



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.01.2011 Patentblatt 2011/01

(51) Int Cl.:
B41F 13/08^(2006.01) B41F 27/14^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10006536.6**

(22) Anmeldetag: **23.06.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL 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 SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME RS

(72) Erfinder: **van der Meulen, Michiel**
6811 JE Arnhem (NL)

(74) Vertreter: **Liebe, Rainer**
Müller Martini Holding AG
Patentabteilung
Untere Brühlstrasse 13
4800 Zofingen (CH)

(30) Priorität: **29.06.2009 NL 2003101**

(71) Anmelder: **MÜLLER MARTINI**
DRUCKMASCHINEN GMBH
79689 Maulburg (DE)

(54) **Druckzylinder oder Druckzylinderhülse und Verfahren zur Herstellung davon**

(57) Ein Verfahren zur Herstellung eines Druckzylinders oder einer Druckzylinderhülse (400) die folgenden Schritte umfassend:

Bereitstellen mehrerer Zylinderscheiben (101), die jeweils eine zentrale Öffnung und eine im Wesentlichen zylinderförmige Außenfläche aufweisen;
Spannen mindestens einer der Zylinderscheiben zur Bildung mindestens einer Kontaktfläche (114, 122, 130), wobei die mindestens eine Kontaktfläche so genau gespannt wird, dass die mindestens eine Kontaktfläche beim Anbringen der betreffenden Zylinderscheibe (101) um ei-

nen Kern (406) herum parallel zu einer komplementär ausgebildeten Oberfläche (114, 122, 407) eines nächstgelegenen Elements des Druckzylinders oder der Druckzylinderhülse (400) zur Anlage kommt;
Anbringen der Zylinderscheiben (101, 201, 301) um einen Kern (406) herum;
Wechselseitiges Verbinden der Zylinderscheiben (101, 201, 301); und
Bearbeiten der im Wesentlichen zylinderförmigen Außenflächen zur Bildung einer Druckzylinderoberfläche (414).

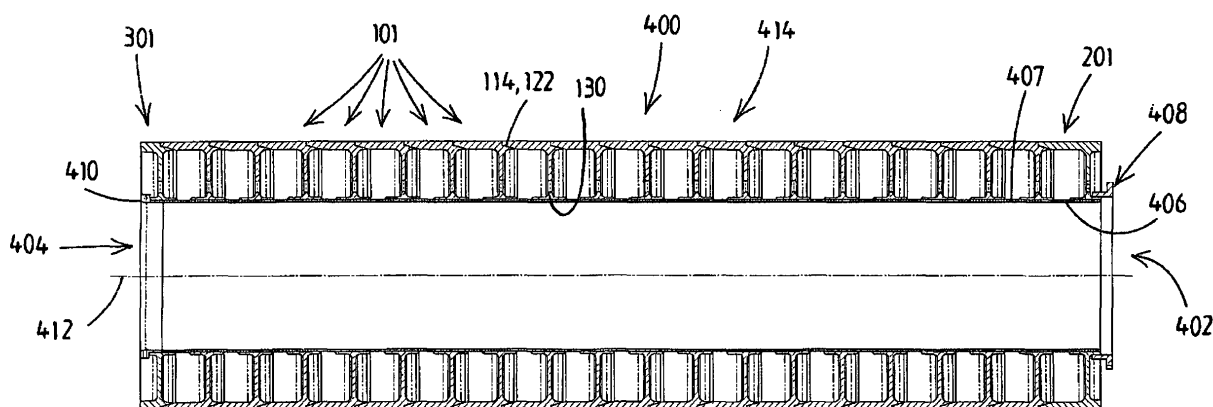


Fig.16

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Druckzylinders oder einer Druckzylinderhülse gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die EP 127 953 offenbart ein Verfahren zur Herstellung einer Druckzylinderhülse, die in einer Druckmaschine auf einem Dorn vorgesehen wird, um einen Druckzylinder zu bilden. Eine runde Aluminiumscheibe wird durch eine Reihe von Handlungen zu einer Schale geformt. Eine zentrale Öffnung wird in die Scheibe eingebracht, und von der zentralen Öffnung werden in radialer Richtung Ausschnidungen gemacht. Die Randteile der Scheibe, die zwischen den radialen Ausschnidungen liegen, werden in axialer Richtung zu Zungen umgebogen. Ein Außenrand der Scheibe wird durch in axialer Richtung wirkende Kräfte zu einer zylinderförmigen Fläche umgeformt. Dadurch entsteht eine offene Schale. Mehrere dieser Schalen werden nacheinander auf einen hohlen, zylinderförmigen Kern angeordnet, wobei die Zungen von dem hohlen zylinderförmigen Kern abstehen. Die Schalen werden dabei gegeneinander und teilweise ineinander geschoben und mit einem Epoxykunstharz verklebt.

[0003] Das bekannte Verfahren hat zum Nachteil, dass der daraus hervorgehende Druckzylinderhals in einigen Fällen ungenügend genaue Druckresultate hervorbringt. Das kann von einem oder mehreren der folgenden Effekte gefolgt sein. Während der Fertigung ist es schwierig, das Umbiegen der Zungen ausreichend genau auszuführen, wodurch die Schalen exzentrisch auf den hohlen zylinderförmigen Kern angeordnet werden. Auch bewirken die Zungen im Gebrauch eine Federung der Druckzylinderhülse in Bezug auf den Dorn, der ungenügend bestimmt ist, und wobei (um sich besser zu bestimmen) eine Federung des hohlen zylinderförmigen Kerns selbst noch hinzu kommt. Eine weitere Quelle von Ungenauigkeit ist die schwierige Verformung der Schalen bei relativ großen wechselseitigen Druckkräften, die beispielsweise beim Off-set-Druck und Tiefdruck in Folge der relativ dünnen Wandstärken der Schalen.

[0004] Die Erfindung hat zur Aufgabe, ein Verfahren bereitzustellen, womit mindestens eines der oben genannten Probleme gelöst wird, oder wenigstens eine Alternative bereitzustellen. Insbesondere bezweckt die Erfindung, ein Verfahren bereitzustellen, welches zu genau arbeitenden Druckzylindern oder Druckzylinderhülsen führt.

[0005] Die Erfindung erreicht dieses Ziel mittels eines Verfahrens nach Anspruch 1.

[0006] Indem dem Anbringen der Zylinderscheiben um den Kern herum ein Spanen mindestens einer der Zylinderscheiben vorausgeht, um mindestens eine Kontaktfläche zu bilden, ist es möglich, die mindestens eine Kontaktfläche so genau zu spanen, dass die mindestens eine Kontaktfläche beim Anbringen der betreffenden Zylinderscheibe um den Kern herum parallel an einer komplexer gebildeten Oberfläche eines nächst gelegenen

Elementes des Druckzylinders oder der Druckzylinderhülse zur Anlage kommt. Hierdurch ist es möglich, ein im Vergleich zu dem Material der gepressten Scheibe aus der EP-1 127 953 dickeres Material zu verwenden. Auch kann Dank des Spanens eine Zylinderscheibe mit einer von der EP-1 127 953 abweichenden Form und/oder eine Zylinderscheibe, die auf eine andere Weise als über Pressen gefertigt wird, gewählt werden. Jede dieser Wirkungen kann für sich selbst oder in Kombination miteinander dazu führen, dass ein Druckzylinder oder eine Druckzylinderhülse mit einer größeren Genauigkeit gefertigt wird.

[0007] Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen festgelegt.

[0008] Eine Ausführungsform des Verfahrens ist **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schritt des Spanens mindestens einer der Zylinderscheiben zur Bildung mindestens einer Kontaktfläche das Spanen einer ersten Klebefläche an einem ersten axialen Ende mindestens einer Zylinderscheibe umfasst. Eine Klebefläche an dem ersten axialen Ende macht es möglich, die mindestens eine Zylinderscheibe genau mit einer nachfolgenden Zylinderscheibe zu verkleben.

[0009] Insbesondere umfasst der Schritt des Spanens mindestens einer der Zylinderscheiben zur Bildung mindestens einer Kontaktfläche das Spanen einer folgenden Klebefläche an einem axialen Ende einer folgenden Zylinderscheibe. Ferner wird während des wechselseitigen Verbindens der Zylinderscheiben Klebstoff auf die erste und/oder die folgende Klebefläche aufgebracht und kommen die erste und die folgende Klebefläche parallel zueinander und einander zugekehrt zur Anlage. Durch das Spanen beider Klebeflächen ist es einfach, die Form beider Klebeflächen genau aufeinander abzustimmen, so dass eine gute Klebeverbindung entsteht.

