



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 462 254 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.09.2004 Patentblatt 2004/40

(51) Int Cl.7: **B41F 13/24**

(21) Anmeldenummer: **04007168.0**

(22) Anmeldetag: **25.03.2004**

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

(72) Erfinder:
• **Mokler, Bernhard**
71706 Markgröningen (DE)
• **Lupo, Vito**
71672 Marbach (DE)

(30) Priorität: **25.03.2003 DE 10314297**

(74) Vertreter: **Grosse, Rainer et al**
Gleiss & Grosse, European Patent Attorneys
Leitzstrasse 45
70469 Stuttgart (DE)

(71) Anmelder: **LTG Mailänder GmbH**
70435 Stuttgart (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Wechseln mindestens eines Zylinders an einer Druck- oder Lackiermaschine**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Wechseln mindestens eines Zylinders (3) an einer Druck- oder Lackiermaschine, mit folgenden Schritten, eine mindestens einen freien Altzylinder-Aufnahmeplatz (20) und mindestens einen bestückten Neuzyylinder-Aufnahmeplatz (18) aufweisende, der Druck- oder Lackiermaschine zugeordnete Wechselvorrichtung fährt aus ihrer Produktionsposition in eine Altzylinder-Übernahmeposition,

on, der Altzylinder wird aus seiner Arbeitsposition entnommen und im Altzylinder-Aufnahmeplatz (20) abgelegt, die Wechselvorrichtung fährt in ihre Neuzyylinder-Abgabeposition (18), der Neuzyylinder wird aus dem Neuzyylinder-Aufnahmeplatz entnommen und in seine Arbeitsposition gebracht, die Wechselvorrichtung fährt in ihre Produktionsposition. Ferner betrifft die Erfindung eine entsprechende Vorrichtung.

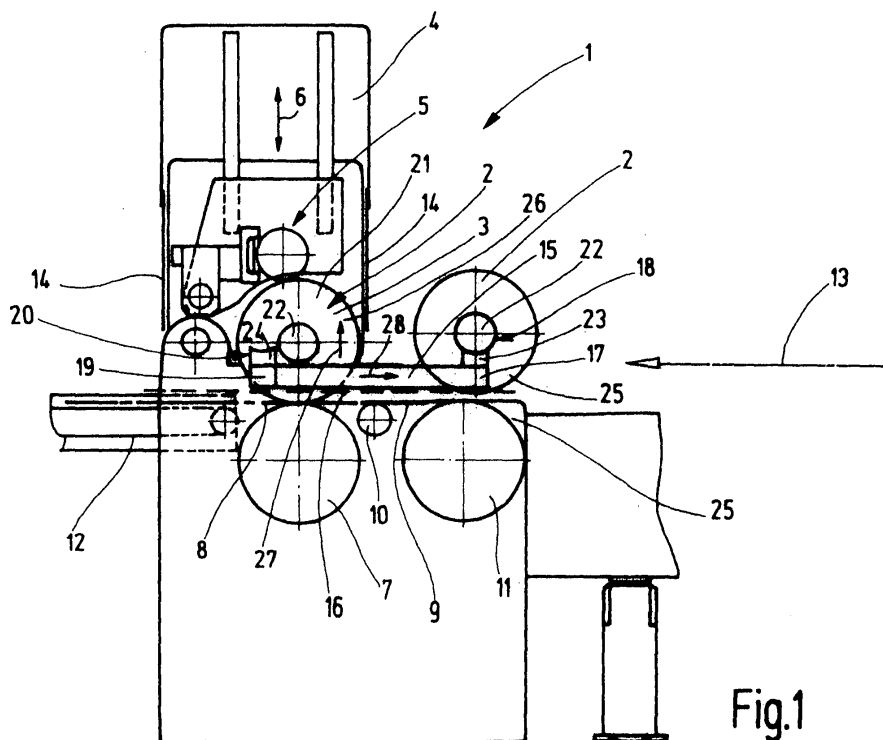


Fig.1

EP 1 462 254 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Wechseln mindestens eines Zylinders an einer Druck- oder Lackiermaschine.

[0002] Das Lackieren von Bogen aus Papier, Pappe, Blech und so weiter erfolgt vorzugsweise mittels einer Lackiermaschine. Bei einem Lackierloswechsel ist häufig der Lackierzylinder auszutauschen, um einen der neuen, speziellen Lackieraufgabe angepassten Zylinder verwenden zu können. Auch an Druckmaschinen ist für den Beginn eines neuen Druckauftrages oftmals ein Zylinderwechsel notwendig. Bei einem bekannten Verfahren zum Wechseln eines Zylinders an einer Druck- oder Lackiermaschine ist es erforderlich, den entkuppelten Altzylinder mittels eines Hebezeugs zu entnehmen und mit einem Lastkarren in ein Lager zu bringen. Dort lagert auch der Neuzyylinder, der mit dem Lastkarren in die Nähe der Druck- oder Lackiermaschine verbracht und mittels des Hebezeugs in die Druck- oder Lackiermaschine abgelegt, mittels Schienen in die Maschine eingerollt und anschließend gekuppelt wird. Das bekannte Verfahren erfordert Zeit, ist aufwendig und kann nur von geübten Kräften durchgeführt werden.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Wechseln mindestens eines Zylinders an einer Druck- oder Lackiermaschine zu schaffen, das schnell und einfach durchführbar ist.

[0004] Diese Aufgabe wird mit folgenden Verfahrensschritten gelöst: Eine mindestens einen freien Altzylinder-Aufnahmeplatz und mindestens einen bestückten Neuzyylinder-Aufnahmeplatz aufweisende, der Druck- oder Lackiermaschine zugeordnete Wechselvorrichtung fährt aus ihrer Produktionsposition in eine Altzylinder-Übernahmeposition, der Altzylinder wird aus seiner Arbeitsposition entnommen und im Altzylinder-Aufnahmeplatz abgelegt, die Wechselvorrichtung fährt in ihre Neuzyylinder-Abgabeposition, der Neuzyylinder wird aus dem Neuzyylinder-Aufnahmeplatz entnommen und in seine Arbeitsposition gebracht, die Wechselvorrichtung fährt wieder in ihre (oder eine andere) Produktionsposition. Das erfindungsgemäße Verfahren sieht sehr kurze Verlagerungswege für den Altzylinder und den Neuzyylinder vor, da aufgrund der der Druck- oder Lackiermaschine zugeordneten Wechselvorrichtung, also eine an der der Druck- oder Lackiermaschine vorgesehene, dort verlagerbare Einrichtung, der Altzylinder lediglich nach seiner Entnahme aus der Maschine in den Altzylinder-Aufnahmeplatz eingelegt und der Neuzyylinder dem Neuzyylinder-Aufnahmeplatz entnommen und in die Maschine eingebracht werden müssen. Das Zuordnen der Wechselvorrichtung zur Druck- oder Lackiermaschine bedeutet insbesondere eine Integration in die Druck- oder Lackiermaschine. Aufwendige Abtransportverfahren oder Antransporte sind während des Wechselvorgangs nicht erforderlich. Vielmehr stehen aufgrund der mindestens einen freien Altzylinder-Aufnahmeplatz und mindestens einen bestückten Neuzyylinder-Aufnahme-

platz aufweisenden Wechselvorrichtung die notwendige Ressourcen unmittelbar an der Druck- oder Lackiermaschine zur Verfügung, so dass innerhalb kürzester Zeit der Zylinderwechsel erfolgen kann. Hierzu ist es lediglich erforderlich, den Altzylinder aus seiner Arbeitsposition zu entnehmen und im unmittelbar benachbarten Altzylinder-Aufnahmeplatz abzulegen. Die Wechselvorrichtung verfährt dann an der Druck- oder Lackiermaschine in ihre Neuzyylinder-Abgabeposition, so dass der dem Neuzyylinder-Aufnahmeplatz zu entnehmende Neuzyylinder unmittelbar benachbart zu seiner in der Maschine befindlichen Montageposition liegt, so dass er auf direktem, kurzem Wege in die Arbeitsposition gebracht werden kann. Zur Betriebsaufnahme der Druck- oder Lackiermaschine befindet sich die Wechselvorrichtung wieder in ihrer Produktionsposition, die den Druck- oder Lackiervorgang nicht behindert.

[0005] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass sich die Wechselvorrichtung horizontal oder im Wesentlichen horizontal bewegt. Sie wird demzufolge für die Aufnahme des Altzylinders und die Abgabe des Neuzyinders in entsprechende Positionen horizontal verfahren, wobei sie sich insbesondere oberhalb der Bewegungsebene der zu bedruckenden Substrate befindet und daher beim Betrieb der Druckoder Lackiermaschine nicht störend in Erscheinung tritt.

