

(19)



(11)

EP 1 531 046 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
02.01.2008 Patentblatt 2008/01

(51) Int Cl.:
B41F 27/10^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04026661.1**

(22) Anmeldetag: **10.11.2004**

(54) **Zylindrischer Träger für die Aufnahme einer auswechselbaren Druckhülse und Verfahren zur Herstellung des Trägers**

Cylindrical carrier for receiving an exchangeable printing sleeve and method for its manufacturing

Support cylindrique recevant un manchon d'impression échangeable et procédé pour sa fabrication

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

(30) Priorität: **12.11.2003 DE 10352817**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.05.2005 Patentblatt 2005/20

(73) Patentinhaber: **Schepers GmbH
48691 Vreden (DE)**

(72) Erfinder: **Schepers, Hans-Georg
48691 Vreden (DE)**

(74) Vertreter: **Linnemann, Winfried et al
Schulze Horn & Partner GbR
Patent- und Rechtsanwälte
Postfach 10 01 52
48050 Münster (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 736 382 DE-B- 1 297 413
US-A- 4 934 266 US-A- 6 161 478**

EP 1 531 046 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen zylindrischen Träger für die Aufnahme einer durch axiales Aufchieben und Abziehen auswechselbaren hohlzylindrischen Druckhülse sowie ein Verfahren zur Herstellung des Trägers.

[0002] Träger und Druckhülsen der eingangs genannten Art sind aus der praktischen Anwendung in der Druckindustrie bekannt. Dabei ist es bisher üblich, das Aufchieben und Abziehen der auswechselbaren Druckhülsen mit Hilfe eines Druckluftpolsters vorzunehmen. Hierzu besitzt der Träger an seinem Außenumfang eine Anzahl von kleinen Bohrungen, die vom Inneren des Trägers her mit Druckluft beschickbar sind. Die zugeführte Druckluft bildet beim Aufchieben oder Abziehen der Druckhülse ein Luftpolster zwischen dem Außenumfang des Trägers und dem Innenumfang der Druckhülse. Dadurch kann das Aufchieben oder Abziehen mit einem geringen Kraftaufwand erfolgen, weil das Druckluftpolster für eine geringfügige, aber ausreichend große Aufweitung des Innendurchmessers der Druckhülse sorgt. Wenn die Zuführung von Druckluft beendet wird, verschwindet das Luftpolster zwischen Träger und Druckhülse und die Druckhülse legt sich unter Verkleinerung ihres Innendurchmessers reibschlüssig an den Außenumfang des Trägers an, so daß dann ein einsatzbereiter Druckzylinder vorliegt.

[0003] Als nachteilig ist bei diesem Stand der Technik anzusehen, daß die auf dem bekannten Träger einsetzbaren Druckhülsen nur eine sehr geringe Dicke aufweisen dürfen, um das erforderliche Aufweiten mittels des Druckluftpolsters in ausreichendem Umfang erreichen zu können. In der Praxis werden hier Nickelhülsen eingesetzt, deren Wandstärke maximal etwa 0,3 bis 0,5 mm beträgt. Damit ist man beim Einsatz und bei der Auswahl von Druckhülsen sehr stark eingeschränkt. Außerdem sind derart dünne Druckhülsen sehr empfindlich gegen mechanische Beschädigungen.

[0004] Ein Träger gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist in EP-A-0 736 382 oder US-A-4 934 266 offenbart.

[0005] Für die vorliegende Erfindung stellt sich deshalb die Aufgabe, einen Träger der eingangs genannten Art zu schaffen, der hinsichtlich der auf diesen aufziehbaren Druckhülsen eine größere Wahlfreiheit bietet und der mit stabileren und damit unempfindlichen Hülsen kombinierbar ist. Gleichzeitig soll das Aufchieben und Abziehen der Druckhülse auf den Träger bzw. vom Träger mit geringen Kräften und damit schonend insbesondere für die Druckhülse möglich bleiben. Weiterhin soll ein Wechsel der Druckhülse sowohl innerhalb als auch außerhalb einer Druckmaschine möglich sein. Schließlich soll ein guter Rundlauf der den Druckzylinder bildenden Einheit aus Träger und Hülse gewährleistet sein und eine gegenseitige Verdrehung von Träger und Hülse im Druckbetrieb ausgeschlossen sein. Außerdem soll ein Verfahren zur Herstellung eines geeigneten Trä-

gers geschaffen werden.

[0006] Die Lösung des den Träger betreffenden Teils dieser Aufgabe gelingt erfindungsgemäß mit einem Träger gemäß Anspruch 1.

5 **[0007]** Erfindungswesentlich ist hier der Träger das Bauteil, dessen Außendurchmesser zum Zweck des Aufchiebens und Abziehens von Druckhülsen veränderbar ist. Die Druckhülsen, die zusammen mit dem Träger verwendet werden sollen, brauchen in Ihrem Innendurchmesser nicht veränderbar zu sein. Damit wird vorteilhaft erreicht, daß auch Druckhülsen mit einer größeren 10 Wandstärke und insbesondere mit unterschiedlichen Wandstärken mit einem Träger kombiniert werden können. Damit kann mit einem einzelnen Träger ein relativ großer Bereich von Drucklängen, das heißt von Druckhülsen-Außenumfängen, abgedeckt werden. Dies bietet für Druckereien den Vorteil, daß sie mit einer relativ geringen Anzahl von Trägern auskommen, auch wenn sie 15 Druckhülsen mit vielen verschiedenen Drucklängen, also Außenumfangslängen, einsetzen. Die erforderlichen Investitionen für Träger können auf diese Weise reduziert werden. Die unterschiedlichen Drucklängen werden dann einfach durch entsprechend unterschiedliche Dicken der Hülsen bei wenigen vorgegebenen Innendurchmessern, entsprechend den vorhandenen Trägern, realisiert. In der Handhabung ist der erfindungsgemäße Träger mindestens ebenso komfortabel wie die bisher bekannten Träger mit Druckluftpolster, so daß in dieser Beziehung keinerlei Abstriche gemacht werden 20 müssen. Zudem ist es problemlos möglich, den Träger vollkommen rotationssymmetrisch aufzubauen, so daß auch ein guter Rundlauf des Trägers für sich und der Kombination aus Träger und Druckhülse gewährleistet ist. Eine gegenseitige Verdrehung von Träger und Druckhülse wird durch den Reibschluß zwischen dem expandierten Trägermantel und der Druckhülse sicher ausgeschlossen, so daß auch in dieser Hinsicht keine Probleme im Betrieb einer Druckmaschine zu befürchten sind.