[0010] Noch bevorzugter umfasst der Schritt des Spanens mindestens einer der Zylinderscheiben zur Bildung mindestens einer Kontaktfläche das Spanen einer zweiten Klebefläche an dem zweiten axialen Ende der selben mindestens einen Zylinderscheibe. So wird eine Zylinderscheibe gebildet, die an beiden Enden genau an eine folgende Zylinderscheibe anschließen kann.

[0011] In einer Ausführungsform umfasst der Schritt des Spanens mindestens einer der Zylinderscheiben zur Bildung mindestens einer Kontaktfläche das Spanen mindestens einer von mehreren Zylinderscheiben zur Bildung einer Klebefläche an lediglich einem axialen Ende der Zylinderscheibe, wobei diese mindestens eine Zylinderscheibe an einem axialen Ende des Druckzylinders oder der Druckzylinderhülse vorgesehen wird. So kann aus einer Form die Zylinderscheibe sowie dazwischensliegende Zylinderscheibe für den endgültigen Druckzylinder oder die Druckzylinderhülse gebildet werden als auch ein oder zwei der Endscheiben an den axialen Enden des endgültigen Druckzylinders oder der Druckzylinderhülse. Dies ermöglicht ein Ersparnis hinsichtlich Zeit und Kosten verglichen mit dem bekannten Verfahren, wobei die Endscheiben aus einer anderen Basisform

hergestellt werden als die dazwischenliegenden Scheiben.

[0012] In einer vorteilhaften Form ist das Verfahren **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Zylinderscheibe einen Anschlagrand umfasst, der in der zentralen Öffnung vorgesehen ist, wobei der Schritt des Spanns mindestens einer der Zylinderscheiben vor dem Formen mindestens einer Kontaktfläche das Spannen einer Zentralfläche an den radialen Innenseiten des Anschlagrandes umfasst, und während des Schrittes des Anbringens der Zylinderscheiben um den Kern herum die Zentralfläche spielfrei an dem Kern zur Anlage kommt. Ein Anschlagrand mit einer genau gespannten Zentralfläche sorgt dafür, dass mindestens eine Zylinderscheibe genau bezüglich des Kernes zentriert wird. Hierdurch wird vermieden, dass die Zylinderscheibe während des Verklebens und/oder während des Gebrauchs hinsichtlich des Kernes exzentrisch zur Anlage kommt. Beispielsweise kann der Kern selber mit einer ausreichend genau formgegebenen radialen Außenfläche angeliefert werden, oder wird während des Schrittes des Spanns mit einer radialen Außenfläche versehen, die genau mit der der Zentralfläche übereinstimmt.

[0013] Insbesondere umfasst mindestens eine Zylinderscheibe eine Kernklebefläche, die in der zentralen Öffnung vorgesehen und an einem ersten axialen Ende vorzugsweise durch den Anschlagrand begrenzt wird, wobei die Kernklebefläche bezüglich der Zentralfläche radial nach außen gerichtet angeordnet ist. So kann ein füllender Klebstoff eingesetzt werden. Die Kombination von dem Anschlagrand mit der Zentralfläche und der Kernklebefläche sorgt dafür, dass der Klebstoff gleichmäßig über die Kernklebefläche verteilt werden kann.

[0014] Noch bevorzugter wird die Kernklebefläche an einem dem ersten axialen Ende abgewandten zweiten axialen Ende einer Klebstoffauflagefläche vorgesehen, welche sich radial nach außen und axial von der zylinderförmigen Kernklebefläche nach außen erstreckt, wobei füllender Klebstoff auf den Kern aufgebracht wird und mindestens eine Zylinderscheibe über die auf den Kern angebrachte füllender Klebstoff geschoben wird, um den füllenden Klebstoff aufzunehmen und ihn in einem durch die Kernklebefläche, den Anschlagrand und den Kern definierten Raum aufzunehmen. Dadurch wird erreicht, dass der füllende Klebstoff ausreichend über die Kernklebefläche verteilt wird, auch wenn die Kernklebefläche relativ groß ist.

[0015] Eine im wesentlichen zylinderförmige Außenfläche kann hinsichtlich der zentralen Achse exzentrisch sein, unrund sein und/oder hakenförmig ausgebildet sein. Dank des Schrittes der Bearbeitung der im wesentlichen zylinderförmigen Außenfläche zur Bildung einer Druckzylinderoberfläche wird eine zylinderförmige Außenfläche gebildet, die ausreichend genau zylinderförmig ist, um als Druckzylinderoberfläche zu dienen. Beispielsweise umfasst dieser Bearbeitungsschritt das gesamtheitliche Abdrehen der im Wesentlichen zylinderförmigen Außenfläche nach dem Anbringen der Zylinder-

scheiben um den Kern herum und das wechselseitige Verbinden der Zylinderscheiben. Alternativ oder zusätzlich zu diesem Abdrehen können die im wesentlichen zylinderförmigen Außenflächen mit einer zylinderförmigen Deckschicht versehen werden.

[0016] In einer Ausführungsform umfasst die Bearbeitung der im wesentlichen zylinderförmigen Außenflächen zur Bildung einer Druckzylinderoberfläche das Vorsehen eines Spaltes in axialer Richtung in der Druckzylinderoberfläche, wobei der Spalt dazu gedacht ist, Ränder einer Druckplatte oder einer Gummidruckplatte aufzunehmen. Dank des erfinderischen Verfahrens kann die Zylinderscheibe aus einem Material mit einer dickeren Wand ausgebildet werden als in dem bekannten Verfahren mit gepressten Scheiben. Hierdurch ist es einfacher, in die Druckzylinderoberfläche einen Spalt einzubringen, beispielsweise durch diese zu Fräsen, ohne dass ein Innenraum des Druckzylinders oder der Druckzylinderhülse in offene Verbindung mit der Außenwelt kommt.

[0017] Die Erfindung betrifft ferner einen Druckzylinder oder eine Druckzylinderhülse, welche mittels des erfinderischen Verfahrens hergestellt ist, wie in einem der unabhängigen Ansprüche definiert ist.

[0018] Die Erfindung soll nun anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert werden, worin:

- Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer Zylinderscheibe zeigt;
- Figur 2 eine Ansicht der Zylinderscheibe gemäß der Figur 1 in axialer Richtung zeigt;
- Figur 3 eine Darstellung eines Schnitts entlang der Linie III-III in der Figur 2 zeigt;
- Figur 4 eine perspektivische Ansicht einer Zwischenscheibe zeigt;
- Figur 5 eine Ansicht der Zwischenscheibe gemäß der Figur 4 in axialer Richtung zeigt;
- Figur 6 eine Darstellung eines Schnitts entlang der Linien VI-VI in der Figur 5 zeigt;
- Figur 7 ein Detail VII aus der Figur 6 zeigt;
- Figur 8 eine perspektivische Darstellung einer Startscheibe zeigt;
- Figur 9 eine Ansicht der Startscheibe gemäß der Figur 8 in axialer Richtung zeigt;
- Figur 10 eine Darstellung eines Schnitts entlang der Linie X-X in der Figur 9 zeigt;
- Figur 11 ein Detail XI aus der Figur 10 zeigt;
- Figur 12 eine perspektivische Ansicht einer End-

- scheibe zeigt;
- Figur 13 eine Ansicht der Endscheibe gemäß der Figur 12 in axialer Richtung zeigt;
- Figur 14 eine Darstellung eines Schnitts entlang der Linie XIV-XIV in der Figur 13 zeigt;
- Figur 15 ein Detail XV aus der Figur 14 zeigt;
- Figur 16 eine Druckzylinderhülse zeigt;
- Figur 17 eine Ansicht einer Bedienungsseite des Druckzylindergehäuses gemäß der Figur 16 in axialer Richtung zeigt;
- Figur 18 eine Seitenansicht der Druckzylinderhülse gemäß der Figur 16 zeigt;
- Figur 19 eine Ansicht einer Antriebsseite der Druckzylinderhülse gemäß der Figur 16 in axialer Richtung zeigt;
- Figur 20 einen Querschnitt durch eine Druckzylinderhülse mit alternativ geformten Scheiben zeigt;
- Figur 21 eine Querschnittsdarstellung einer Zylinderscheibe mit einem Klebefuß zeigt; und
- Figur 22 ein Hilfswerkzeug zur Anbringung von Zylinderscheiben zeigt.