[0006] Insbesondere ist vorgesehen, dass der Neuzyylinder-Aufnahmeplatz der Wechselvorrichtung in der Produktionsposition der Wechselvorrichtung und/oder in der Altzylinder-Übernahmeposition der Wechselvorrichtung eine durch die Druck- oder Lackiermaschine nicht behinderte Zylinderaufnahmeposition einnimmt. Hierdurch ist es auf einfache Weise möglich, in Zeiten, in denen die Wechselvorrichtung nicht benötigt wird, also während des Drucks beziehungsweise Lackierens einen Neuzyylinder dem Neuzyylinder-Aufnahmeplatz der Wechselvorrichtung zuzuordnen. Dieser Vorgang stört nicht den Produktionsprozess und führt daher nicht zu Stillstandszeiten, wenn die Bestückung in der Produktionsposition der Wechselvorrichtung erfolgt. Wird ein Neuzyylinder dem Neuzyylinder-Aufnahmeplatz der Wechselvorrichtung zugeordnet, wenn sich die Wechselvorrichtung in der Altzylinder-Übernahmeposition befindet, so erfolgt dies zwar in einer Stillstandsphase der Druck- oder Lackiermaschine, jedoch liegen die beiden Orte, an denen Aktivitäten entfaltet werden weit genug auseinander, so dass die Vorgänge sogar parallel und damit in kurzer Zeit ablaufen können. Da in jedem Falle, also unabhängig davon, ob sich die Wechselvorrichtung in der Produktionsposition oder in der Altzylinder-Übernahmeposition befindet, der Neuzyylinder-Aufnahmeplatz frei zugänglich ist, ohne dass er durch Teile der Druck- oder Lackiermaschine abgedeckt wird, ist eine Zylinderbestückung problemlos möglich. Es liegt eine einfache Handhabbarkeit vor.

[0007] Für eine unbehinderte Zylinderentnahme des Altzylinders aus der Wechselvorrichtung ist -nach einer Weiterbildung der Erfindung-vorgesehen, dass in der

Neuzylinder-Abgabeposition der Wechsellvorrichtung der Altzylinder-Aufnahmeplatz eine durch die Druck- oder Lackiermaschine nicht behinderte Zylinderentnahmeposition einnimmt. Ein zur Verfügung stehendes Hebezeug oder dergleichen kann somit in der Neuzylinder-Abgabeposition der Wechsellvorrichtung verwendet werden, um den Altzylinder aus dem Altzylinder-Aufnahmeplatz zu entnehmen.

[0008] Die Produktionsposition der verfahrenbaren Wechsellvorrichtung liegt bevorzugt unmittelbar benachbart neben der Altzylinder-Übernahmeposition der Wechsellvorrichtung. Dies hat zur Folge, dass die Wechsellvorrichtung aus ihrer Produktionsposition nur einen sehr kurzen Weg verfahren werden muss, um in eine Position zu gelangen (Altzylinder-Übernahmeposition), in der der Altzylinder der Druck- oder Lackiermaschine auf einfache Art entnommen und in den Altzylinder-Aufnahmeplatz eingebracht werden kann.

[0009] Bevorzugt ist vorgesehen, dass beim Entnahmevergong der Altzylinder aus seiner Arbeitsposition angehoben und der Altzylinder-Aufnahmeplatz durch Verfahren der Wechsellvorrichtung unter den Altzylinder positioniert und dann der Altzylinder in den Altzylinder-Aufnahmeplatz abgesenkt wird. Für das Anheben des Altzylinders sind entsprechende Hebezeuge oder auch Druck- oder Lackiermaschinen interne, vorzugsweise selbsttätig arbeitende Anhebemittel vorgesehen. Der Altzylinder wird über das Niveau des Altzylinder-Aufnahmeplatzes der Wechsellvorrichtung angehoben und dann der Altzylinder-Aufnahmeplatz unter dem Altzylinder positioniert. Anschließend wird der Altzylinder abgesenkt, so dass er in den Aufnahmeplatz gelangt. Dann wird die Wechsellvorrichtung in die Neuzylinder-Abgabeposition verfahren. Für das Einsetzen des sich in der Wechsellvorrichtung befindlichen Neuzylinders in die Druck- oder Lackiermaschine ist insbesondere vorgesehen, dass der Neuzylinder aus seinem Neuzylinder-Aufnahmeplatz angehoben, dann die Wechsellvorrichtung in Produktionsposition verfahren und dann schließlich der Neuzylinder in die Druck- oder Lackiermaschine durch Absenken eingebracht wird. Bevor das Verfahren der Wechsellvorrichtung in die Arbeitsposition erfolgt, kann bevorzugt vorgesehen sein, dass in der Neuzylinder-Abgabeposition der Wechsellvorrichtung der Altzylinder aus dem Altzylinder-Aufnahmeplatz entnommen und zum Beispiel einem Magazin zugeführt wird.

[0010] In der Produktionsposition der Wechsellvorrichtung ist vorzugsweise vorgesehen, dass der auszuwechselnde, in Arbeitsposition befindliche Zylinder, also ein sich in der Druck- oder Lackiermaschine angeordneter Zylinder, in einer Horizontalposition zwischen Altzylinder-Aufnahmeplatz und Neuzylinder-Aufnahmeplatz liegt. Dies führt zu kurzen Verfahrenswegen der Wechsellvorrichtung und integriert die Wechsellvorrichtung weitestgehend in die Baugruppen der Druckoder Lackiermaschine.

[0011] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass

sich die Wechsellvorrichtung zumindest in bestimmten Horizontalstellungen vertikal bewegt. Diese vertikale Bewegung wird unter anderem genutzt, um bei einem Zylinderwechsel den Altzylinder aus seiner Arbeitsposition anzuheben. Hierzu muss die Wechsellvorrichtung derart unter dem sich in Arbeitsposition befindlichen Altzylinder positioniert werden, dass ein Anheben möglich ist. Insbesondere ist dabei vorgesehen, dass sich die Wechsellvorrichtung im Zuge mindestens einer horizontal und mindestens einer Vertikalbewegung derart -aus ihrer Produktionsposition kommend- bewegt, dass der sich in Arbeitsposition befindliche Altzylinder von unten her abgestützt wird. Es kann dann eine Entkupplung des Altzylinders erfolgen. Die Abstützung sorgt dafür, dass -trotz der Entkupplung- der Altzylinder in seiner Position verbleibt. Anschließend fährt die Wechsellvorrichtung nach oben und nimmt dabei den Altzylinder mit; hebt ihn also aus dem Kuppelbereich heraus. Anschließend kann dann eine Vertikalbewegung der Wechsellvorrichtung für das Entsorgen des Altzylinders und gleichzeitige Zuführen des Neuzylinders erfolgen. Die vertikale Verfahrenbarkeit der Wechsellvorrichtung kann nicht nur für die Handhabung des Altzylinder, sondern natürlich auch für die Handhabung des Neuzylinders verwendet werden, um diesen in die Druck- oder Lackiermaschine einzubringen.

[0012] Insbesondere kann der Wechsel eines Zylinders manuell, teilautomatisch oder auch vollautomatisch erfolgen. Bei einer teilautomatischen oder vollautomatischen Funktion ist eine entsprechende vorzugsweise programmierbare Steuereinrichtung vorgesehen, die alle notwendigen Verfahrensschritte selbsttätig nacheinander durch Ansteuern der entsprechenden Maschinenkomponenten abarbeitet. Besonders bevorzugt sind dabei in die Druck- oder Lackiermaschine integrierte Hebemittel vorgesehen, um den Altzylinder aus der Maschine in den Altzylinder-Aufnahmeplatz zu verbringen und um den Neuzylinder aus dem Neuzylinder-Aufnahmeplatz in die Produktionsposition innerhalb der Druck- oder Lackiermaschine zu verlagern. Das Verfahren der Wechsellvorrichtung erfolgt mittels eines Antriebs und unter Kontrolle der Steuereinrichtung ebenfalls selbsttätig. Damit die Wechsellvorrichtung positionsgenau bestimmte Stellungen anfahren kann, sind insbesondere Positionssensoren vorgesehen, die in bestimmten Stellungen der Wechsellvorrichtung ansprechen und demzufolge eine exakte Positionierung ermöglichen. Die Positionssensoren arbeiten bevorzugt mit der Steuereinrichtung zusammen, die programmierbar oder nichtprogrammierbar ausgebildet sein kann.