25 **[0008]** In einer bevorzugten Weiterbildung des Trägers ist vorgesehen, daß der Trägermantel zwischen den beiden Stirnenden entlang von mehreren in Umfangsrichtung verlaufenden Verbindungslinien mit dem Trägerkern verbunden ist, wobei der Spaltraum durch mehrere untereinander in für das Druckmedium durchlässiger Verbindung stehende Teil-Spalträume gebildet ist. Mit dieser Unterteilung des Spaltraums in mehrere Teil-Spalträume wird insbesondere eine höhere Formstabilität und eine höhere Belastbarkeit des Trägers erreicht, ohne daß die gewünschte Funktion eingeschränkt wird.

30 **[0009]** Weiter ist bevorzugt vorgesehen, daß die Teil-Spalträume durch in Umfangsrichtung des Trägerkerns verlaufende Eintiefungen gebildet sind, die von nach außen vorstehenden, in Umfangsrichtung des Trägerkerns verlaufenden Stegen begrenzt sind. Diese Ausgestaltung bietet insbesondere den Vorteil, daß der Träger in Umfangsrichtung vollkommen rotationssymmetrisch bleibt, so daß keine Unwuchten entstehen können.

35 **[0010]** Um auf der einen Seite eine ausreichende Sta-

bilität und Formbeständigkeit des Trägers zu erzielen und um auf der anderen Seite für den Träger möglichst kostengünstiges und leicht verarbeitbares Material einsetzen zu können, ist bevorzugt vorgesehen, daß der Trägerkern und der Trägermantel aus Stahl oder Aluminium bestehen und durch Schweißnähte miteinander verbunden sind.

[0011] Die Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Trägers sieht vor, daß der Trägermantel auf seinem Außenumfang mit einer elastischen Beschichtung versehen ist. Diese elastische Beschichtung auf dem Außenumfang des Trägermantel sorgt zum einen für einen erhöhten Reibschluß zwischen dem Außenumfang der Beschichtung und dem Innenumfang der Druckhülse und zum anderen für einen verbesserten Ausgleich von Abweichungen der äußeren Umfangsfläche des Trägers von einer idealen Zylinderform. Damit wird gewährleistet, daß Abweichungen der äußeren Form des Trägermantels von der Zylinderform sich nicht bis auf die äußere Umfangsfläche der Druckhülse auswirken; vielmehr bleibt die äußere Umfangsfläche der Druckhülse vollkommen zylindrisch, auch wenn die Außenumfangsfläche des Trägermantels keine vollkommene Zylindermantelfläche ist. Hierdurch wird ein qualitativ hochwertiges Druckergebnis gewährleistet.

[0012] Bevorzugt wird weiter vorgeschlagen, daß die elastische Beschichtung durch eine Gummierung oder durch eine Auflage aus Polyurethan- oder Silikonkautschuk gebildet ist. Die genannten Beschichtungen bieten einerseits den gewünschten verstärkten Reibschluß und andererseits den gewünschten Formausgleich, wobei die Materialien sowohl ausreichend verschleißfest und haltbar sind als auch für ihre Verarbeitung keinen zu großen Aufwand erfordern.

[0013] Damit der Träger nicht zu schwer wird, ist weiterhin bevorzugt vorgesehen, daß der Trägerkern hohlzylindrisch ist und an seinen Stirnseiten je ein eingesetztes Stirnendstück mit je einem Lagerachsstummel aufweist und daß durch zumindest ein Stirnendstück ein Kanal für die Zu- und/oder Abführung des Druckmediums geführt ist. Bevorzugt verlaufen dabei der Kanal oder die Kanäle konzentrisch durch die Lagerachsstummel, wodurch eine Unwucht auch bei einer Kanalführung durch die Lagerachsstummel vermieden wird. Gleichzeitig besteht so die Möglichkeit, Druckmedium auch in einem in eine Druckmaschine eingebauten Zustand von Träger und Druckhülse zuzuführen oder abzulassen, was den Wechsel einer Druckhülse auch in einem in eine Druckmaschine eingebauten Zustand des Trägers erlaubt.

[0014] Weiterhin kann erfindungsgemäß im Trägerkern eine Einrichtung zur Erzeugung und/oder Veränderung des Drucks des Druckmediums angeordnet sein, wobei die Einrichtung von außerhalb dem Trägerker betätigbar oder schaltbar ist. Diese Ausgestaltung des Trägers bietet insbesondere den Vorteil, daß er keine externen Einrichtungen für die Erzeugung, Zuführung und Abführung von Druckmedium benötigt. Vielmehr sind alle für die Veränderung des Drucks des Druckmediums im

Spaltraum benötigten Mittel in den Träger integriert. Dies macht dem Einsatz des Trägers unabhängig davon möglich, ob in einem Druckereibetrieb eine geeignete Druckmediumquelle vorhanden ist oder nicht.