[0019] Figur 1 zeigt eine Zylinderscheibe gemäß der Erfindung, die in ihrer Gesamtheit mit der Bezugsziffer 1 gekennzeichnet wird. Die Zylinderscheibe 1 ist in dieser Ausführungsform aus Aluminium mittels Gießen in einer übereinstimmend geformten Gießform gebildet. Die Zylinderscheibe 1 umfasst eine zentrale Öffnung 2, in diesem Fall eine runde Öffnung, die konzentrisch zu einer zentralen Achse, hier die Symmetrielinie der Zylinderscheibe, ausgerichtet ist. Die Zylinderscheibe 1 umfasst ferner einen zylinderförmigen Fuß 4, welcher durchgehend mit einem ringförmigen Wandteil 6 verbunden ist, welches wiederum mit einer zylinderförmigen Außenwand 8 verbunden ist. Die zylinderförmige Außenwand 8 umfasst eine im Wesentlichen zylinderförmige Außenfläche 10. Mit im Wesentlichen zylinderförmig ist hier gemeint, dass die Außenfläche nicht rein zylinderförmig um die Symmetrieachse, oder um die zentrale Achse der Zylinderscheibe 1 ausgebildet zu sein braucht. In diesem Ausführungsbeispiel ist die im Wesentlichen zylinderförmige Außenfläche 10 leicht konisch ausgebildet. Diese Form erleichtert das Lösen aus der Gießform. Das ringförmige Wandteil 6 ist mit einer Luftöffnung 12 versehen.

[0020] Die Zylinderscheibe 1 kann an verschiedenen Stellen gespannt werden, um eine Zwischenscheibe, eine Startscheibe oder eine Endscheibe zu bilden. Die Figu-

ren 4 bis 7 zeigen eine Zwischenscheibe 101, die aus einer Zylinderscheibe ausgebildet ist, in diesem Ausführungsbeispiel aus der Zylinderscheibe 1. Die Zwischenscheibe 101 umfasst eine zentrale Öffnung 102, einen zylinderförmigen Fuß 104, ein ringförmiges Wandteil 106 und eine Außenwand 108. Das ringförmige Wandteil 106 ist mit einer Luftöffnung 112 versehen. Die Zwischenscheibe 101 ist aus der Zylinderscheibe 1 durch Spanen, in diesem Fall durch Abdrehen von drei Kontaktflächen gebildet. Eine erste Kontaktfläche ist eine erste Klebefläche 114, die an einem ersten axialen Ende 116 der Zwischenscheibe 101 vorgesehen ist. Die erste Klebefläche 114 umfasst ein konisches Flächenteil 118 und ein ringförmiges Flächenteil 120. Eine zweite Kontaktfläche ist eine zweite Klebefläche 122, die an einem zweiten axialen Ende 124 der Zwischenscheibe 101 vorgesehen ist. Die zweite Klebefläche 122 umfasst ein konisches Wandteil 126 und ein ringförmiges Wandteil 128. Die Klebeflächen 114 und 122 sind komplementär zueinander ausgebildet.

[0021] Eine dritte Kontaktfläche wird durch eine Kernklebefläche 130 gebildet. Die Kernklebefläche 130 ist zylinderförmig um die zentrale Achse 131 der Zwischenscheibe 101 herumgebildet und befindet sich in der zentralen Öffnung 102. Die Kernklebefläche 130 bildet gleichzeitig eine Unterkante des zylinderförmigen Fußes 104. Ferner ist die im Wesentlichen zylinderförmige Außenfläche 10 der Zylinderscheibe 1 mittels Spanen zu einer zylinderförmigen Außenfläche 110 geformt. Die Figur 6 zeigt schematisch die mittels Spanen abgetragenen Aluminiumteile, indem mit gestrichelter Linie 134 die Kontur der ungespannten Zylinderscheibe 1 gezeigt ist.

[0022] Eine Startscheibe 201 (Figuren 8 bis 11) umfasst eine zentrale Öffnung 202, einen zylinderförmigen Fuß 204, ein ringförmiges Wandteil 206 und eine Außenwand 208. Die Außenwand 208 umfasst eine zylinderförmige Außenfläche 210, die mittels Spanens, in diesem Fall Abdrehs, gebildet ist. Das ringförmige Wandteil 206 ist mit einer Luftöffnung 212 versehen.

[0023] Die Startscheibe 201 ist aus der Zylinderscheibe 1 durch Spanen, in diesem Fall durch Abdrehen zweier Kontaktflächen gebildet. Die Startscheibe 201 ist nicht mit einer ersten Klebefläche versehen aber sehr wohl mit einer zweiten Klebefläche 220 an ihrem zweiten axialen Ende 224. Die zweite Klebefläche 222 umfasst ein konisches Wandteil 226 und ein ringförmiges Wandteil 228. Die zweite Klebefläche 222 ist komplementär mit der ersten Klebefläche 114 der Zwischenscheibe 110 ausgebildet.

[0024] Der zylinderförmige Fuß 204 ist mit einer Kernklebefläche 230 versehen. An seinem ersten axialen Ende 206 sind sowohl die zylinderförmige Außenwand 208 als auch der zylinderförmige Fuß 204 flach abgedreht, in diesem Fall in ein und derselben Fläche, die senkrecht auf der zentralen Achse 234 steht, um eine Endfläche zu bilden. Die zweite Klebefläche 222 und die Kernklebefläche 230 sind in diesem Ausführungsbeispiel die zwei Kontaktflächen. Figur 10 zeigt schematisch das Ma-

terial, welches abgedreht ist, um unter anderem diese Kontaktfläche mittels der ursprünglichen Konturlinie 234 der Zylinderscheibe 1 zu bilden.

[0025] Eine Endscheibe 301 ist mittels Spanen in diesem Fall Abdrehen aus der Zylinderscheibe 1 gebildet. Dabei sind zwei Kontaktflächen ausgebildet. Die Endscheibe 301 umfasst eine zentrale Öffnung 302, einen zylinderförmigen Fuß 304, ein ringförmiges Wandteil 306 und eine zylinderförmige Außenwand 308. Die zylinderförmige Außenwand 8 umfasst eine zylinderförmige Außenfläche 310, die mittels Abdrehens aus der zylinderförmigen Außenwand der Zylinderscheibe 1 gebildet ist. Das ringförmige Wandteil 306 ist mit einer Luftöffnung 312 versehen. Die Endscheibe 301 ist mit einer ersten Kontaktfläche in der Form einer ersten Klebefläche 4 an seinem ersten axialen Ende 316 versehen. Die erste Klebefläche 314 umfasst einen konischen Teil 318 und einen ringförmigen Teil 320. Die erste Klebefläche 314 ist komplementär mit der zweiten Klebefläche 122 der Zwischenschicht 101 ausgebildet. Die Endscheibe 301 ist an seinem zweiten axialen Ende 324 nicht mit einer zweiten Klebefläche versehen. Der zylinderförmige Fuß 304 ist sehr wohl mit einer zweiten Kontaktfläche in der Form einer zylinderförmigen Kernklebefläche 330 versehen.

[0026] Die zylinderförmige Außenwand 308 ist an ihrem zweiten axialen Ende 324 flach abgedreht, um eine Endfläche zu bilden, die senkrecht auf der zentralen Achse 332 steht. Die Figur 14 lässt mittels einer Konturlinie 334 der Zylinderscheibe 1 erkennen, in welchem Maße diese Zylinderscheibe 1 abgedreht ist, um diese Endscheibe 301 auszubilden.

[0027] Eine Druckzylinderhülse 400 wie in den Figuren 16 bis 19 gezeigt, umfasst mehrere, in diesem Fall 18 Zwischenscheiben 101, an einem ersten axialen Ende 402, eine Startscheibe 201 und an einem zweiten axialen Ende 404 eine Endscheibe 301. Die Druckzylinderhülse 400 umfasst ferner einen Kern, in diesem Ausführungsbeispiel in der Form eines zylinderförmigen Innenrohrs 406 mit einer zylinderförmigen Außenfläche 407, einem Zugring 408 an seinem ersten axialen Ende 402 und einem Registerring 410 an seinem zweiten axialen Ende 404. Der Zugring 408 und der Registerring 410 werden vorzugsweise aus einem stärkeren Material gefertigt als die Scheiben, in diesem Ausführungsbeispiel aus rostfreiem Stahl. Der Zugring 408 ist mit einem radial nach außen stehenden Ring versehen, um die Druckzylinderhülse 400 leichter aus einer Druckmaschine herausziehen zu können. Der Registerring 410 ist mit einer Aussparung versehen, um an einem Registerstift in der Druckmaschine anzugreifen. Das Innenrohr 406 ist in dieser Ausführungsform aus einer glasfaserverstärkten Kunststoffzwischenlage und aus einer kompressiblen Kunststoffaußenlage gebildet. Die Kunststoffaußenlage ist in diesem Ausführungsbeispiel aus Polyurethan gefertigt.