[0013] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Altzylinder und/oder der Neuzylinder durch vertikales Verfahren seiner Zylinderlager oder seiner Lagerschilder angehoben oder abgesenkt wird. Ferner ist es vorteilhaft, wenn der Altzylinder und/oder der Neuzylinder axial kuppelbar sind. Diese vertikale Verfahrenbarkeit der Zylinderlager oder Lagerschilder ermöglicht das Anheben des entsprechenden Zylinders

aus seiner Arbeitsposition auf ein höheres Niveau beziehungsweise ein Absenken aus einem höheren Niveau bis in die Arbeitsposition. Der gekuppelte, sich in Arbeitsposition befindliche Altzylinder kann zu seiner Entnahme mittels des vertikalen Verfahrens der Zylinderlager beziehungsweise der Lagerschilde soweit angehoben werden, dass die Wechsellvorrichtung unter die angehobene Position fahren kann. Anschließend erfolgt -durch Herunterfahren der Zylinderlager beziehungsweise Lagerschilde- ein Absetzen des Altzylinders auf der Wechsellvorrichtung, d.h., diese stützt den Altzylinder in der vorliegenden Position ab. Nunmehr erfolgt die Entkopplung des Altzylinders, insbesondere dadurch, dass entsprechende Kupplungselemente axial verfahren und auf diese Art und Weise den Altzylinder freigeben. Dieser ist durch die Wechsellvorrichtung von unten her abgestützt und kann daher problemlos axial entkoppelt werden. Anschließend wird der Altzylinder mittels der Wechsellvorrichtung horizontal abtransportiert und der Neuzyylinder zugeführt. Beim Einbringen des Neuzyinders in die Druck- oder Lackiermaschine wird aufgrund der vertikalen Verfahrbarkeit der Zylinderlager beziehungsweise der Lagerschilde in entsprechender Art und Weise vorgegangen, d.h., die Wechsellvorrichtung wird derart weit horizontal verfahren, dass der Neuzyylinder vertikal oberhalb seiner späteren Arbeitsposition eine Kopplungsposition einnimmt. Die Zylinderlager beziehungsweise Lagerschilde werden durch ihre vertikale Verfahrbarkeit in eine fluchtende Position zum Neuzyylinder gebracht oder sie weisen diese Vertikalposition durch das Entkuppeln des Altzylinders noch auf. Anschließend erfolgt die axiale Kupplung durch entsprechende axiale Verlagerung von Kupplungselementen. Der so gekuppelte und gehaltene Neuzyylinder wird dann zunächst nach oben gefahren, um die Wechsellvorrichtung horizontal entfernen zu können. Durch vertikales Absenken der Zylinderlager beziehungsweise Lagerschilde nach unten wird der Neuzyylinder dann in seine Arbeitsposition gefahren. Aus alledem ergibt sich, dass die vertikale Verfahrbarkeit der Zylinderlager beziehungsweise der Lagerschilde eine zusätzliche oder alternative Möglichkeit zur vertikalen Verfahrbarkeit der Wechsellvorrichtung darstellt. Die vorstehenden, den Altzylinder betreffenden Ausführungen, sind selbstverständlich in entsprechender Weise für das Einbringen eines Neuzyinders gültig. Als dritte Möglichkeit, einen Zylinder anzuheben beziehungsweise abzusenken kann zusätzlich oder alternativ vorgesehen sein, dass nicht interne Anhebemittel vorgesehen sind, also nicht in die Druck- oder Lackiermaschine integrierte Anhebemittel, sondern externe Hebezeuge, um einen Zylinder abzustützen und dann entkoppeln zu können und schließlich anzuheben beziehungsweise einen Zylinder zunächst horizontal mittels der Wechsellvorrichtung zu verfahren, dann anzuheben, um die Wechsellvorrichtung zu entfernen und schließlich abzusenken, um ihn in seine Arbeitsposition zu bringen und dort zu kuppeln. Es ist auch möglich, verschiedene Arbeits-

schritte aus mehreren der genannten Möglichkeiten auszuwählen und zu kombinieren.

[0014] Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zum Wechseln mindestens eines Zylinders an einer Druck- oder Lackiermaschine, insbesondere zur Durchführung des vorstehend geschilderten Verfahrens, mit einer verfahrenbaren Wechsellvorrichtung, die mindestens einen Altzylinder-Aufnahmeplatz und mindestens einen Neuzyylinder-Aufnahmeplatz aufweist. Die Wechsellvorrichtung ist oberhalb, insbesondere wenig oberhalb, der Druckebene der Druck- oder Lackiermaschine verfahrbar, insbesondere horizontal verfahrbar, angeordnet. Sie ist bevorzugt schlittenartig aufgebaut. Die Anordnung ist derart getroffen, dass der Altzylinder-Aufnahmeplatz und der Neuzyylinder-Aufnahmeplatz der Wechsellvorrichtung mit in Bewegungsrichtung der Wechsellvorrichtung liegendem Abstand zueinander an der Wechsellvorrichtung ausgebildet sind. Die Wechsellvorrichtung verlagert sich bevorzugt entlang einer Gleit- oder Rollenführung. Die Achsen von sich in Altzylinder-Aufnahmeplatz und Neuzyylinder-Aufnahmeplatz liegenden Zylindern erstrecken sich quer, insbesondere rechtwinklig, zur Bewegungsrichtung der Wechsellvorrichtung. Die Bewegungsrichtung der Wechsellvorrichtung verläuft parallel zur Bewegungsrichtung der zu bedruckenden Substrate. Die Bewegungsbahn verläuft somit parallel und in gleicher Richtung wie die Druckebene, wobei bei einer Verlagerung der Wechsellvorrichtung die Bewegung in oder entgegen der Druckrichtung erfolgt.

[0015] Durch eine neben der Horizontallagerung der Wechsellvorrichtung ausgebildete Vertikallagerung ist es möglich, die Wechsellvorrichtung für einen Zylinderwechsel sowohl horizontal als auch vertikal zu verfahren.

[0016] Insbesondere ist vorgesehen, dass der Altzylinder und/oder der Neuzyylinder Wellenstummel aufweist, die über Axialkupplungsmittel mit in der Druck- oder der Lackiermaschine angeordneten Wellenstutzen kuppelbar sind. Die den Wellenstutzen zugeordneten Lager oder Lagerschilde sind insbesondere vertikal verlagerbar geführt. Diese Führung besteht insbesondere in den Seitenwänden der Druck- oder Lackiermaschine. Das vertikale Verfahren der Wellenstutzen zusammen mit den Zylinderlagern beziehungsweise Lagerschilden erfolgt bevorzugt mittels eines Antriebs. Hierdurch kann eine halbautomatische oder auch vollautomatische Handhabung durchgeführt werden, so dass ein schneller Zylinderwechsel mit reproduzierbaren Wechselzeiten erreicht wird.

[0017] Mindestens einer der beiden Wellenstutzen ist für ein Kuppeln oder Entkuppeln axial verlagerbar geführt. Hierzu ist insbesondere vorgesehen, dass das Kuppeln der Wellenstutzen mit den Wellenstummeln über Axialkupplungsmittel, insbesondere Stirnverzahnungen, erfolgt. Mithin reicht es für eine Entkopplung mindestens einen der beiden Wellenstutzen, insbesondere mit entsprechendem Antrieb, zu verfahren, um die Axialkupplung zu trennen. Damit ist der entsprechende

Zylinder an seinen Wellenstummeln entkuppelt. Er kann dann -gegebenenfalls nach geringfügiger Axialverlagerung- radial entnommen werden. Entsprechend umgekehrt wird bei einem Kupplungsvorgang der Zylinder in die gewünschte Position gebracht. Anschließend wird mindestens einer der beiden Wellenstutzen axial verfahren, um die Wellenstutzen und die Wellenstummel zu kuppeln. Der gekuppelte Zylinder lässt sich dann durch die vertikale Verfahrbarkeit der Wellenstutzen in Arbeitsposition verbringen oder die Axialkupplung erfolgt bereits in der Arbeitsposition des Zylinders.

[0018] Die Zeichnungen veranschaulichen die Erfindung anhand eines Funktionsablaufs und zwar zeigt:

Figur 1 eine Lackiermaschine, dessen Lackierwerk sich im Betrieb befindet mit einer Wechselvorrichtung versehen ist, die eine Produktionsposition einnimmt,

Figur 2 die Stellung der Wechselvorrichtung in Altzylinder-Übernahmeposition bei stillstehendem Lackierprozess,

Figur 3 die Position der Wechselvorrichtung in Neuzyylinder-Abgabeposition, in der auch eine Entnahme des Altzylinders aus dem Altzylinder-Aufnahmeplatz der Wechselvorrichtung erfolgt,

Figur 4 das Zurückführen der Wechselvorrichtung in Produktionsposition, in der der Neuzyylinder in die Lackiermaschine eingebracht und der Neuzyylinder-Aufnahmeplatz der Wechselvorrichtung mit einem Neuzyylinder bestückt werden,

Figur 5 eine Ansicht auf einen von Lagerböcken der Wechselvorrichtung aufgenommenen Zylinder,

Figur 6 eine Stirnansicht der aus der Figur 5 hervorgehenden rechten Seite der Anordnung,

Figur 7 eine Stirnansicht auf die aus der Figur 5 hervorgehende linke Seite der Anordnung,

Figur 8 eine vergrößerte Darstellung der linken Seite der Figur 5 und

Figur 9 eine vergrößerte Darstellung der rechten Seite der Figur 5.

[0019] Die Figur 1 zeigt eine Lackiermaschine 1 mit einem in Arbeitsposition befindlichen Zylinder 2, insbesondere Lackierzylinder 3. Der Lackierzylinder 3 befindet sich in einem Lackierwerk 4, in dem eine Rake/Walzenanordnung 5 höhenverfahrbar (Doppelpfeil 6) angeordnet ist. Unterhalb des Lackierzylinders 3 befindet

sich ein Gegendruckzylinder 7. Der Druckebene 8, die mit der Transportebene 9 für zu lackierende Güter zusammenfällt, ist ein Transportzylinder 10 sowie ein Transporttrum 12 zugeordnet. Ferner befindet sich dort ein Anlagezylinder 11, der dem ausgerichteten Zuführen der zu lackierenden Güter, insbesondere Blechtafeln, dient.