[0015] Bevorzugt ist dabei die Einrichtung eine in einem stirnendseitigen Stirnendstück oder Lagerachsstummel des Trägerkerns untergebrachte Kolben-Zylinder-Anordnung. Diese Anordnung ist so gestaltet, daß durch Verschieben des Kolbens der Kolben-Zylinder-Anordnung in dem Spaltraum ein auswählbarer Druck des Druckmediums eingestellt werden kann, ohne daß von außen Druckmedium zugeführt oder abgeführt werden muß.

[0016] In weiterer Ausgestaltung ist bevorzugt der Kolben durch ein von außen zuführbares Verstellwerkzeug oder durch eine von außen schaltbare Verstellvorrichtung verschiebbar. Bei Ausführung mit einem von außen zuführbaren Verstellwerkzeug wird eine dafür geeignete Zuführöffnung zweckmäßig konzentrisch zu dem betreffenden Lagerachsstummel oder Stirnendstück des Trägerkerns ausgebildet, um einen rotationssymmetrischen Aufbau des Trägers beizubehalten.

[0017] Hinsichtlich des in dem Träger verwendeten Druckmediums besteht eine große Wahlfreiheit. Das Druckmedium kann ein Gas, vorzugsweise Luft, oder eine Flüssigkeit, vorzugsweise Öl, oder eine viskose Masse, vorzugsweise Schmierfett, sein. Mit allen Druckmedien kann der gewünschte Effekt, nämlich das wahlweise Vergrößern oder Verkleinern des Außendurchmessers des Trägers durch Einstellung von unterschiedlichen Drücken des Druckmediums erreicht werden.

[0018] Die Lösung des Teils der Aufgabe, der sich mit einem Verfahren zur Herstellung des Trägers befaßt, gelingt erfindungsgemäß mit einem Verfahren mit den im Patentanspruch 12 angegebenen Merkmalen. Gemäß diesem Patentanspruch sieht das Verfahren vor, daß ein Trägerkern und ein diesen radial außen umgebender Trägermantel unter Ausbildung eines mit einem Druckmedium beschickbaren Spaltraums zwischen dem Außenumfang des Trägerkerns und dem Innenumfang des Trägermantels zumindest stirnendseitig dicht miteinander verbunden werden und

daß danach bei einem Druck p_1 des Druckmediums im Spaltraum der Trägermantel auf seiner Außenumfangsfläche zu einer Zylinderform bearbeitet wird, wonach der Trägermantel bei einem Druck p_0 , der kleiner als der Druck p_1 ist, eine von der Zylinderform radial nach innen hin abweichende, ein kräftearmes Aufschieben und Abziehen einer Druckhülse gestattende Form seiner Außenumfangsfläche annimmt und bei einem Druck p_2 , der höher ist als der Druck p_1 , eine expandierte, teil- oder vollflächig gegen den Innenumfang einer aufgeschobenen Druckhülse reibschlüssig anliegende Form seiner Außenumfangsfläche annimmt.

[0019] Dadurch, daß der Trägermantel bei einem Druck p_1 des Druckmediums im Spaltraum zu einer Zylinderform bearbeitet wird, wird sichergestellt, daß bei dem niedrigeren Druck p_0 der Außenumfang des Trä-

germantels infolge der ihm eigenen Elastizität eine radial nach innen hin von der idealen Zylinderform abweichende Form einnimmt. Im Zustand mit dem Druck p_0 ist also der Trägermantel zumindest über den größten Teil seiner Außenumfangsfläche im Durchmesser kleiner als der Innendurchmesser einer zugehörigen Druckhülse. Wenn eine Druckhülse auf den Träger aufgeschoben ist und der Druck im Spaltraum über den Druck p_1 auf einen noch höheren Druck p_2 erhöht wird, nimmt die Außenumfangsfläche des Trägers zunächst wieder ihre zylindrische Form an, die sie bei dem Druck p_1 erhalten hat. Die weitere Druckerhöhung sorgt nicht mehr für eine weitere Expansion des Außenumfangs des Trägers, sondern nur noch für eine Erhöhung der Anpreßkraft des Außenumfangs des Trägers an den Innenumfang der Hülse, da die Hülse hier hinsichtlich ihres Innendurchmessers nicht veränderlich ist. Der Druck p_2 wird zweckmäßig durch Versuche ermittelt und so hoch gewählt, daß ein ausreichend sicherer Reibschluß zwischen Träger und Druckhülse gewährleistet ist, der gegenseitige Verdrehungen im Betrieb des durch Träger und Druckhülse gebildeten Druckzylinders in einer Druckmaschine sicher ausschließt. Der Druck p_0 kann beispielsweise der atmosphärische Luftdruck oder Umgebungsdruck sein, wodurch die Erzeugung eines Vakuums, was mit größerem technischem Aufwand verbunden wäre, nicht erforderlich ist. Die Verkleinerung des Außendurchmessers des Trägers ergibt sich aufgrund der elastischen Eigenschaften des Trägermantels ohne weitere Hilfsmittel, so daß insgesamt eine sehr einfache und doch zuverlässige Konstruktion ohne jegliche Gelenke oder andere verschleißende Elemente erreicht wird.

[0020] Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand einer Zeichnung erläutert. Die Figuren der Zeichnung zeigen:

- Figur 1 einen Träger zusammen mit einer Druckhülse in Ansicht, teils in aufgeschnittener Darstellung, in einer ersten Ausführung,
- Figur 2 den Ausschnitt II in Figur 1 in einer vergrößerten Darstellung,
- Figur 3 den Träger zusammen mit einer Druckhülse in gleicher Darstellungsweise wie in Figur 1, in einer zweiten Ausführung, und
- Figur 4 den Ausschnitt IV in Figur 3 in vergrößerter Darstellung.