[0028] Nach dem Abdrehen der Zwischenscheiben 101, der Startscheibe 201 und der Endscheibe 301 wird die Druckzylinderhülse 400 anschließend weiter bear-

beitet. Um einen (nicht gezeigten) zeitweiligen Dorn wird als erstes der Registerring 410 geschoben. Anschließend wird um denselben zeitweisen Dorn das Innenrohr 406 so weit geschoben, dass dieses mit einem axialen Ende gegen den Registerring 410 in der in Figur 16 gezeigten Position zum Anschlag kommt.

[0029] Eine Menge Klebstoff wird auf einem Teil der radialen Außenseite des Registerrings 410 und auf einem Teil der zylinderförmigen Außenfläche 407 des Innenrohrs 406 in der Nähe seines axialen Endes vorgesehen. Anschließend wird die Endscheibe 301 über die zylinderförmige Außenfläche 407 des Innenrohrs 406 geschoben, so dass diese mit ihrem Fuß 304 gegen den Registerring 410 stößt. Die Schiebewegung über das Innenrohr 406 sorgt dafür, dass der auf dem Registerring 410 und dem Innenring 406 angebrachte Klebstoff sich zwischen diesen Oberflächen und der Kernklebefläche 330 der Endscheibe 301 verteilt. In dieser Position liegt die Kernklebefläche 330 parallel an der zylinderförmigen Außenfläche 407 des Innenrohrs 406 an, wodurch von einer konstanten Klebstoffdicke und von einer konzentrisch mit der zentralen Achse 412 der Druckzylinderhülse ausgerichtete Endscheibe 301 geredet werden kann.

[0030] Im Anschluss wird eine folgende Klebstoffraupe an die zylinderförmige Außenfläche 407 des Innenrohrs 406 in einem Abstand von der Endscheibe 301 aufgebracht. Zugleich wird eine Klebstoffraupe an der ersten Klebefläche 314 der Endscheibe 301 angebracht. Danach wird ein erster der Zwischenringe 101 über das Innenrohr 406 geschoben, so dass dieser mit seiner zweiten Klebefläche 122 mit der ersten Klebefläche 314 der Endscheibe 301 in Kontakt kommt. Der Zwischenring 101 wird vorteilhafterweise auf eine Weise befestigt, wie hiernach in Bezug auf Figur 22 näher beschrieben wird. In seinem Endzustand befindet sich der Zwischenring 101 konzentrisch um das Innenrohr 406 herum, wodurch sich die Kernklebefläche 130 parallel zu der zylinderförmigen Außenfläche 407 des Innenrohrs 406 befindet und die Kernklebefläche 120 und die zylinderförmige Außenfläche 407 des Innenrohrs 406 einander zugewandt sind. Die zweite Klebefläche 122 der Zwischenschicht 101 ist parallel zu der ersten Klebefläche 314 der Endscheibe 301 angeordnet. Die zweite Klebefläche 122 der Zwischenscheibe 101 ist der ersten Klebefläche 314 der Endscheibe 301 zugewandt. Dank dieser parallelen Positionen befindet sich eine Klebelage mit gleichmäßiger Dicke zwischen der Kernklebefläche 330 und dem Innenrohr 406 einerseits und den ersten und zweiten Klebeflächen 122, 314 andererseits.

[0031] Anschließend werden von neuen Kleberaupen an der dem Innenrohr 406 und der ersten Klebefläche 114, in diesem Fall der Zwischenscheibe 101 angebracht und es wird eine weitere Zwischenscheibe 101 um das Innenrohr 406 auf die hier oben beschriebene Weise angebracht. Dieser Vorgang wiederholt sich für alle Zwischenscheiben 101. Während des Anbringens und Verklebens sorgen die Luftöffnungen 112, 212, 312 dafür, dass kein Überdruck zwischen den Start-, Zwischen- und End-

scheiben 101, 201 und 301 entstehen kann. Hierdurch soll die noch nicht ausgehärtet Klebeverbinding untereinander geschoben werden können. Auch während des Gebrauchs sorgen die Luftöffnungen 112, 212 und 312 dafür, dass keine Druckunterschiede in den Räumen zwischen den Start-, Zwischen- und Endscheiben 101, 201 und 301 entstehen können.

[0032] Als vorletzten Schritt bei dem Zusammenbau der Druckzylinderhülse 401 wird nach dem Anbringen von Klebstoffraupen die Startscheibe 201 auf das Innenrohr 406 geschoben. Als letzter Montageschritt wird der Zugring 408 in der Startscheibe 201 verklebt. Nach dem Aushärten des Klebstoffes werden die zylinderförmigen Außenflächen 110, 210 und 310 nachbearbeitet, in diesem Ausführungsbeispiel durch ein anschließendes genaues Nachdrehen, so dass ein gleicher Durchmesser über die gesamte Druckzylinderhülse 400 entsteht. So entsteht eine Druckzylinderoberfläche 414. In Ergänzung hierzu oder anstelle des Nachdrehens kann die Druckzylinderhülse 400 mit einem Außenmantel (nicht gezeigt) versehen werden, indem beispielsweise um die zylinderförmigen Außenflächen 110, 210 und 310 eine Kunststofflage angebracht wird. Dies hat zum Vorteil, dass eine Beschädigung der Druckzylinderoberfläche relativ einfach repariert werden kann, indem der betreffende Außenmantel in seinem Ganzen ersetzt wird. Auch kann mit Hilfe eines Kunststoffaußenmantels eine kleine Variation bezüglich des Durchmessers und damit der Abdrucklänge erreicht werden, indem dieser mit einer kleineren oder größeren Dicke angebracht wird. Als weiterer Nachbearbeitungsschritt kann ein Schlitz in axialer Richtung durch die Außenflächen 110, 210 und 310 in die Außenwände 108, 201 und 308 gefräst werden. Der Schlitz dient zur Aufnahme von Plattenrändern einer Druckplatte und/oder einer Gummidruckplatte.

[0033] Die Figur 20 zeigt eine Einzelheit aus einem jeweils genommenen Querschnitt einer alternativen Druckzylinderhülse 500. Die Druckzylinderhülse 500 umfasst mehrere Zwischenscheiben 502. In diesem vereinfachten Beispiel werden zwei Zwischenscheiben 502 gezeigt. In Wirklichkeit sollen hier im Allgemeinen mehr als 20 sein. Die Druckzylinderhülse 500 umfasst ferner eine Startscheibe 504, eine Endscheibe 506, einen Registering 508 und einen Kern in der Form eines Innenrohrs 510. Die Zwischenscheiben 502 umfassen jeweils eine erste Klebefläche 512 und eine zweite Klebefläche 514. Die Endscheibe 506 umfasst eine erste Klebefläche 516, die identisch ist mit der ersten Klebefläche 512 der Zwischenscheibe 502. Die Startscheibe 504 umfasst eine zweite Klebeschicht 518, die identisch ist mit der zweiten Klebefläche 514 der Zwischenscheibe 502. Die ersten 512, 516 und zweiten 514, 518 Klebeflächen sind komplementär aneinander. Im montierten Zustand sind die ersten 512, 516 und zweiten 514, 518 Klebeflächen parallel aneinander vorgesehen, so dass sich einer Klebstofflage mit einheitlicher Dicke zwischen ihnen befindet. Die Zwischenscheiben 502 umfassen ferner eine Kernklebefläche 520 und einen Anschlagrand 522, der an sei-

ner radialen Innenseite mit einer Zentralfläche 524 versehen ist. Die Funktion des Anschlagrandes 522 soll nachher anhand des Ausführungsbeispiels der Figuren 21 und 22 näher erläutert werden.

[0034] Die Startscheibe 504 umfasst eine Kernklebefläche 526 sowie einen Anschlagrand 528 mit einer Zentralfläche 530. Die Endscheibe 506 umfasst eine Kernklebefläche 532 sowie einen Anschlagrand 534 mit einer Zentralfläche 536. Die Zwischenscheibe 502 umfasst einen zylinderförmigen Fuß 538 und eine zylinderförmige Außenwand 540. Die zylinderförmige Außenwand 540 hat eine zylinderförmige Außenfläche 542.