[0020] Die Druckrichtung und somit die Transportrichtung von zu bedruckenden Gütern ist in der Figur 1 mit dem Pfeil 13 gekennzeichnet. Auf ihrer Vorder- und Rückseite weist das Lackierwerk 4 niederfahrbare Schutzgitter 14 auf.

[0021] Oberhalb der Transportebene befindet sich eine schlittenartige Wechselvorrichtung 15, die entlang einer parallel zur Transportebene 9 beziehungsweise Druckebene 8 verlaufende maschinengestellfeste Führung 16 aufweist, derart, dass sie mit relativ geringem Abstand zur Druckebene 8 beziehungsweise Transportebene 9 in Richtung des Pfeils 13 beziehungsweise entgegengerichtet zum Pfeil 13 verlagert werden kann. Die Wechselvorrichtung 15 weist in einem Endbereich 17 einen Neuzyylinder-Aufnahmeplatz 18 und im anderen Endbereich 19 einen Altzylinder-Aufnahmeplatz 20 auf.

[0022] Der Lackierzylinder 3 besitzt einen durchmessergrößeren Zylinderkörper 21, von dessen Stirnseiten beidseitig Wellenstutzen 22 ausgehen. Die Wechselvorrichtung 15 weist zur Ausbildung des Neuzyylinder-Aufnahmeplatzes 18 beziehungsweise Altzylinder-Aufnahmeplatzes 20 Lagerböcke 23, 24 auf, die an ihrer Oberseite konvex gestaltet sind, um jeweils die beiden Wellenstummel 22 des entsprechenden Zylinders 2 aufnehmen zu können.

[0023] Die Figur 5 zeigt einen Zylinder 2, der als Lackierzylinder 3 ausgebildet ist. Der Übersichtlichkeit halber, ist er gebrochen, also verkürzt, dargestellt. Fluchtend mit seiner Drehachse 35 sind an beiden Enden des Zylinderkörpers 36 Wellenstummel 37, 38 vorgesehen, die jeweils stirnseitig mit einer Stirnverzahnung 39, 40 versehen sind. Der Wellenstummel 37 weist einen zur Drehachse 35 coaxialen zylindrischen Abschnitt 41 auf, der breiter ist als der dazugehörige Lagerbock 24. Aus der Figur 5 ist ersichtlich, dass die den beiden Endbereichen des Lackierzylinders 3 zugeordneten Lagerböcke 24 der in der Figur 5 nicht weiter dargestellten Wechselvorrichtung 15 unterschiedlich ausgestaltet sind. Der dem zylindrischen Abschnitt 41 zugeordnete Lagerbock 24' ist wesentlich schmaler als die Länge des zylindrischen Abschnittes 41 ausgestaltet. Mithin lässt sich der Lackierzylinder 3 in axialer Richtung, also in Richtung der Drehachse 35, auf dem Lagerbock 24' mittels einer geeigneten Einrichtung oder manuell verschieben. Dieses Verschieben erfolgt jedoch nicht soweit, dass der Zylinder 2 vom Lagerbock 24' rutscht, sondern nur soweit, bis eine Axialkupplung oder Axialentkupplung mit entsprechenden, nicht dargestellten, der Druck- oder Lackiermaschine 1 zugeordneten, in deren Seitenwänden gelagerten, ebenfalls mit entsprechenden Stirnver-

zahnungen versehenen Wellenstutzen erfolgt. Um diese Axialverschiebung des Zylinders 2 zu ermöglichen, weist der dem Wellenstummel 38 zugeordnete Lagerbock 24" eine Axialverschiebemöglichkeit auf. Ein feststehender Sockel 42, der fest mit den übrigen Teilen der Wechsellvorrichtung 15 verbunden ist, trägt zwei beabstandet zueinander liegende Axialzapfen 43 (Figuren 6 und 9), auf denen axial verschieblich der Lagerbock 24" lagert. Mittels zweier, den jeweiligen Axialzapfen 43 umwandelnden Schraubendruckfedern 44 wird der Lagerbock 24" in Richtung auf den axial feststehenden Lagerbock 24' gedrängt. Die Breite des Lagerbocks 24' ist derart gewählt, dass sie passgenau in eine Umfangsnut 45 am Wellenstummel 38 des Zylinders 2 eingreift. Hierdurch wird der auf den Lagerböcken 24' und 24" aufgelegte Zylinder 2 in einer axial bestimmten Position gehalten, die die Ausgangsposition für eine Kupplung mit Wellenstutzen schafft, die sich in der Lackiermaschine 1 befinden. Die Kupplung erfolgt durch entsprechendes axiales Verfahren mindestens eines Wellenstutzens, wobei der Lackierzylinder 3 mitverschoben wird, was aufgrund der axialen Verlagerbarkeit des Lagerbocks 24' möglich ist. Diese Verlagerbarkeit ergibt sich unter Spannen der Schraubendruckfedern 44 aufgrund der Axialzapfen 43, auf denen der Lagerbock 24" verschoben werden kann.

[0024] Es ergibt sich folgende Funktion:

[0025] Es wird unterstellt, dass mittels der Lackiermaschine 1 nicht dargestellte Blechtafeln lackiert werden. Die Blechtafeln werden gemäß Pfeil 13 zur Transportebene 9 transportiert und gelangen liegend in die Druckebene 8, wo sie im Bereich zwischen Lackierzylinder 3 und Gegendruckzylinder 7 lackiert und anschließend nach links aus der Lackiermaschine 1 mittels des Transporttrums 12 heraustransportiert werden. In dieser Betriebsphase des Lackierwerks 4 befindet sich die Wechsellvorrichtung 15 in der aus der Figur 1 hervorgehenden Produktionsposition, d.h., der Altzylinder-Aufnahmeplatz 20 liegt linksseitig von der Drehachse des sich in Arbeitsposition befindlichen Lackierzylinders 3 im Bereich des Lackierwerks 4. Der Neuzyylinder-Aufnahmeplatz 18 liegt außerhalb des Lackierwerks 4, jedoch oberhalb des Maschinengrundgestells 25, d.h., die Wechsellvorrichtung 15 ragt -gegen die Druckrichtung (Pfeil 13) betrachtet- nach vorne aus dem Lackierwerk 4 der Lackiermaschine 1 heraus (aus der Vorderseite des Lackierwerks 4 heraus).

[0026] In der aus der Figur 1 hervorgehenden Anordnung befindet sich im Neuzyylinder-Aufnahmeplatz 18 ein Neuzyylinder 25. Hierunter ist ein Zylinder 2 zu verstehen, der nach Entnahme des Lackierzylinders 3 an dessen Stelle eingesetzt werden soll. Der Lackierzylinder 3 stellt insofern für den vorgesehenen Wechsellvorgang einen Altzylinder 26 dar.

[0027] Für einen Wechsellvorgang des Zylinders 2, beispielsweise bei einem Druckloswechsel beziehungsweise Lackierloswechsel, wird der Lackierprozess beendet. Anschließend wird die Rakel/Walzenanordnung

5 zusammen mit den beiden Schutzgittern 14 gemäß Doppelpfeil 6 nach oben verfahren. Die nach oben gefahrene Stellung geht aus der Figur 2 hervor. Für den Wechsellvorgang wird der Altzylinder 26 gemäß Pfeil 27 5 derart weit mittels einer nicht dargestellten maschinenseitigen Hebeeinrichtung nach oben gefahren, dass seine Wellenstummel 22 auf einer Höhe liegen, die oberhalb des Altzylinder-Aufnahmeplatzes 20 angeordnet ist. Das Hochfahren des Altzylinders 26 erfolgt durch 10 Hochfahren der in den Seitenwänden der Lackiermaschine befindlichen Lagerschilde. Hierdurch werden die die Wellenstutzen lagernden Zylinderlager unter Mitnahme des Altzylinders 26 nach oben gefahren. Ist dieser Vorgang erfolgt, so wird -gemäß Pfeil 28- die Wechsellvorrichtung 15 entgegen der Druckrichtung (Pfeil 13) 15 entlang der Führung 16 verfahren. Dies erfolgt derart weit, dass sich der Altzylinder-Aufnahmeplatz 20 direkt unterhalb der beiden Wellenstummel 22 des Altzylinders 26 befindet. Um nun den Altzylinder 26 auf die Lagerböcke 24 des Altzylinder-Aufnahmeplatzes 20 ablegen zu können, wird der Altzylinder 26 mittels eines Herunterfahrens der nicht dargestellten Lagerschilde abgesenkt, so dass sich die aus der Figur 2 hervorgehende Stellung ergibt. Der Altzylinder 26 ist demgemäß in der 20 aus der Figur 2 hervorgehenden Altzylinder-Übernahmeposition der Wechsellvorrichtung 15 im Altzylinder-Aufnahmeplatz 20 aufgenommen. Nunmehr wird einer der beiden Wellenstutzen der Lackiermaschine 1 derart weit axial verfahren, dass die zugeordneten Stirnverzahnungen entkuppeln und ferner ein axialer Freiraum entsteht. Dieser ermöglicht es, den Altzylinder 26 mittels 25 einer vorzugsweise maschinellen Stößeinrichtung derart weit axial zu verschieben, dass auch auf der anderen Seite die Stirnverzahnungen von Wellenstutzen und Wellenstummel öffnen. Der Altzylinder 26 ist damit freigegeben. Jetzt wird die Wechsellvorrichtung 15 gemäß Pfeil 29 in Druckrichtung oberhalb der Druckebene 8 entlang der Führung 16 derart weit verfahren, dass die Neuzyylinder-Abgabeposition von der Wechsellvorrichtung 15 gemäß Figur 3 erreicht wird. In dieser Position befindet sich die Drehachse des im Neuzyylinder-Aufnahmeplatz 18 befindlichen Neuzyinders 25 fluchtend oberhalb der Drehachse des Gegendruckzylinders 7. Dies hat zur Folge, dass der Neuzyylinder 25 fluchtend 30 zu den Wellenstutzen der Lackiermaschine liegt. Nunmehr wird durch axiales Verfahren eines Wellenstutzens ein Kuppeln des Neuzyinders 25 bewirkt. Der andere Wellenstutzen ist axial fest gelagert. Alternativ ist es jedoch auch möglich, beide Wellenstutzen axial zu verlagern. Da die Lagerböcke 23 entsprechend wie die Lagerböcke 24 ausgebildet sind, lässt sich der in den Lagerböcken 23 befindliche Neuzyylinder 25 entsprechend axial verlagern und der Kupplungsvorgang durchführen. Um den Neuzyylinder 25 in seine Arbeitsposition abzusinken, werden -nach dem Kupplungsvorgang- die Wellenstutzen durch vertikales Herunterfahren der entsprechenden Lagerschilde nach unten unter Mitnahme des Neuzyinders 25 verfahren. Da für dieses 35 40 45 50 55