[0021] Figur 1 der Zeichnung zeigt teils in Ansicht, teils in geschnittener Darstellung einen Träger 1, der eine Druckhülse 2 trägt, wobei die Einheit aus Träger 1 und Druckhülse 2 einen Druckzylinder bildet.

[0022] Der Träger 1 besteht aus einem in seiner Grundform hohlzylindrischen Trägerkern 10, der außenseitig unter Freilassung eines Spaltraums 11 von einem ebenfalls hohlzylindrischen Trägermantel 12 umgeben

ist. Der Trägerkern 10 und der Trägermantel 12 sind dicht miteinander verbunden. Hierdurch wird ein abgeschlossener Spaltraum 11 gebildet.

[0023] An beiden Stirnenden des Trägers 1 ist je ein Stirnendstück 15 mit je einem axial nach außen weisenden Lagerachsstummel 15' verdrehfest in den hohlzylindrischen Trägerkern 10 eingesetzt.

[0024] Die Teile 10, 12 und 15 des Trägers 1 bestehen aus Metall, insbesondere aus Stahl oder Aluminium, was die nötige Stabilität gewährleistet und problemlose Schweißverbindungen erlaubt.

[0025] Durch den in Figur 1 linken Lagerachsstummel 15' und das zugehörige Stirnendstück 15 verläuft von axial außen her kommend eine Bohrung 16 axial und konzentrisch in Richtung zum Inneren des Trägers 1, endet aber vor dem hohlen Inneren des Trägers 1 im Abstand vor der axial inneren Stirnfläche des Stirnendstücks 15. Vom inneren Ende der Bohrung 16 verläuft eine Bohrung 16' in Radialrichtung nach außen bis in den Spaltraum 11.

[0026] Im axial inneren Endbereich der Bohrung 16 ist eine Kolben-Zylinder-Einheit 17 untergebracht. Diese Kolben-Zylinder-Einheit 17 besitzt einen verstellbaren Kolben, mit welchem der Druck eines im Spaltraum 11 und in der Bohrung 16' befindlichen Druckmediums verändert werden kann. Zur Veränderung der Position des Kolbens der Kolben-Zylinder-Einheit 17 ist hier eine Verstellerschraube 17' vorgesehen, die in einem nicht eigens dargestellten Gewinde innerhalb der Bohrung 16 geführt ist. Mittels eines in Axialrichtung von außen her durch die Bohrung 16 zugeführten Drehwerkzeuges kann die Schraube 17' verdreht werden, wobei hierdurch eine axiale Verstellung der Lage der Schraube 17' und gleichzeitig des Kolbens der Kolben-Zylinder-Einheit 17 bewirkbar ist.

[0027] Figur 2 zeigt in der Ausschnittsdarstellung den Aufbau des Trägers 1 nahe seinem in Figur 1 linken Stirnende. Links unten in Figur 2 ist ein Teil des Stirnendstücks 15 mit der darin radial verlaufenden Bohrung 16' erkennbar. Das Stirnendstück 15 ist in den hohlzylindrischen Trägerkern 10 verdrehfest eingesetzt.

[0028] Der Trägerkern 10 besitzt an seinem Außenumfang eine Reihe von in Umfangsrichtung umlaufenden Eintiefungen, die durch umlaufende Stege 13 voneinander getrennt sind. Auf diese Weise wird ein Spaltraum 11 gebildet, der durch eine Reihe von in Axialrichtung nebeneinander liegenden, durch die Stege 13 getrennten Teil-Spalträume 11' gebildet ist. Die Teil-Spalträume 11' stehen untereinander in einer für das darin befindliche Druckmedium durchlässigen Verbindung.

[0029] Radial nach außen hin folgt auf den Trägerkern 10 und den Spaltraum 11 aus den Teil-Spalträumen 11' der ebenfalls hohlzylindrische Trägermantel 12. Der Trägermantel 12 ist entlang von stirnseitigen sowie in Umfangsrichtung verlaufenden Schweißnähten 14, 14' dicht und fest mit dem Trägerkern 10 verbunden.

[0030] Wie die Figuren 1 und 2 verdeutlichen, hat der Trägerkern 10 eine deutlich höhere Materialstärke als

der Trägermantel 12. Der Trägermantel 12 hat eine geringere Materialstärke, die so bemessen ist, daß sich bei einer Änderung des Drucks des Druckmediums im Spaltraum 11 bzw. in den Teil-Spalträumen 11' eine Verformung der Außenumfangsfläche 12' des Trägermantels 12 bewirken läßt.

[0031] Bei einem niedrigen Druck p_0 hat die Außenumfangsfläche 12' des Trägermantels 12 eine Form, die zumindest über Teilflächen von einer idealen Zylinderform radial nach innen hin abweicht. In diesem Zustand des Trägermantels 12 kann die Druckhülse 2 mit geringem Kraftaufwand in Axialrichtung von dem Träger 1 abgezogen oder auf den Träger 1 aufgeschoben werden.

[0032] Eine Erhöhung des Drucks des Druckmediums im Spaltraum 11 auf einen Druck p_2 , der höher ist als der Druck p_0 , wird zunächst der Trägermantel 12 soweit expandiert, daß er wieder seine zylindrische Form der Außenumfangsfläche 12' erhält und sich dann mit zunehmender Andruckkraft an die zylindrische Innenumfangsfläche 21 der Druckhülse 2 anlegt.