[0035] Die Zwischenscheiben 502 sowie die Startscheibe 504 und die Endscheibe 506 werden mittels Spannen, in diesem Ausführungsbeispiel Drehen, aus dickwandigen Rohrsegmenten hergestellt. Dies bildet ein relativ vorteilhaftes Startmaterial, da hierdurch das Gießen einer Zylinderscheibe in einem Mal nicht nötig ist. Eine Beschränkung dieser Ausführungsform wird durch die maximal beschichtbare Wanddicke der Standardrohre gebildet. Hierdurch sind die Variationsmöglichkeiten bezüglich des Durchmessers der zu erreichenden Druckzylinderhülsen und der Wanddicke der Druckzylinderhülsen kleiner als die des vorherigen Ausführungsbeispiels. Die Formen und Funktionen der ersten und zweiten Klebeflächen 512, 514 und der Kernklebefläche 520 stimmen mit denen der ersten Zwischenscheiben 101 aus dem ersten Ausführungsbeispiel überein. Auch die Funktion der Außenwand inklusive der Möglichkeit, hierin einen Schlitz einzufräsen, sowie die von dem Fuß sind vergleichbar mit denen in dem ersten Ausführungsbeispiel. Das zweite Ausführungsbeispiel entbehrt durch seine kleinere Dicke ein separates ringförmiges Wandteil.

[0036] Die Figur 21 zeigt einen Teil einer zylindrischen-, Zwischen-, Start- oder Endscheibe für eine Druckzylinderhülse 600 im Aufbau. Die betreffende Scheibe kann ferner mit einer der Scheiben 101, 201, 301, 502, 504, 506 aus einem der vorherigen Ausführungsbeispiele gleichgesetzt werden, obwohl hier die Teile davon abweichen. Das gezeigte Teil umfasst einen zylinderförmigen Fuß 602, der um einen Kern in der Form eines Innenrohrs 604 vorgesehen ist. Das Innenrohr 604 ist in diesem Ausführungsbeispiel aus einer Zwischenlage aus glasfaserverstärktem Kunststoff und einer Außenlage eines kompressiblen Kunststoffes, beispielsweise aus Polyurethan zusammengestellt.

[0037] Der zylinderförmige Fuß 602 umfasst eine Kernklebefläche 606 und einen Anschlagrand 608, welche mit einer Zentralfläche 610 versehen sind. Die Kernklebefläche 606 befindet sich in radialer Richtung 0,1 mm weiter außen als die Zentralfläche 610 des Anschlagrandes 608. Das Innenrohr 604, der Anschlagrand 608 und die Kernklebefläche 606 definieren einen Raum 612 zur Aufnahme einer Kleberaupe 614. Der zylinderförmige Fuß 602 ist ferner mit einer Klebstoffeinlauffläche 616 versehen, welche sich nach außen und von der Kernklebefläche 606 aus erstreckt. In diesem Ausführungsbei-

spiel ist die Klebstoffeinlauffläche in ihrer Form abgerundet ausgebildet.

[0038] Während des Zusammenstellens der Druckzylinderhülse 600 sorgt die Zentralfäche 610 des Anschlagrandes 608 dafür, dass die betreffende Zylinderscheibe konzentrisch um das Innenrohr 604 herum vorgesehen wird. Hierzu schließt sich die Zentralfäche 610 spielfrei an der Außenfläche des Innenrohr 604 an. Dank der Kunststoffeinfüllfläche 616 wird die Klebstoffraupe 614 in dem Klebstoffaufnahme- und -raum 612 aufgenommen, wenn der Zylinderfuß 602 axial über die Klebstoffraupe 614 (in Figur 21 gesehen nach rechts) geschoben wird. Die Klebstoffeinlauffläche 616 sorgt dafür, dass eine relativ große Menge Klebstoff aufgenommen werden kann und dass dieser gleichmäßig verteilt wird. Dadurch ist es möglich, einen zylinderförmigen Fuß 602 mit einem relativ großen axialen Abmessung daher mit einer relativ großen Kernklebefläche 606 zuzuführen. Die Funktion des zylinderförmigen Fußes, wie in anderen Ausführungsformen gezeigt, liegt darin, Kraft von einer Zylinderscheibe auf das Innenrohr zu übertragen. Daher ist es vorteilhaft, einen zylinderförmigen Fuß mit einer relativ großen Kleboberfläche zuzuführen zu können.

[0039] Die Figur 22 zeigt ein Werkzeug 700 zum Anbringen von Zylinderscheiben, in dem gezeigten Ausführungsbeispiel der Startscheibe 504 (siehe Figur 20) um das Innenrohr 510. Das Werkzeug 700 ist auch zum Anbringen anderer Typen von Zylinderscheiben gedacht und geeignet inklusive aller hier oben beschriebenen Start-, End- und Zwischenscheiben. Das Werkzeug 700 umfasst eine Führung 702, einen längs der Führung bewegbaren Laufwagen 704 und eine mit dem Laufwagen 704 verbundene Gleitscheibe 706. Das Innenrohr 510 ist auf einem nicht gezeigten Hilfsdorn angeordnet. Der Hilfsdorn und das Werkzeug 700 sind im Gebrauch fest miteinander verbunden. Mit Hilfe des Werkzeuges 700 wird die Startscheibe 504 rein gradlinig über das Innenrohr 510 verschoben, wodurch die Klebstoffraupe 708 gleichmäßig über die Kernklebefläche 526 verteilt aufgenommen wird.

[0040] Neben den gezeigten und beschriebenen Ausführungsbeispielen sind diverse Varianten möglich. So ist es möglich, die Zylinderscheiben aus anderen relativ leichten Materialien zu bilden. Auch ist es möglich, die Zylinderscheiben um einen Kern eines anderen Typs oder eines anderen Materials herum vorzusehen. So ist es möglich, zur Zufuhr eines massiven Kerns einen Druckzylinder anstelle einer Druckzylinderhülse auszubilden. Die verschiedenen Aspekte der Erfindung können in Kombination miteinander aber auch getrennt voneinander vorteilhaft sein. So ist der gezeigte Zylinderfuß mit Klebstoffeinlauffläche auch vorteilhaft bei anderen Arten von Zylinderscheiben für einen Druckzylinder. Zylinderscheiben für einen Druckzylinder oder Druckzylinderhülse können gemäß der Erfindung auch ausschließlich mit Klebeflächen versehen sein, ausschließlich einer Klebefläche oder ausschließlich einer Zentralfäche.

[0041] Vorzugsweise werden die Zylinderscheiben

wechselseitig durch einen Verbindungsschritt miteinander verbunden, wobei keine thermische Energie den Zylinderscheiben zugeführt wird. So wird vermieden, dass die Zylinderscheiben durch die Wärmewirkung verformt werden. Insbesondere werden die Zylinderscheiben wechselseitig mittels Klebstoff verbunden. Für eine oder mehrere der Klebeverbindungen kann ein nicht füllender Kontaktklebstoff anstelle eines füllenden Klebstoffes zugeführt werden. Alternativ können zum Verkleben die Zylinderscheiben wechselseitig mittels einer mechanischen Verbindung wie beispielsweise einer Schraubenverbindung miteinander verbunden werden. Oben Stehendes gilt mutatis mutandis für die Verbindung zwischen den Zylinderscheiben und dem Kern.

[0042] Ferner ist es möglich, eine (ungenau) Basiszylinderscheibe zu produzieren, indem diese aus einem dickwandigen Material gepresst wird. Dank des Spanens ist es nicht nötig, beim Pressen genaue Klebeflächen herzustellen, was beispielsweise bei größeren Wanddicken lästig sein kann. Obendrein macht das Spanen es möglich, Material an Stellen wegzunehmen, an denen es aus dem Gesichtspunkt von Stärke nicht nötig ist und aus dem Gesichtspunkt Gewicht ungewünscht ist, ringförmige Wandteile anzuordnen. Um statt dessen eine vergleichbare dünne Wanddicke eines ringförmigen Wandteils direkt mittels Pressens bereitstellen zu können, muss auch die zylinderförmige Außenwand dünn sein, wodurch es nicht länger möglich ist, hier einen Schlitz einzufräsen.