Nachuntenfahren jedoch derzeit noch die Wechsellvorrichtung 15 im Verlagerungsweg liegt, ist zunächst vorgesehen, dass der Neuzyylinder 25 in der beschriebenen Position gemäß Pfeil 30 durch Hochfahren der entsprechenden Lagerschilde angehoben wird, so dass er sich senkrecht oberhalb der Lagerböcke 23 befindet. Gleichzeitig oder bereits vorher wird der nunmehr aus dem Lackierwerk 4 in Druckrichtung (Pfeil 13) herausgefahrene Altzyylinder 26 (auf der Rückseite des Lackierwerks) gemäß der beiden Pfeile 31 mit einem nicht näher dargestellten Hebegerät nach oben herausgehoben. Zur Verdeutlichung ist der nach oben gefahrene Altzyylinder in der Figur 3 mit 26' gekennzeichnet. Er kann von hier in ein Depot oder dergleichen abtransportiert werden. Nunmehr wird die Wechsellvorrichtung 15 gemäß Pfeil 32 entgegen der Druckrichtung (Pfeil 13) entlang der Führung 16 bis in die Produktionsposition gemäß Figur 4 horizontal verlagert. In der Produktionsposition befindet sich der Altzyylinder-Aufnahmeplatz 20 linksseitig von dem Wellenstummel 22 des noch angehobenen Neuzyinders 25. Der Neuzyylinder-Aufnahmeplatz 18 liegt auf der Druckeingangsseite außerhalb des Lackierwerks 4. In dieser Position der Wechsellvorrichtung 15 wird nunmehr der Neuzyylinder 25 gemäß Pfeil 33 mittels des bereits erwähnten Herunterfahrens der Zylinderlager oder Lagerschilde abgesenkt, so dass er bis in die Arbeitsposition gemäß des in der Figur 1 gezeigten Altzyylinder 26 gelangt (wobei sich jedoch hier nunmehr der Neuzyylinder 25 befindet). Auf den freien Neuzyylinder-Aufnahmeplatz 18 kann mittels des zuvor schon erwähnten Hebegeräts ein nunmehr neuer Neuzyylinder 25' gemäß der Pfeile 34 abgesenkt werden. Der neue Neuzyylinder 25' steht dann als Neuzyylinder für einen weiteren Wechselvorgang zur Verfügung.

[0028] Zur Aufnahme des Lackiervorganges ist es jetzt nur noch erforderlich, die Rakel/Walzenanordnung 5 und die Schutzgitter 14 wieder abzusenken (Doppelpfeil 6 beziehungsweise Pfeil 35) und den Betrieb der Lackiermaschine 1 wieder aufzunehmen.

[0029] Der vorstehend beschriebene Wechsel kann manuell, teilautomatisch oder vollautomatisch durchgeführt werden.

[0030] Aufgrund der erfindungsgemäßen Ausgestaltung ist ein einfacher und sicherer Zylinderwechsel möglich. Dabei ist insbesondere vorgesehen, dass die Zylinderaufnahmen der Wechsellvorrichtung, also die Lagerböcke, sich nur oder etwa nur zwischen den Seitenwänden der Druck- oder Lackiermaschine bewegen. Von ganz besonderer Bedeutung ist, dass sich zeitgleich bei einem Wechselvorgang Altund Neuzyylinder bewegen. Ferner ist darauf hinzuweisen, dass anders als beim Stand der Technik- der Zylinder bei einem Wechselvorgang nicht gerollt, sondern horizontal und gegebenenfalls vertikal verfahren und gegebenenfalls axial verschoben wird. Die schlittenförmige Wechsellvorrichtung erlaubt es, hochgenau Positionen anzufahren.

[0031] Vorstehend wurde erläutert, dass sich der

Neuzyylinder-Aufnahmeplatz in der Produktionsposition der Wechsellvorrichtung an der Eingangsseite des Lackierwerks beziehungsweise Druckwerks befindet. Selbstverständlich ist auch eine Ausgestaltung denkbar, bei der sich der Neuzyylinder-Aufnahmeplatz auf der Ausgangsseite des Druck- oder Lackierwerks befindet, während sich der Altzyylinder-Aufnahmeplatz im Druck- oder Lackierwerk befindet. Bei einem Zylinderwechsel verfährt der Neuzyylinder-Aufnahmeplatz nicht von der Eingangsseite herkommend in das Druck- oder Lackierwerk hinein, sondern (in entsprechend entgegengesetzter Richtung) von einer Position auf der Ausgangsseite des Lackier- oder Druckwerks in das Lackier- oder Druckwerk hinein. Nach dem Hineinfahren liegt dann der Altzyylinder-Aufnahmeplatz nicht -wie beim beschriebenen Ausführungsbeispiel- auf der Ausgangsseite des Druck- oder Lackierwerks, sondern auf der Eingangsseite des Druck- oder Lackierwerks. Die entsprechenden Maßnahmen des Zylinderwechsels werden dann in entsprechender Art und Weise abgewickelt.

[0032] Insbesondere kann ferner vorgesehen sein, dass der Altzyylinder mittels einer automatischen Abtransportvorrichtung abtransportiert wird. Entsprechend kann auch der Neuzyylinder automatisch angeliefert werden.

[0033] Von Bedeutung ist ferner, dass beim Entkuppeln oder Kuppeln der entsprechende Zylinder axial verschoben wird. Dies kann manuell erfolgen oder durch eine entsprechende vollautomatisch arbeitende Einrichtung.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Wechsel mindestens eines Zylinders an einer Druck- oder Lackiermaschine, mit folgenden Schritten:
 - eine mindestens einen freien Altzyylinder-Aufnahmeplatz und mindestens einen bestückten Neuzyylinder-Aufnahmeplatz aufweisende, der Druck- oder Lackiermaschine zugeordnete Wechsellvorrichtung fährt aus ihrer Produktionsposition in eine Altzyylinder-Übernahmeposition,
 - der Altzyylinder wird aus seiner Arbeitsposition entnommen und im Altzyylinder-Aufnahmeplatz abgelegt,
 - die Wechsellvorrichtung fährt in ihre Neuzyylinder-Abgabeposition,
 - der Neuzyylinder wird aus dem Neuzyylinder-Aufnahmeplatz entnommen und in seine Arbeitsposition gebracht,
 - die Wechsellvorrichtung fährt in ihre Produkti-

onsposition.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Wechsellvorrichtung horizontal oder im Wesentlichen horizontal bewegt.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Produktionsposition der Wechsellvorrichtung die Druck- oder Lackiermaschine uneingeschränkt betrieben werden kann.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Neuzyylinder-Aufnahmeplatz der Wechsellvorrichtung in der Produktionsposition der Wechsellvorrichtung und/oder in der Altzyylinder-Übernahmeposition der Wechsellvorrichtung eine durch die Druck- oder Lackiermaschine nicht behinderte Zylinderaufnahmeposition einnimmt.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Neuzyylinder-Abgabeposition der Wechsellvorrichtung der Altzyylinder-Aufnahmeplatz eine durch die Druck- oder Lackiermaschine nicht behinderte Zylinderentnahmeposition einnimmt.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Produktionsposition der Wechsellvorrichtung unmittelbar benachbart neben der Altzyylinder-Übernahmeposition der Wechsellvorrichtung liegt.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Entnahmeporgang der Altzyylinder aus seiner Arbeitsposition angehoben und der Altzyylinder-Aufnahmeplatz durch Verfahren der Wechsellvorrichtung unter den Altzyylinder positioniert und dann der Altzyylinder in den Altzyylinder-Aufnahmeplatz abgesenkt wird.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Einsetzvorgang der Neuzyylinder aus seinem Neuzyylinder-Aufnahmeplatz angehoben, dass dann die Wechsellvorrichtung in die Produktionsposition verfahren und dass dann schließlich der Neuzyylinder in seine Arbeitsposition abgesenkt wird.
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Produktionsposition der Wechsellvorrichtung der auswechselbare, in Arbeitsposition befindliche Zylinder zwischen Altzyylinder-Aufnahmeplatz und Neuzyylinder-Aufnahmeplatz liegt.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche

che **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Wechsellvorrichtung zumindest in bestimmten Horizontalstellungen vertikal bewegt.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wechsel manuell, teilautomatisch oder vollautomatisch erfolgt.
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** Altzyylinder und/oder der Neuzyylinder durch vertikales Verfahren seiner Zylinderlager oder seiner Lagerschilde angehoben oder abgesenkt wird.
13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** Altzyylinder und/oder Neuzyylinder axial kuppelbar sind.
14. Vorrichtung zum Wechseln mindestens eines Zylinders (2) an einer Druck- oder Lackiermaschine (1), insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, mit einer verfahrbaren Wechsellvorrichtung (15), die mindestens einen Altzyylinder-Aufnahmeplatz (20) und mindestens einen Neuzyylinder-Aufnahmeplatz (18) aufweist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wechsellvorrichtung (15) oberhalb, insbesondere wenig oberhalb, der Druckebene (8) der Druck- oder Lackiermaschine (1) verfahrbar, insbesondere horizontal verfahrbar, gelagert ist.
16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wechsellvorrichtung (15) schlittenartig aufgebaut ist.
17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Altzyylinder-Aufnahmeplatz (20) und Neuzyylinder-Aufnahmeplatz (18) der Wechsellvorrichtung (15) mit in Bewegungsrichtung der Wechsellvorrichtung (15) liegendem Abstand zueinander liegen.
18. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Wechsellvorrichtung (15) entlang einer Gleit- oder Rollenführung (16) bewegt.
19. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Achsen von sich in Altzyylinder-Aufnahmeplatz (20) und Neuzyylinder-Aufnahmeplatz (18) liegenden Zylindern (2) quer, insbesondere rechtwinklig, zur Bewegungsrichtung der Wechsellvorrichtung (15) er-

strecken.

20. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wechsellvorrichtung (15) zumindest in bestimmten Horizontalstellungen vertikal verfahrbar gelagert ist 5
21. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Altzylinder (26) und/oder der Neuzyylinder (25) Wellenstummel (37,38) aufweist, die über Axialkupplungsmittel mit in der Druck- oder Lackiermaschine (1) gelagerten Wellenstutzen kuppelbar sind. 10
22. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die den Wellenstutzen zugeordneten Lager oder Lagerschilde vertikal verlagerbar geführt sind. 15
23. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der beiden Wellenstutzen für ein Kuppeln oder Entkuppeln axial verlagerbar geführt ist. 20
24. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kuppeln der Wellenstutzen mit den Wellenstummeln (37,38) über Stirnverzahnungen (39,40) erfolgt. 25