[0033] Wie die Zeichnungsfiguren 1 und 2 veranschaulichen, hat die Druckhülse 2 hier eine relativ große Dicke, die dafür sorgt, daß die Druckhülse 2 einen festen Innen- und Außendurchmesser aufweist, der durch von innen her ausgeübte Kräfte nicht vergrößerbar ist. Durch die Beaufschlagung des Spaltraums 11 mit dem unter Druck stehenden Druckmedium wird ein sicherer Reibschluß zwischen der Außenumfangsfläche 12' des Trägermantels 12 und der Innenumfangsfläche 21 der Druckhülse 2 bewirkt, so daß gegenseitige Verdrehungen zwischen dem Träger 1 und der Druckhülse 2 beim Einsatz in einer Druckmaschine nicht auftreten können.

[0034] Bei einer Erniedrigung des Drucks des Druckmediums im Spaltraum 11 auf den niedrigen Druck p_0 stellt sich der Trägermantel 12 aufgrund der ihm eigenen Elastizität wieder auf eine Form zurück, die einen geringeren Außendurchmesser aufweist, wodurch dann ein Abziehen der Druckhülse 2 und das Aufschieben einer anderen Druckhülse 2 leicht und mit geringem Kraftaufwand möglich ist.

[0035] Bei dem in den Figuren 3 und 4 gezeigten zweiten Ausführungsbeispiel eines Trägers 1 stimmt der Träger in weiten Teilen mit dem Träger 1 gemäß Figur 1 und Figur 2 überein.

[0036] Als unterschiedliches Merkmal ist bei dem Träger 1 gemäß den Figuren 3 und 4 eine Gummierung 18 auf der Außenumfangsfläche 12' des Trägermantels 12 angebracht. Diese Gummierung 18 hat den Zweck, zum einen einen verbesserten Reibschluß zwischen der Außenumfangsfläche der Gummierung 18 und der Innenumfangsfläche 21 der Druckhülse 2 zu erzielen und zum anderen einen Oberflächenformausgleich zu bieten, für den Fall, daß die Außenumfangsfläche 12' des Trägermantels 12 in ihrem expandierten Zustand eine von einer idealen Zylinderform abweichende Oberflächenform hat. Diese Formabweichungen werden dann durch die Gummierung 18 oder eine gleichwirkende elastische Beschichtung ausgeglichen, so daß keinerlei Gefahr be-

steht, daß sich Formabweichungen der äußeren Umfangsfläche 12' des Trägermantels 12 bis auf die Außenumfangsfläche 20 der Druckhülse 2 fortpflanzen können. Damit sind in jedem Falle eine absolut zylindrische Oberflächenform der Außenumfangsfläche 20 der Druckhülse 2 und damit ein gutes Druckergebnis mit hoher Qualität gewährleistet.

[0037] In ihren übrigen Teilen entsprechen der Träger 1 und die Druckhülse 2 dem Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 1 und 2.

[0038] Zur Herstellung des Trägers 1, wie er in den Zeichnungsfiguren 1 bis 4 dargestellt ist, wird bevorzugt das folgende Herstellungsverfahren angewendet:

[0039] Zunächst wird der Trägerkern 10 mit den Stirnendstücken 15 und den Lagerachsstummeln 15' versehen. Bei Bedarf kann dann anschließend die Bearbeitung der äußeren Umfangsfläche des Trägerkerns 10 zur Bildung des Spaltraums 11 bzw. der Teil-Spalträume 11' erfolgen. Nachfolgend wird der Trägermantel 12 auf den Trägerkern 10 aufgeschoben und dann dicht mit dem Trägerkern 10 entlang der Schweißnähte 14, 14' (vergleiche Figur 2 und Figur 4) verschweißt.

[0040] Danach wird der Spaltraum 11' mit Druckmedium unter einem Druck p_1 gefüllt, wobei der Druck p_1 größer ist als der oben erwähnte Druck p_0 und kleiner ist als der ebenfalls zuvor erwähnte Druck p_2 . Durch den Druck p_1 wird der Trägermantel 12, der in diesem Bearbeitungsschritt nach außen hin frei liegt und insbesondere nicht von einer Druckhülse 2 umgeben ist, in einem gewissen Maße expandiert. In diesem gegen seine ihm eigene Rückstellkraft expandierten Zustand wird der Trägermantel 12 an seiner Außenumfangsfläche 12' auf eine exakt zylindrische Form bearbeitet, z.B. durch einen Dreh- und/oder Schleifvorgang.

[0041] Wird nach dieser Bearbeitung der Druck des Druckmediums im Spaltraum 11 auf den niedrigen Druck p_0 abgesenkt, stellt sich der Trägermantel 12 infolge seiner ihm eigenen Rückstellkraft zurück, wodurch seine äußere Umfangsfläche 12' eine Oberflächenform annimmt, die radial nach innen von der zuvor eingenommenen Zylinderform abweicht. Zumindest über den größten Teil der Außenumfangsfläche 12' wird somit der Durchmesser des Trägers 1 verkleinert und die Druckhülse 2 kann in diesem Zustand kräftearm auf den Träger 1 aufgeschoben bzw. zum Zweck eines Hülsenwechsels vom Träger 1 abgezogen werden.