[0043] Anstelle einer Luftöffnung pro Zylinderscheibe ist es auch möglich und für sich vorteilhaft, mehrere Luftöffnungen einzubringen. Indem die mehreren Luftöffnungen symmetrisch um die zentrale Achse der Zylinderscheibe ausgespart werden, verbessert sich die Balance. Die mindestens eine Luftöffnung kann auch in einem anderen Teil als dem ringförmigen Wandteil angebracht werden. Es geht darum, dass eine offene Gasverbindung zwischen der einen axialen Seite der Zylinderscheibe und der anderen axialen Seite der selben Zylinderscheibe zustande kommt. Die Funktion des Registerrings kann eventuell in die Endscheibe integriert werden. So umfasst die Endscheibe eine Öffnung, um an einem Registerstift in der Druckmaschine anzugreifen, und der Druckzylinder oder die Druckzylinderhülse ist nicht mit einem separaten Registerring versehen.

[0044] Dank der Erfindung werden diverse Vorteile erreicht. Der Spannungsschritt macht es möglich, eine große Formgenauigkeit der belangreichen Flächen der Zylinderscheibe zu erreichen, beispielsweise die Kontaktflächen sowie die Klebeflächen und die Kernklebefläche. Diese hohe Genauigkeit ist ausgehend von einer zylinderförmigen Basisscheibe zu erreichen, die selber eine große Formgenauigkeit haben kann. So kann eine Basisscheibe eingesetzt werden, die durch ein geschmolzenes Metall in einem Mal durch Gießen gebildet ist oder durch ein Zwischensegment aus einem Standardrohr gewonnen ist, wie oben beschrieben. Dadurch, dass eine relativ ungenaue Basisscheibe möglich ist, sind die An-

schaffungskosten hiervon relativ gering. Dank des Spannungsschrittes ist es auch möglich, eine relativ große Wanddicke an den Orten zuzuführen, wo es nötig ist, beispielsweise in der Außenwand des Druckzylinders in Verbindung mit der gewünschten Steifheit und das Einbringen eines Schlitzes, und kleinere Wanddicken, beispielsweise gezeigten ringförmigen Wandteile, einzusetzen. Ein zusätzlicher Vorteil der größeren Wanddicken der Scheiben gemäß der Erfindung gegenüber den gepressten Scheiben liegt darin, dass sie leichter mittels einer Wärmebehandlung gehärtet werden können.

[0045] Vorteilhaft an der Erfindung ist ferner, dass sowohl die Start- und Endscheiben als auch die Zwischenscheiben aus der selben Basiszylinderscheibe mittels einer Spanbearbeitung gebildet werden können. Neben und/oder anstelle von Drehen kann eine derartige spanende Bearbeitung auch das Fräsen beispielsweise von ringförmigen Wandteilen umfassen, um die Dicke hiervon zu verkleinern, das Schneiden, beispielsweise um eine nicht runde zentrale Öffnung herzustellen, oder das Bohren der Kernklebfläche und/oder der Zentralfläche in der zentralen Öffnung.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Druckzylinders oder einer Druckzylinderhülse (400) umfassend:

Bereitstellen mehrerer Zylinderscheiben (1) mit jeweils einer zentralen Öffnung (2) und einer im Wesentlichen zylinderförmigen Außenfläche (10);
Anbringen der Zylinderscheiben (101, 201, 301) um einen Kern (406) herum;
Wechselseitiges Verbinden der Zylinderscheiben (101, 201, 301); und
Bearbeiten der im Wesentlichen zylinderförmigen Außenflächen (10) zur Bildung einer Druckzylinderoberfläche (414);

dadurch gekennzeichnet, dass

vor dem Anbringen der Zylinderscheiben (1) um den Kern (406) herum folgender Schritt ausgeführt wird:

Spanen mindestens einer der Zylinderscheiben (1) zur Bildung mindestens einer Kontaktfläche (114, 122, 130), wobei die mindestens eine Kontaktfläche so genau gespannt wird, dass die mindestens eine Kontaktfläche bei dem Anbringen der betreffenden Zylinderscheibe (101) um den Kern (406) herum parallel an einer komplementär geformten Oberfläche (114, 122, 407) von einem nächstgelegenen Element des Druckzylinders oder der Druckzylinderhülse (400) zur Anlage kommt.

2. Verfahren zur Herstellung eines Druckzylinders oder

einer Druckzylinderhülse (400) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schritt des Spanens mindestens einer der Zylinderscheiben zur Bildung mindestens einer Kontaktfläche das Spanen einer ersten Klebfläche an einem ersten axialen Ende der mindestens einen Zylinderscheibe umfasst.

3. Verfahren zur Herstellung eines Druckzylinders oder einer Druckzylinderhülse (400) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schritt des Spanens mindestens einer der Zylinderscheiben zur Bildung mindestens einer Kontaktfläche das Spanen einer folgenden Klebfläche an einem axialen Ende einer nachfolgenden Zylinderscheibe umfasst, wobei während des wechselseitigen Verbindens der Zylinderscheiben Klebstoff an der ersten und/oder der folgenden Klebfläche angebracht wird, und die erste und die folgende Klebfläche parallel zueinander und einander zugewandt zur Anlage kommen.

4. Verfahren zur Herstellung eines Druckzylinders oder einer Druckzylinderhülse (400) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schritt des Spanens mindestens einer der Zylinderscheiben zur Bildung mindestens einer Kontaktfläche das Spanen einer zweiten Klebfläche an dem zweiten axialen Ende derselben mindestens einen Zylinderscheibe umfasst.

5. Verfahren zur Herstellung eines Druckzylinders oder einer Druckzylinderhülse (400) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schritt des Spanens mindestens einer der Zylinderscheiben zur Bildung mindestens einer Kontaktfläche das Spanen mindestens einer von mehreren Zylinderscheiben umfasst, um eine Klebfläche an lediglich einem axialen Ende der mindestens einen Zylinderscheibe zu bilden, und diese mindestens eine Zylinderscheibe an einem axialen Ende des Druckzylinders oder der Druckzylinderhülse (400) vorzusehen.

6. Verfahren zur Herstellung eines Druckzylinders oder einer Druckzylinderhülse (400) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Zylinderscheibe einen Anschlagrand umfasst, der in der zentralen Öffnung vorgesehen ist, der Schritt des Spanens mindestens einer der Zylinderscheiben vor dem Bilden mindestens einer Kontaktfläche das Spanen einer Zentralfläche an der radialen Innenseite des Anschlagrandes umfasst, und während des Schrittes des Anbringens der Zylinderscheiben um den Kern herum die Zentralfläche spielfrei an dem Kern zur Anlage kommt.

7. Verfahren zur Herstellung eines Druckzylinders oder einer Druckzylinderhülse (400) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Zylinderscheibe eine Kernklebefläche umfasst, die in der zentralen Öffnung vorgesehen ist und an einem ersten axialen Ende beispielsweise durch den Anschlagrand begrenzt ist, wobei die Kernklebefläche bezüglich der Zentraloberfläche radial nach außen vorgesehen ist. 5
8. Verfahren zur Herstellung eines Druckzylinders oder einer Druckzylinderhülse (400) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kernklebefläche an einem von dem ersten axialen Ende abgewandten zweiten axialen Ende mit einer Klebstoffeinlauffläche versehen ist, die sich radial nach außen und axial von der Kernklebefläche aus erstreckt, wobei ein füllender Klebstoff auf den Kern aufgebracht wird, und mindestens eine Zylinderscheibe über den auf den Kern aufgetragenen füllenden Klebstoff geschoben wird, um den füllenden Klebstoff aufzunehmen und in einem durch die Kernklebefläche, den Anschlagrand und den Kern definierten Raum aufzunehmen. 10 15 20 25
9. Verfahren zur Herstellung eines Druckzylinders oder einer Druckzylinderhülse (400) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schritt des Spanens mindestens einer der Zylinderscheiben vor der Bildung mindestens einer Kontaktfläche das Spanen einer Kernklebefläche in der zentralen Öffnung umfasst, wobei die Kernklebefläche beim Anbringen der Zylinderscheiben um den Kern parallel zu einer radialen Außenfläche des Kernes ist. 30 35
10. Verfahren zur Herstellung eines Druckzylinders oder einer Druckzylinderhülse (400) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schritt des Spanens mindestens einer der folgenden Handlungen umfasst: Drehen, Fräsen, Bohren und/oder Schneiden. 40
11. Verfahren zur Herstellung eines Druckzylinders oder einer Druckzylinderhülse (400) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es das Bereitstellen mehrerer Zylinderscheiben umfasst, das Gießen eines fließbaren Materials, insbesondere eines geschmolzenen Metalls wie beispielsweise geschmolzenem Aluminium in eine Gießform, das Erstarrenlassen des fließbaren Materials, und Entformen des erstarrten Materials aus der Gießform. 45 50 55
12. Verfahren zur Herstellung eines Druckzylinders oder einer Druckzylinderhülse (400) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bereitstellen mehrerer Zylinderscheiben das Bereitstellen mehrerer Scheiben aus einem Standardmetallrohr umfasst.
13. Verfahren zur Herstellung eines Druckzylinders oder einer Druckzylinderhülse (400) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bearbeiten der im Wesentlichen zylinderförmigen Außenflächen zum Bilden einer Druckzylinderoberfläche das gesamtheitliche Abdrehen der im Wesentlichen zylinderförmigen Außenflächen nach dem Anbringen der Zylinderscheiben um einen Kern herum umfasst und das wechselseitige Verbinden der Zylinderscheiben.
14. Verfahren zur Herstellung eines Druckzylinders oder einer Druckzylinderhülse (400) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bearbeiten der im Wesentlichen zylinderförmigen Außenflächen zur Bildung einer Druckzylinderoberfläche das Vorsehen eines Spaltes in axialer Richtung in der Druckzylinderoberfläche umfasst, wobei der Spalt zur Aufnahme von Rändern einer Druckplatte oder einer Gummidruckplatte bestimmt ist.
15. Druckzylinder oder Druckzylinderhülse (400), hergestellt nach einem der Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche.

