir, pour différents types de cylindres, présentent des distances différentes à l'axe de rotation de ce rouleau.
15. Procédé pour détecter et transporter au moins un cylindre (8) de guidage d'encre d'une machine d'impression (1),
40 des éléments de support venant en contact, dans le procédé, avec les tourillons (14) du cylindre (8) et soulevant le cylindre (8),
 - chaque élément de support comprenant au moins deux bras de préhension réalisés en forme de pince avec lesquels un tourillon (14) du cylindre (8) est saisi au moins en partie par le pourtour,
 - 45 - un premier bras de préhension (53) étant fixe et un deuxième bras de préhension (54) pouvant être déplacé entre une position ouverte et une position fermée dans laquelle le tourillon (14) est saisi par le pourtour,
caractérisé en ce que
le deuxième bras de préhension (54), dans la position fermée, est fixé par un dispositif de verrouillage.

Fig. 1:

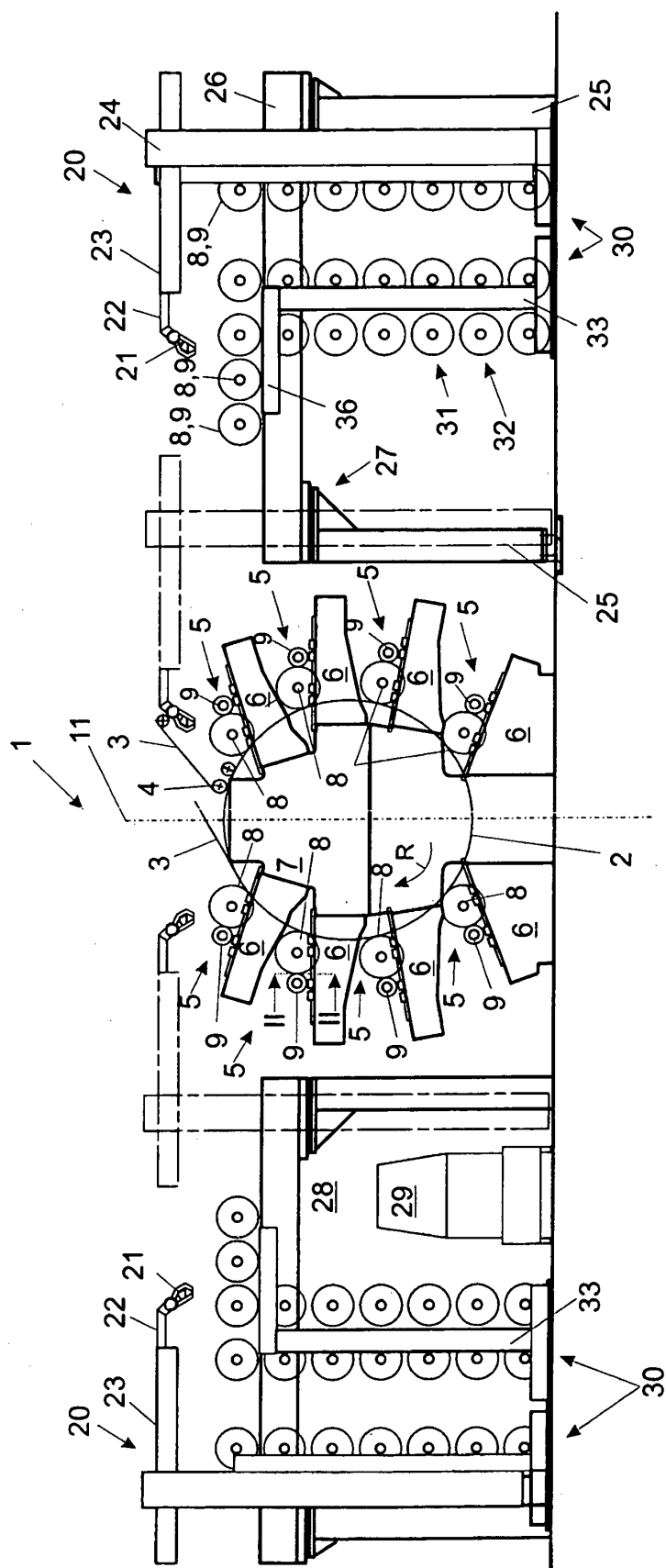


Fig. 2:
II-II

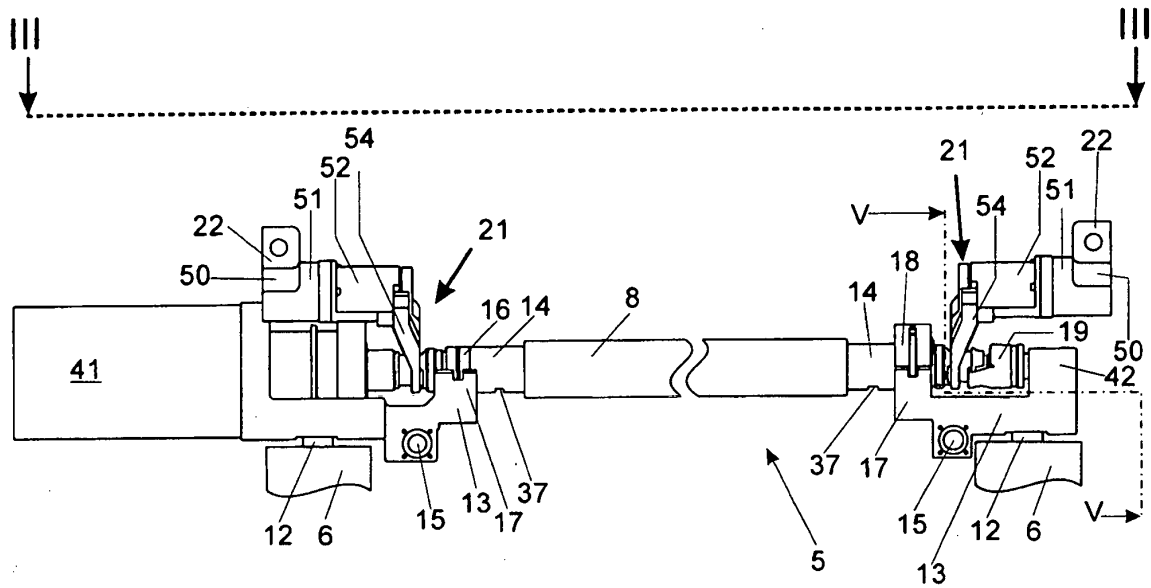


Fig. 3:
III-III

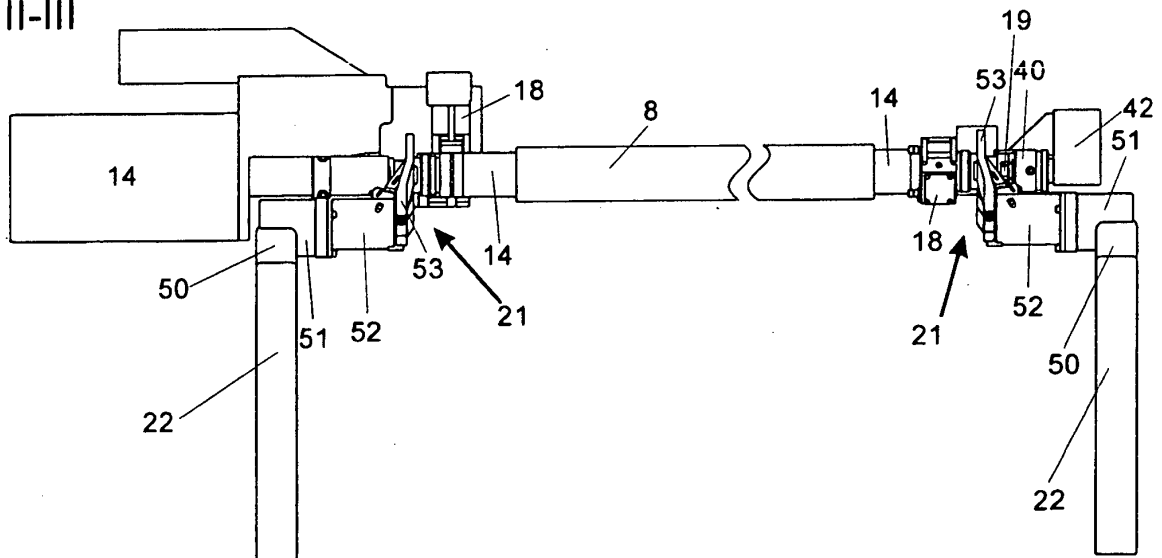


Fig. 4:

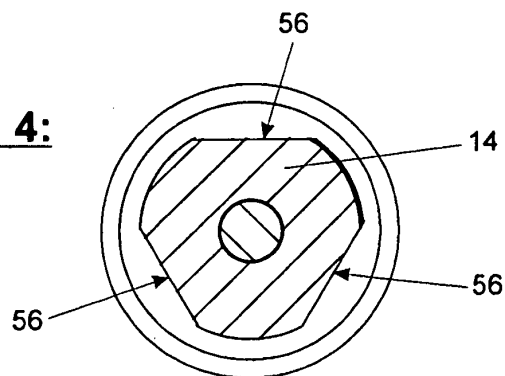


Fig. 5:

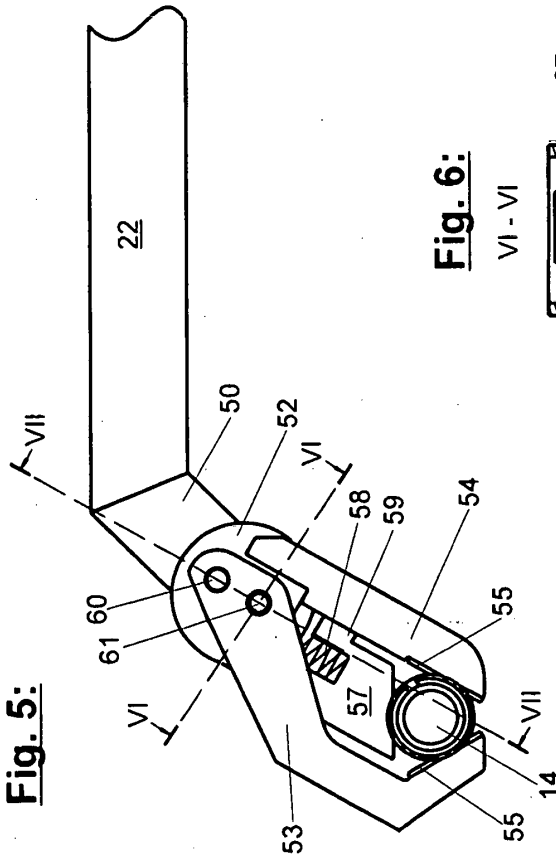


Fig. 6:

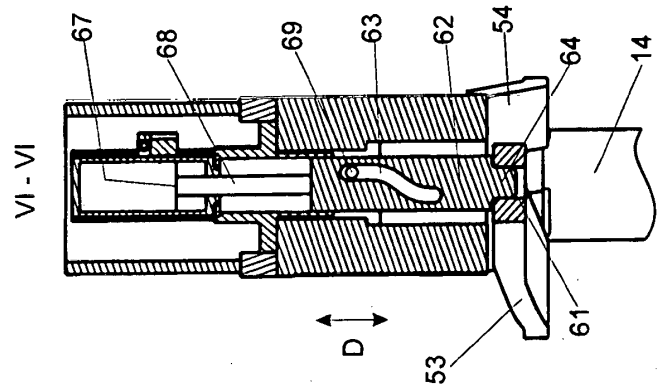


Fig. 7:

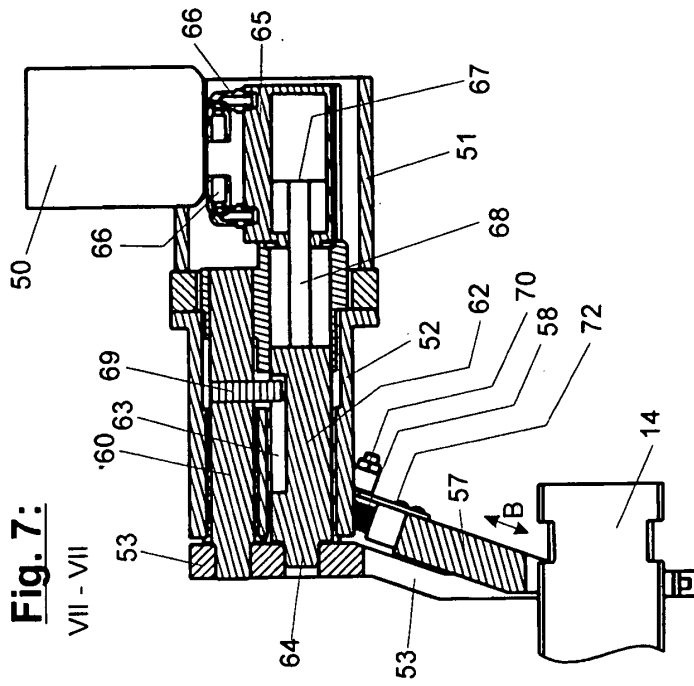


Fig. 8:

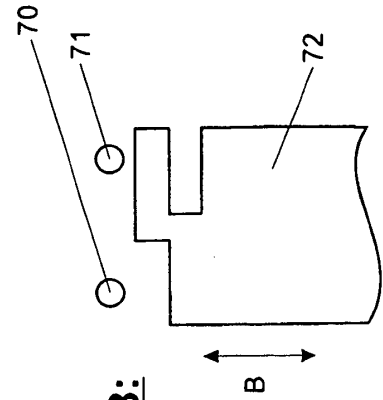


Fig. 9:

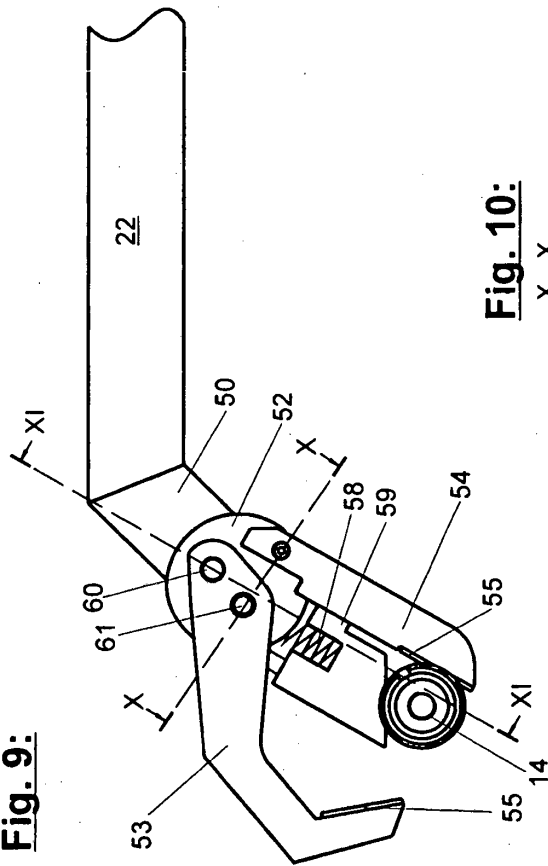


Fig. 10:

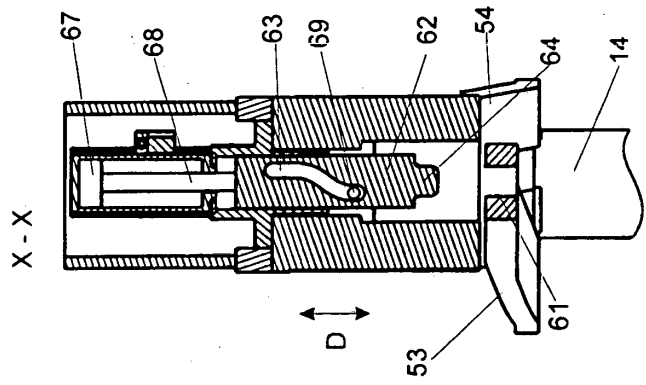
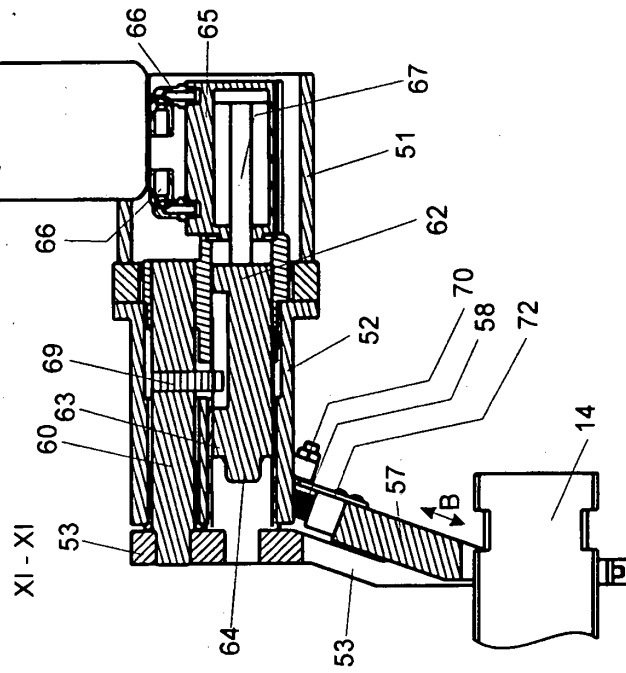


Fig. 11:



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1016522 A1 [0007]
- DE 8406471 U1 [0009]