Patentansprüche

1. Zylindrischer Träger (1) für die Aufnahme einer durch axiales Aufschieben und Abziehen auswechselbaren hohlzylindrischen Druckhülse (2), wobei der Träger (1) einen Trägerkern (10) und einen diesen radial außen umgebenden Trägermantel (12) umfaßt, wobei der Trägermantel (12) zumindest stirnendseitig dicht mit dem Trägerkern (10) verbunden ist,

- wobei zwischen dem Außenumfang des Trägerkerns (10) und dem Innenumfang des Trägermantels (12) ein mit einem Druckmedium beschickbarer Spaltraum (11) vorgesehen ist, wobei bei einem ersten Druck p_0 des Druckmediums im Spaltraum (11) der Trägermantel (12) zumindest über einen Teil seiner axialen Länge eine von der Zylinderform radial nach innen hin abweichende, ein kräftearmes Aufschieben und Abziehen der Druckhülse (2) gestattende Außenumfangsfläche (12') aufweist und wobei bei einem zweiten, höheren Druck p_2 des Druckmediums im Spaltraum (11) der Trägermantel (12) eine expandierte, teil- oder vollflächig gegen die Innenumfangsfläche (21) einer aufgeschobenen Druckhülse (2) reibschlüssig anliegende Außenumfangsfläche (12') aufweist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Trägermantel (12) auf seiner Außenumfangsfläche (12') mit einer elastischen Beschichtung (18) versehen ist.
2. Träger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die elastische Beschichtung (18) durch eine Gummierung oder durch eine Auflage aus Polyurethan- oder Silikonkautschuk gebildet ist.
3. Träger nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Trägermantel (12) zwischen den beiden Stirnenden des Trägers (1) entlang von mehreren in Umfangsrichtung verlaufenden Verbindungslinien (14, 14') mit dem Trägerkern (10) verbunden ist, wobei der Spaltraum (11) durch mehrere untereinander in für das Druckmedium durchlässiger Verbindung stehende Teil-Spalträume (11') gebildet ist.
4. Träger nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Teil-Spalträume (11') durch in Umfangsrichtung des Trägerkerns (10) verlaufende Eintiefungen gebildet sind, die von nach außen vorstehenden, in Umfangsrichtung des Trägerkerns (10) verlaufenden Stegen (13) begrenzt sind.
5. Träger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Trägerkern (10) und der Trägermantel (12) aus Stahl oder Aluminium bestehen und durch Schweißnähte miteinander verbunden sind.
6. Träger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Trägerkern (10) hohlzylindrisch ist und an seinen Stirnseiten je ein eingesetztes Stirnendstück (15) mit je einem Lagerachsstummel (15') aufweist und daß durch zumindest ein Stirnendstück (15) ein Kanal (16, 16') für die Zu- und/oder Abführung des Druckmediums geführt ist.

7. Träger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Trägerkern (10) eine Einrichtung (17, 17') zur Erzeugung und/oder Veränderung des Drucks des Druckmediums angeordnet ist, wobei die Einrichtung von außerhalb des Trägerkerns (10) betätigbar oder schaltbar ist.
8. Träger nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einrichtung (17, 17') eine in einem stirnendseitigen Stirnendstück (15) oder Lagerachsstummel (15') des Trägerkerns (10) untergebrachte Kolben-ZylinderAnordnung ist.
9. Träger nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kolben der Einrichtung (17, 17') durch ein von außen zuführbares Verstellwerkzeug oder durch eine von außen schaltbare Verstellvorrichtung verschiebbar ist.
10. Träger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Druckmedium ein Gas, vorzugsweise Luft, oder eine Flüssigkeit, vorzugsweise Öl, oder eine viskose Masse, vorzugsweise Schmierfett, ist.

Claims

1. Cylindrical carrier (1) for receiving a hollow cylindrical printing sleeve (2) exchangeable by axially pushing it on and pulling it off, wherein the carrier (1) comprises a carrier core (10) and a carrier jacket (12) surrounding the latter radially outside; wherein the carrier jacket (12) is sealingly connected with the carrier core (10) at least on the front end side; wherein a gap space (11) chargeable with a pressure medium is provided between the outer circumference of the carrier core (10) and the inner circumference of the carrier jacket (12); wherein, at a first pressure p_0 of the pressure medium in the gap space (11), the carrier jacket (12) comprises - at least over one part of its axial length - an outer circumferential surface (12') deviating from the cylinder form radially towards the inside, allowing the printing sleeve (2) to be pushed on and pulled off at a low-force; and wherein, at a second, higher pressure p_2 of the pressure medium in the gap space (11), the carrier jacket (12) comprises an expanded outer circumferential surface (12') which is adjacent, over the partial or complete surface, in a frictionally locking manner to the inner circumferential surface (21) of a pushed-on printing sleeve (2), **characterized in that** the carrier jacket (12) is provided with an elastic coating (18) on its outer circumferential surface (12').

2. Carrier according to claim 1, **characterized in that** the elastic coating (18) is formed by rubber coating or by a layer of polyurethane or silicone rubber.
3. Carrier according to claim 1 or 2, **characterized in that** the carrier jacket (12) between the two front ends of the carrier (1) is connected with the carrier core (10) along a plurality of connecting lines (14, 14') extending in circumferential direction, wherein the gap space (11) is formed by a plurality of partial gap spaces (11') being in a permeable interconnection with each other for the pressure medium.
4. Carrier according to claim 3, **characterized in that** the partial gap spaces (11') are formed by cavities extending in the circumferential direction of the carrier core (10) and being limited by outwardly protruding fins (13) extending in the circumferential direction of the carrier core (10).
5. Carrier according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the carrier core (10) and the carrier jacket (12) are made of steel or aluminum and connected with each other by weld seams.
6. Carrier according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the carrier core (10) is a hollow cylinder and comprises, on its front faces, one inserted front end piece (15) each with one bearing journal (15') each and that a duct (16, 16') is passed through at least one front end piece (15) for the supply and/or discharge of the pressure medium.
7. Carrier according to any one of the preceding claims, **characterized in that** a device (17, 17') is provided in the carrier core (10) for producing and/or changing the pressure of the pressure medium, the device being operable or switchable from the outside of the carrier core (10).
8. Carrier according to claim 7, **characterized in that** the device (17, 17') is a piston cylinder arrangement provided in a front-end front end piece (15) or bearing journal (15') of the carrier core (10).
9. Carrier according to claim 8, **characterized in that** the piston of the device (17, 17') is slidable by an adjusting tool feedable from the outside or by an adjusting device switchable from the outside.
10. Carrier according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the pressure medium is a gas, preferably air, or a liquid, preferably oil, or a viscous mass, preferably lubricating grease.