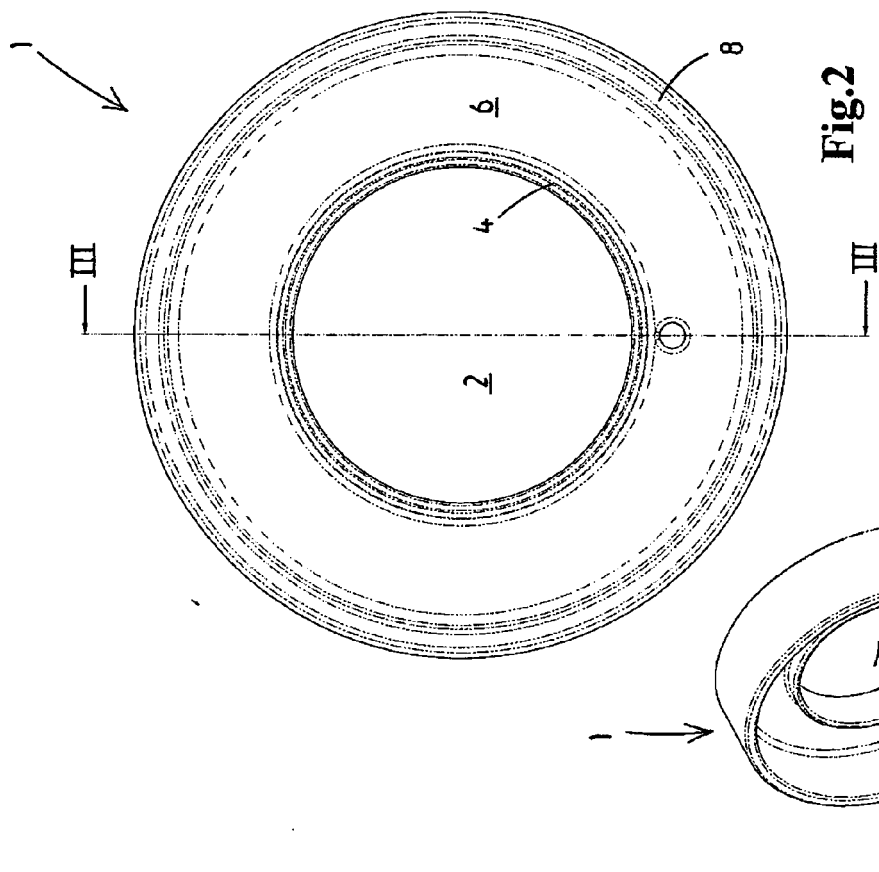


Fig. 1

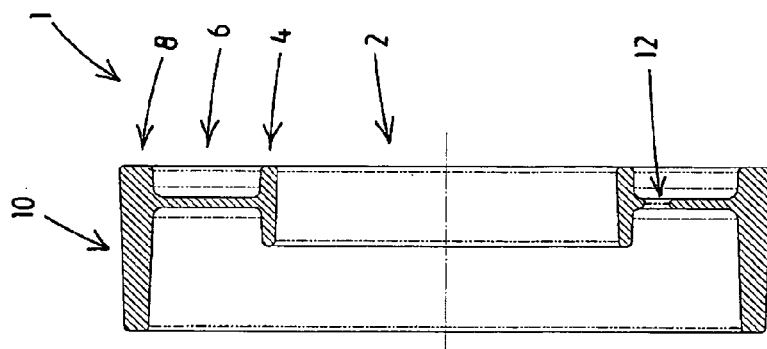
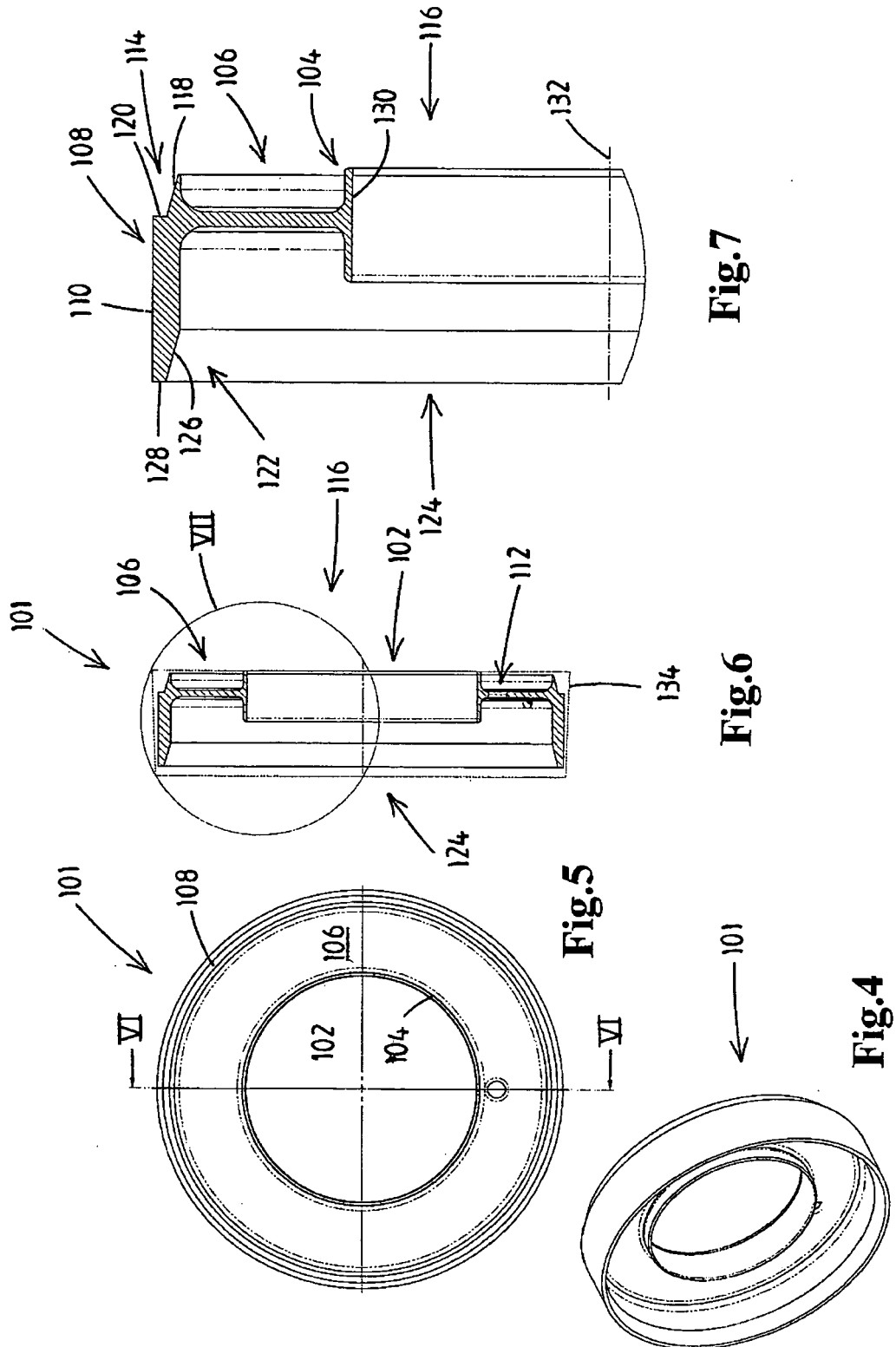