30

35

40

45

50

55

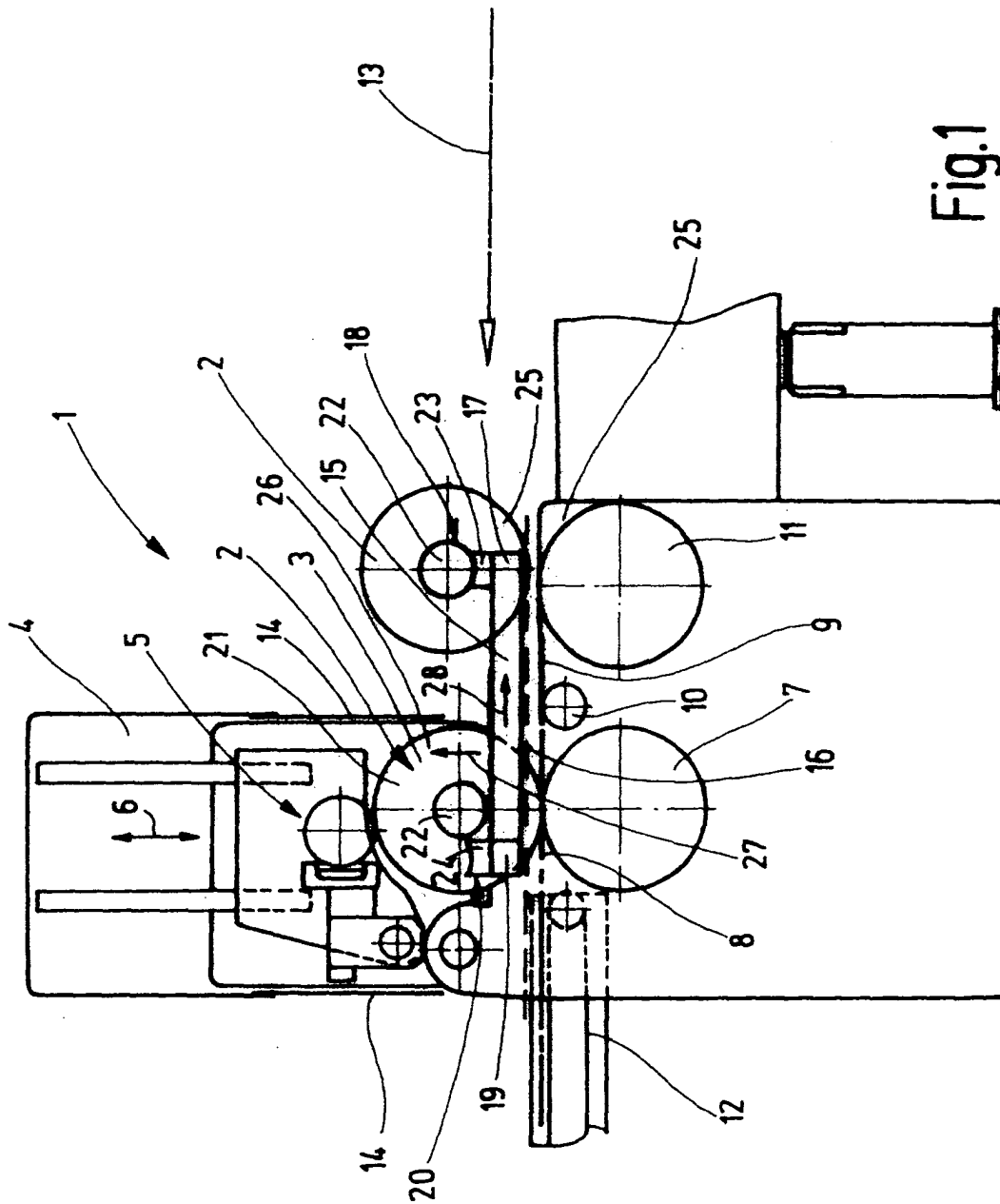


Fig.1

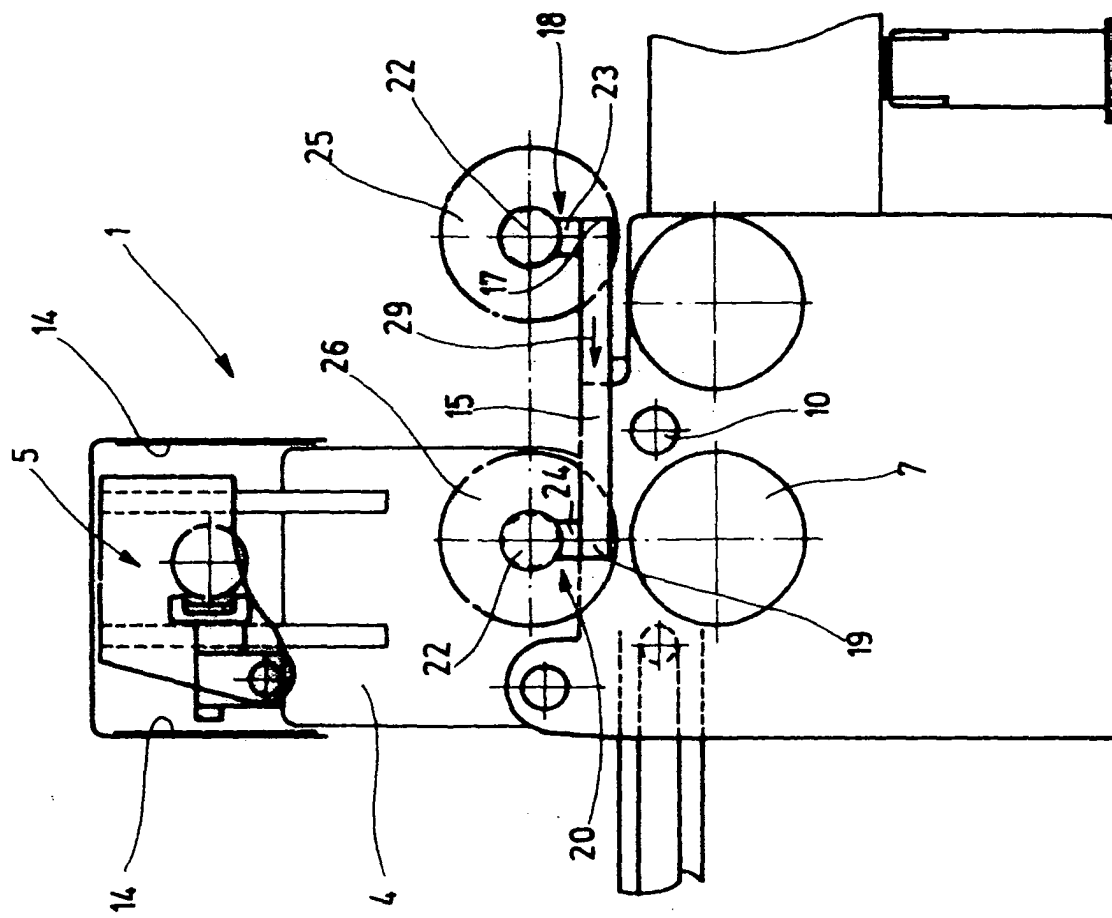


Fig. 2

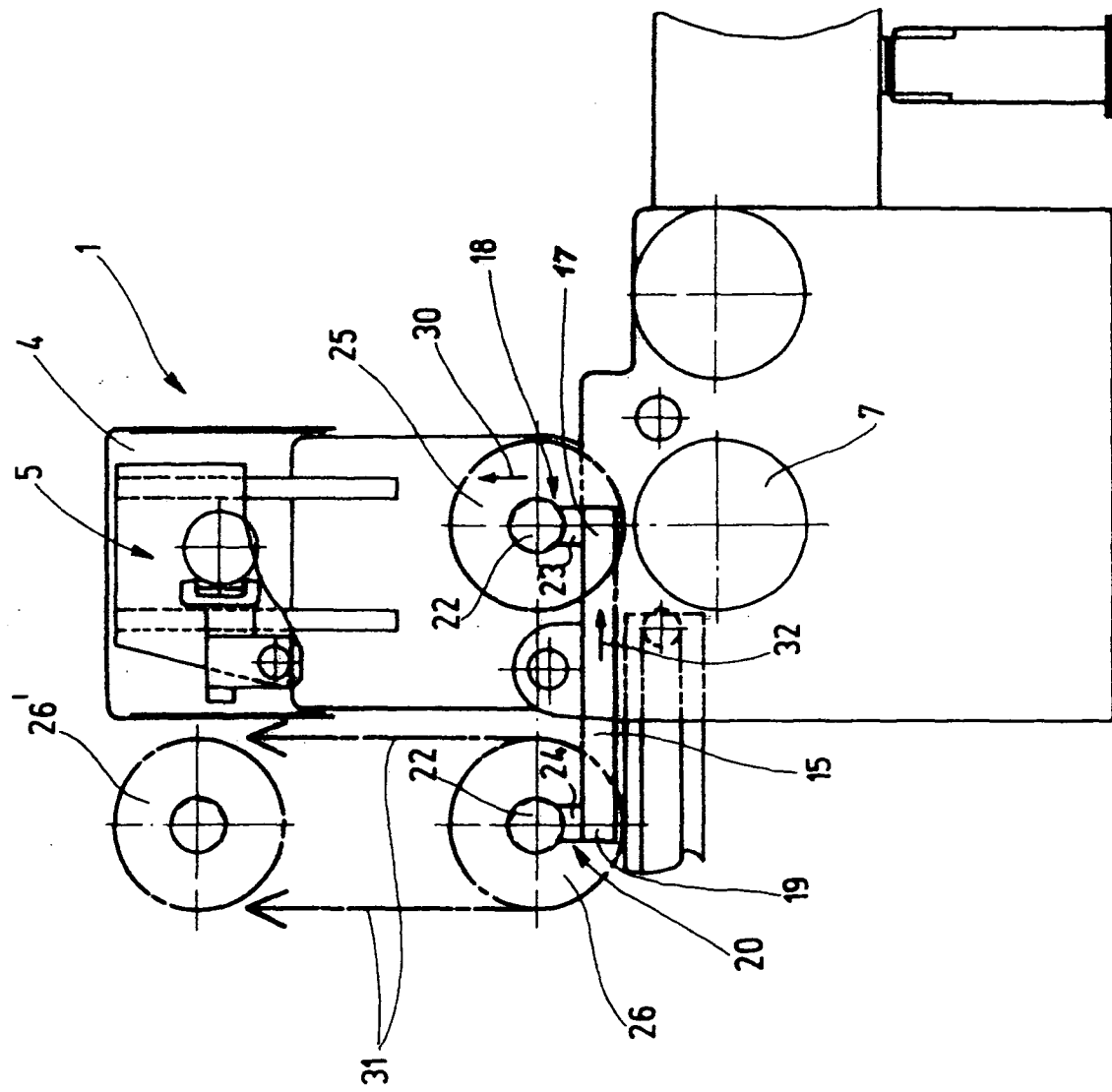


Fig.3

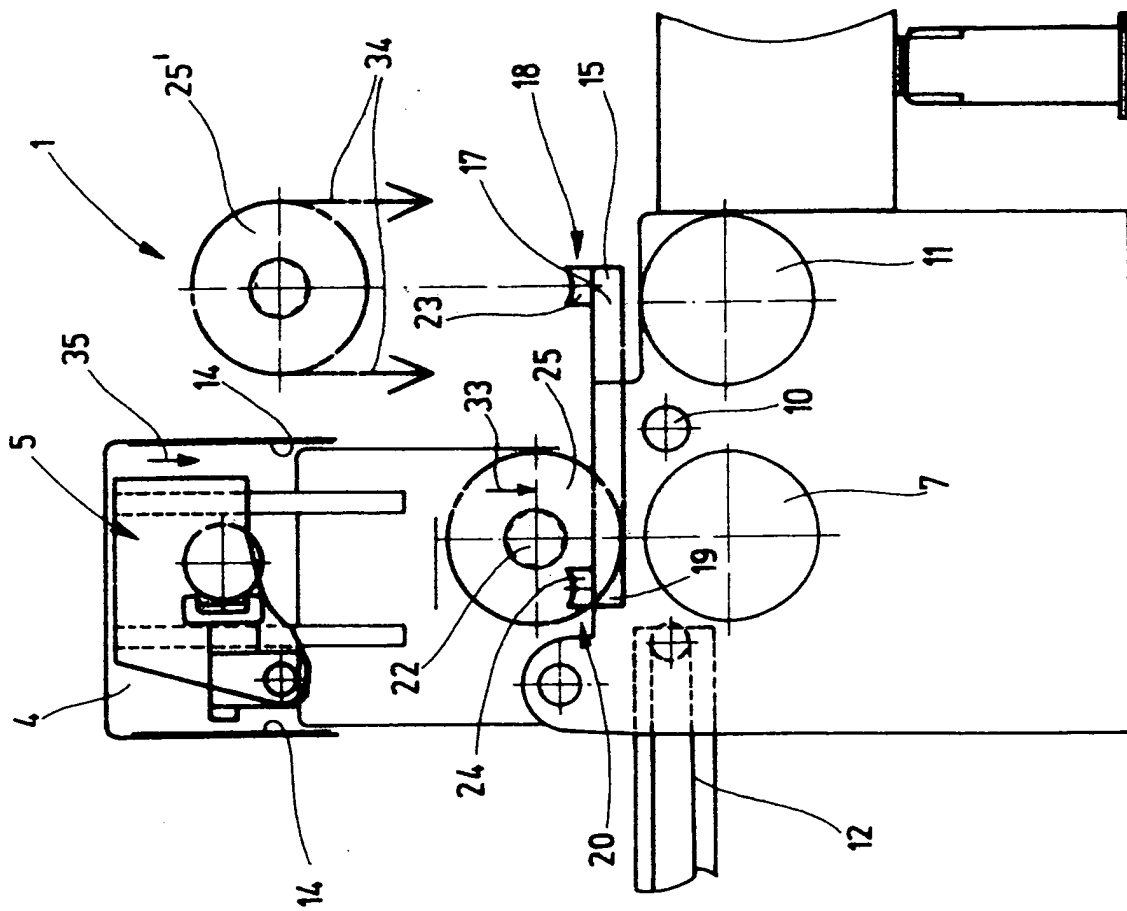


Fig. 7

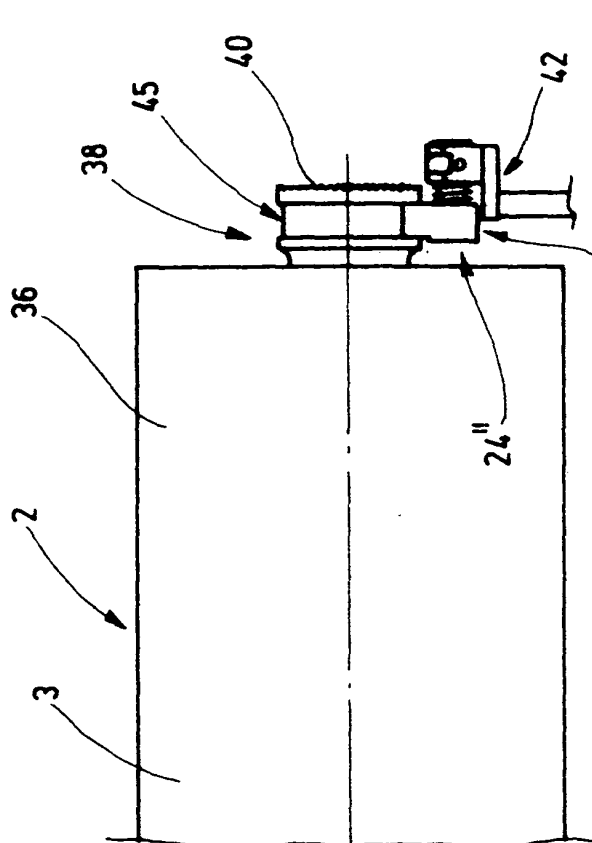


Fig. 5

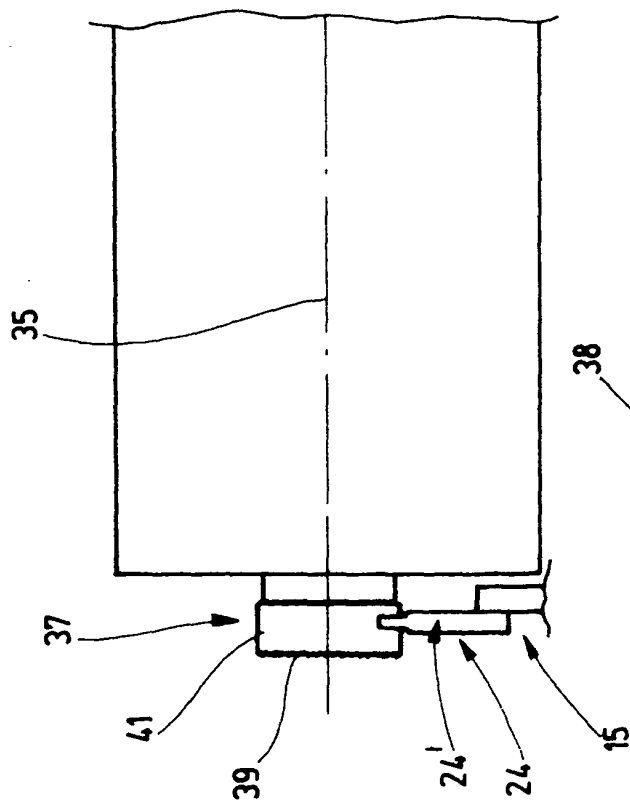


Fig. 6

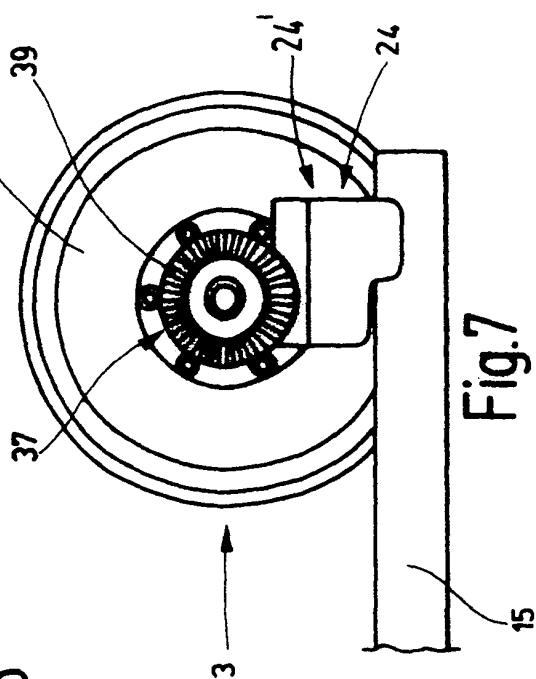


Fig. 7

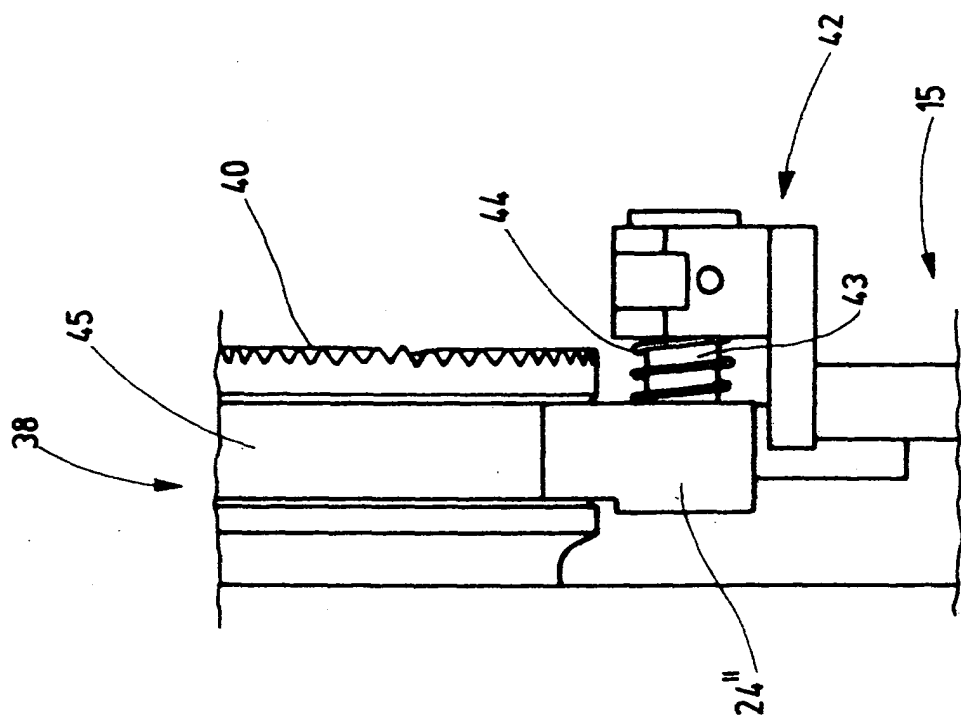


Fig.9

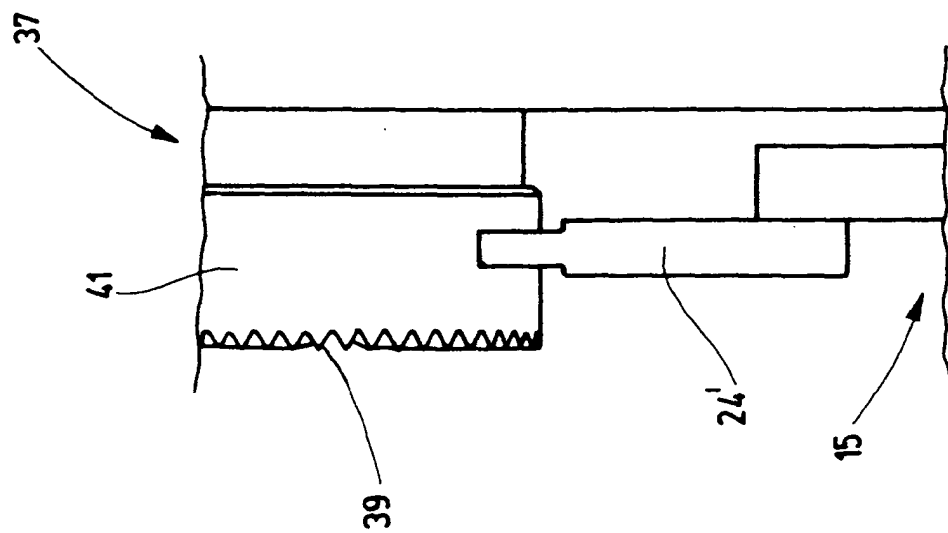


Fig.8



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 00 7168

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 5 275 105 A (BOBST) 4. Januar 1994 (1994-01-04) * das ganze Dokument *	1,14	B41F13/24
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 360 (M-541), 3. Dezember 1986 (1986-12-03) & JP 61 158449 A (TADAO UNO), 18. Juli 1986 (1986-07-18) * Zusammenfassung *	1,14	
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 212 (M-1250), 19. Mai 1992 (1992-05-19) -& JP 04 037543 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD;OTHERS: 01), 7. Februar 1992 (1992-02-07) * Zusammenfassung *	1,14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B41F B05C B23D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17. Juni 2004	Prüfer Loncke, J
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 04 00 7168

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.

17-06-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5275105 A	04-01-1994	CH 686355 A5	15-03-1996
		AT 148034 T	15-02-1997
		CA 2065607 A1	10-10-1992
		DE 69216900 D1	06-03-1997
		DE 69216900 T2	14-08-1997
		DK 511496 T3	21-07-1997
		EP 0511496 A1	04-11-1992
		ES 2097232 T3	01-04-1997
		JP 5154998 A	22-06-1993
JP 61158449 A	18-07-1986	JP 1696581 C	28-09-1992
		JP 3060310 B	13-09-1991
JP 04037543 A	07-02-1992	JP 1991386 C	22-11-1995
		JP 6102376 B	14-12-1994

EPO FORM P0461

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