Revendications

1. Support cylindrique (1) destiné à recevoir un manchon d'impression (2) cylindrique creux remplaçable par enfilement et retrait axiaux, le support (1) comprenant une âme de support (10) et une gaine de support (12) entourant celle-ci radialement extérieurement, la gaine de support (12) étant assemblée au moins côté extrémité frontale de manière étanche à l'âme de support (10), un interstice (11) pouvant être alimenté avec un agent de pression étant prévu entre le pourtour extérieur de l'âme de support (10) et le pourtour intérieur de la gaine de support (12), la gaine de support (12), étant donné une première pression p0 de l'agent de pression dans l'interstice (11), présente, au moins sur une partie de sa longueur axiale, une surface de pourtour extérieur (12') différant de la forme cylindrique radialement vers l'intérieur et permettant un enfilement et un retrait du manchon d'impression (2) nécessitant peu de forces et la gaine de support (12), étant donné une deuxième pression p2 plus élevée de l'agent de pression dans l'interstice (11), présente une surface de pourtour extérieur (12') dilatée qui s'applique par liaison par friction, sur une partie de la surface ou sur toute la surface, contre la surface de pourtour intérieur (21) d'un manchon d'impression (2) enfilé, **caractérisé en ce que** la gaine de support (12), sur sa surface de pourtour extérieur (12'), est pourvue d'un revêtement élastique (18).
2. Support selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le revêtement élastique (18) est constitué par un caoutchoutage ou par une couche de caoutchouc de polyuréthane ou de caoutchouc de silicone.
3. Support selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la gaine de support (12) est assemblée à l'âme de support (10), entre les deux extrémités frontales du support (1), le long de plusieurs lignes d'assemblage (14, 14') dont le tracé suit le sens du pourtour, l'interstice (11) étant constitué par plusieurs interstices partiels (11') qui sont assemblés entre eux de manière perméable pour l'agent de pression.
4. Support selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les interstices partiels (11') sont constitués par des creux dont le tracé suit le sens du pourtour de l'âme de support (10), lesquels sont limités par des nervures (13) en saillie vers l'extérieur dont le tracé suit le sens du pourtour de l'âme de support (10).
5. Support selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que l'âme de support (10) et la gaine de support (12) se composent d'acier ou d'aluminium et sont assemblées entre elles par des soudures.

- 5
6. Support selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'âme de support (10) est cylindrique creuse et comporte, sur ses côtés frontaux, respectivement une pièce terminale frontale rapportée (15) avec respectivement un tourillon de palier (15') et **en ce qu'**un canal (16, 16') d'amenée et/ou d'évacuation de l'agent de pression passe par au moins une pièce terminale frontale (15). 10
7. Support selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**est situé, dans l'âme de support (10), un dispositif (17, 17') pour générer et/ou modifier la pression de l'agent de pression, le dispositif étant actionnable ou commandable depuis l'extérieur de l'âme de support (10). 15
20
8. Support selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le dispositif (17, 17') est un ensemble piston cylindre logé dans une pièce terminale frontale (15) côté extrémité frontale ou un tourillon de palier (15') de l'âme de support (10). 25
9. Support selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le piston du dispositif (17, 17') est déplaçable par un outil de réglage amenable de l'extérieur ou par un dispositif de réglage commandable de l'extérieur. 30
10. Support selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'agent de pression est un gaz, de préférence de l'air, ou un liquide, de préférence de l'huile, ou une masse visqueuse, de préférence de la graisse lubrifiante. 35

40

45

50

55

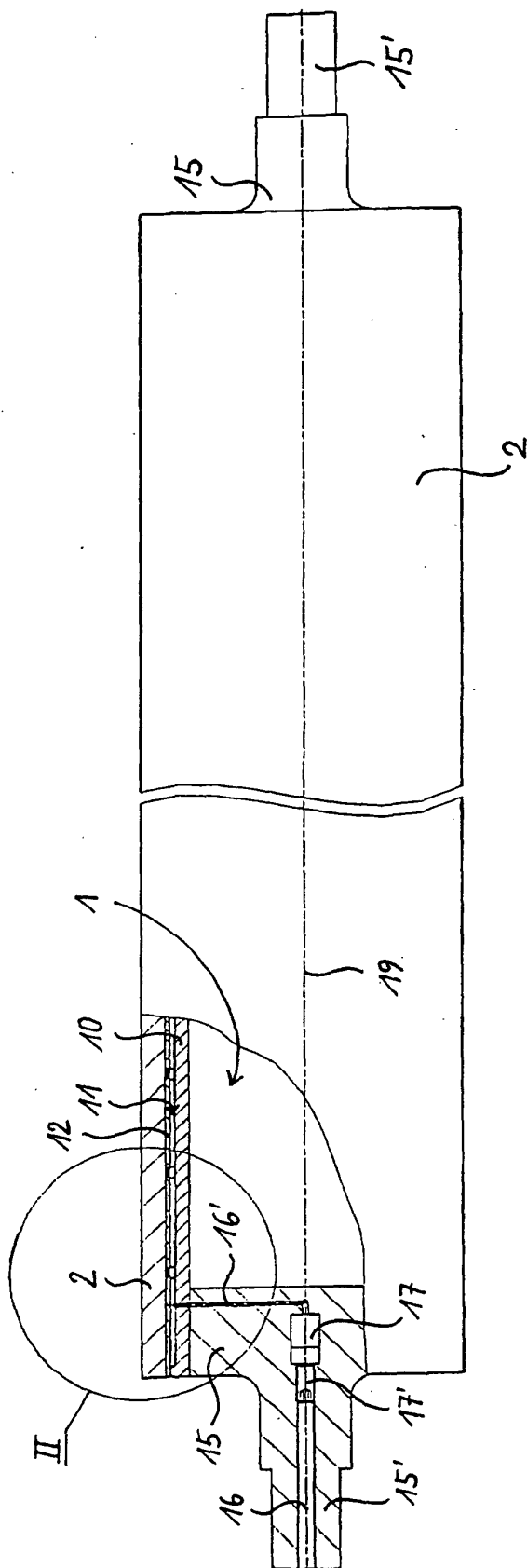


Fig. 1

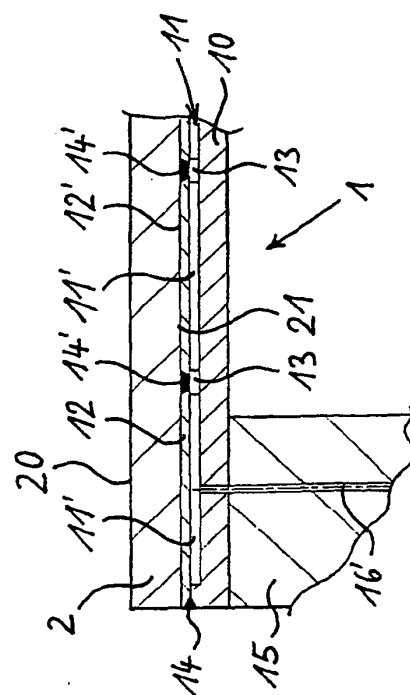


Fig. 2

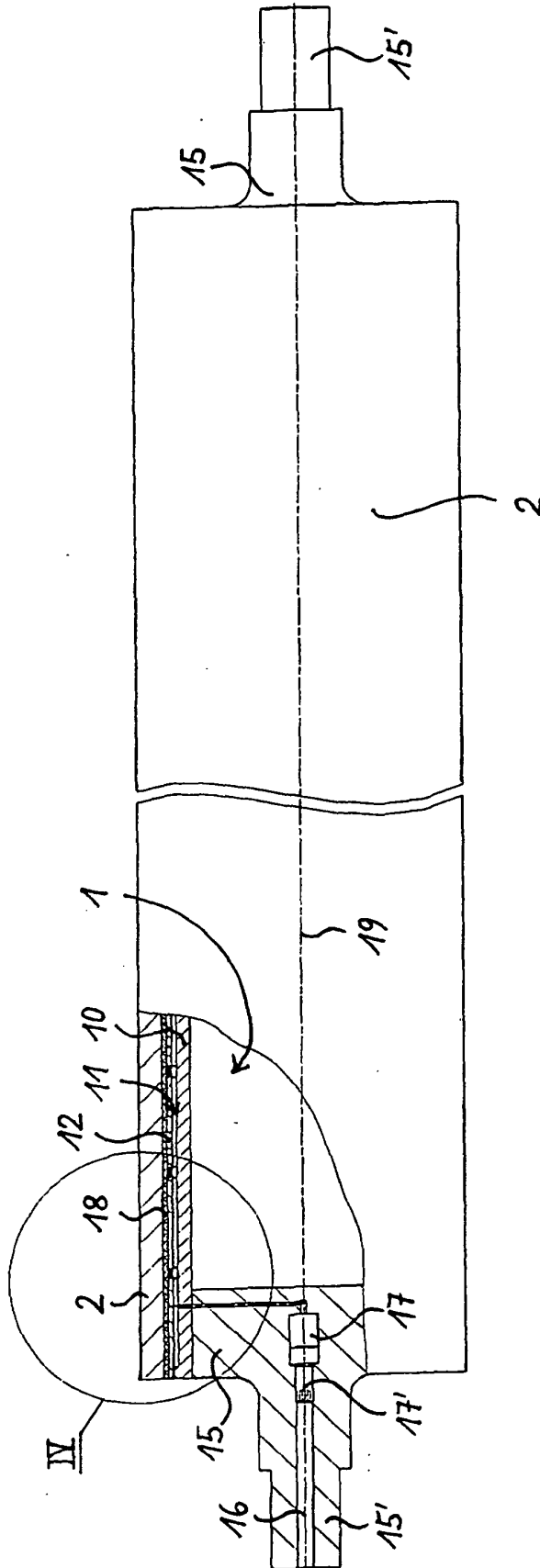


Fig. 3

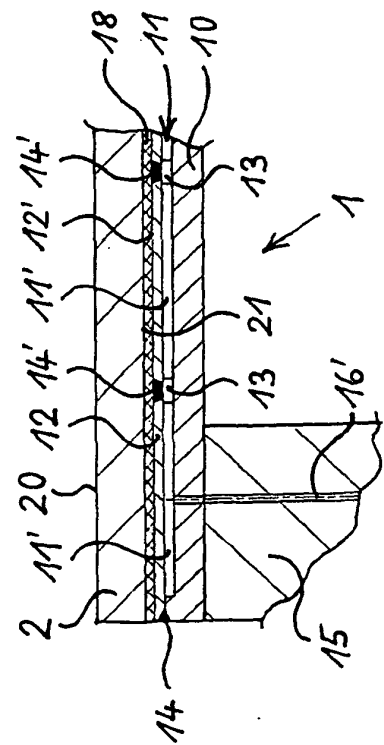


Fig. 4

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 0736382 A [0004]
- US 4934266 A [0004]