Fig. 2



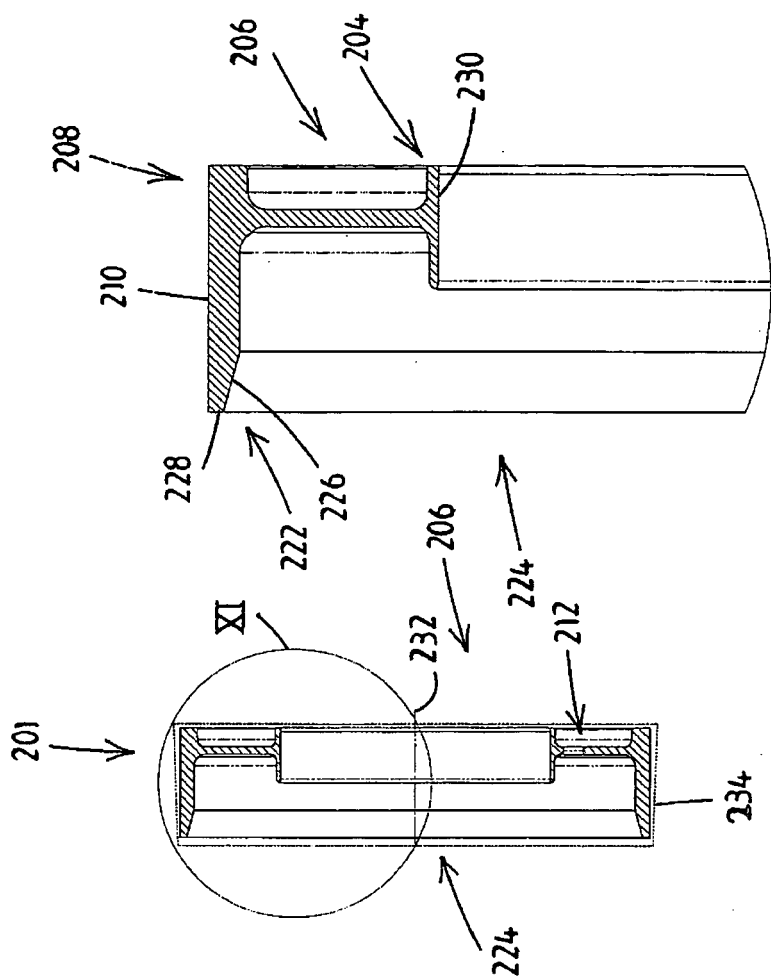


Fig.11

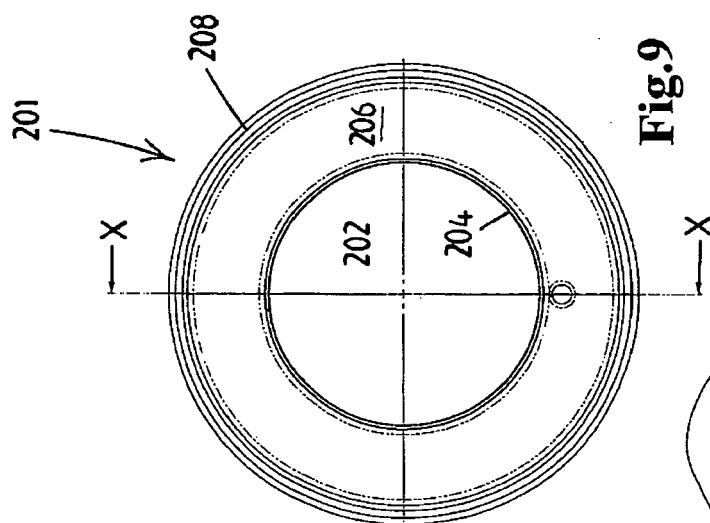


Fig.9

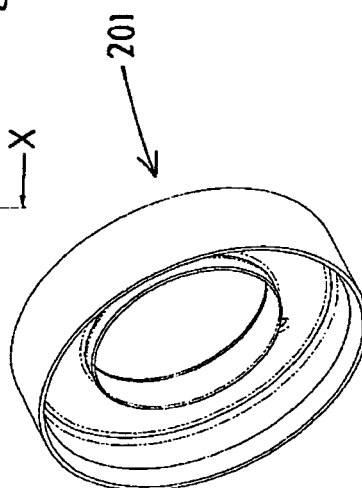
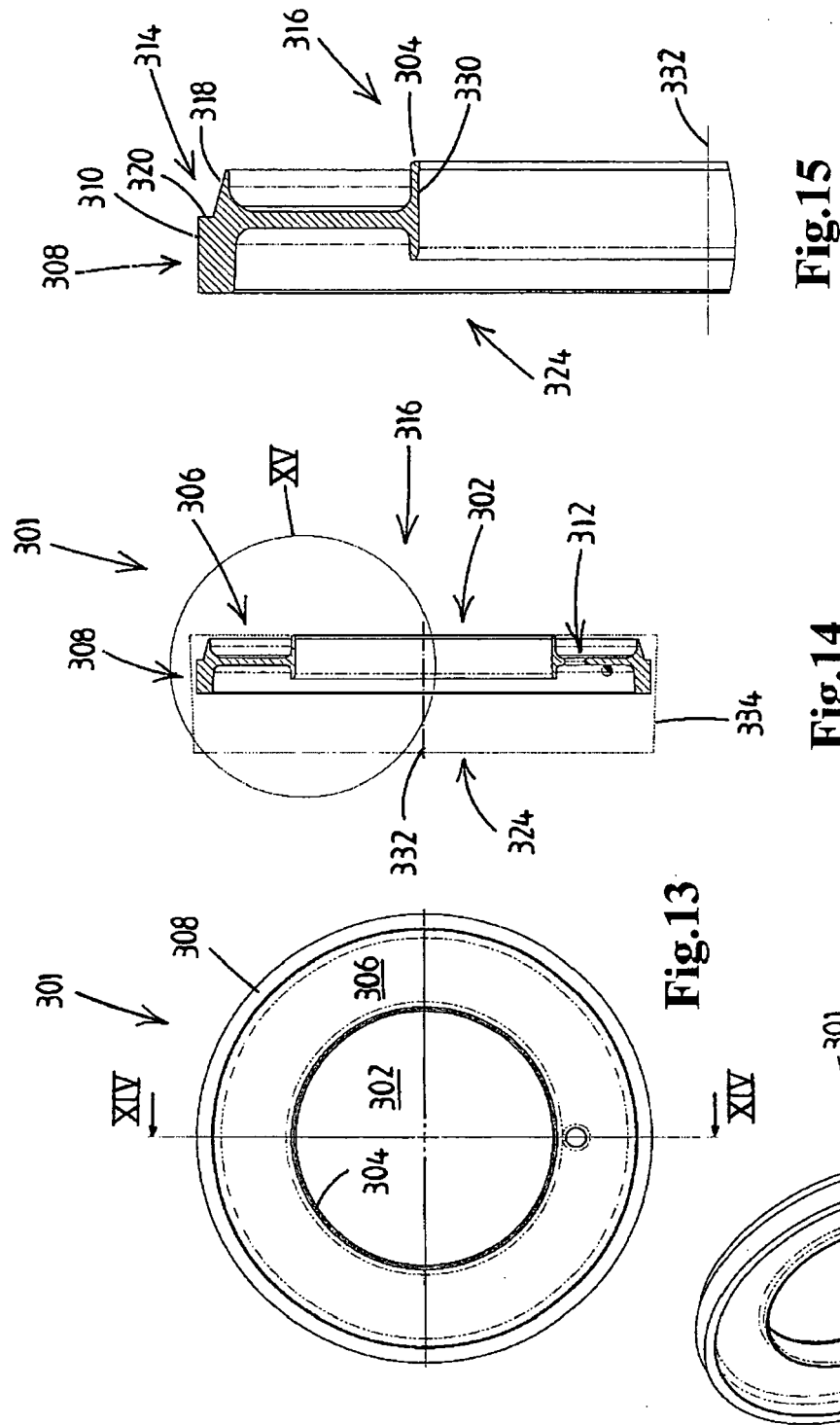


Fig.8



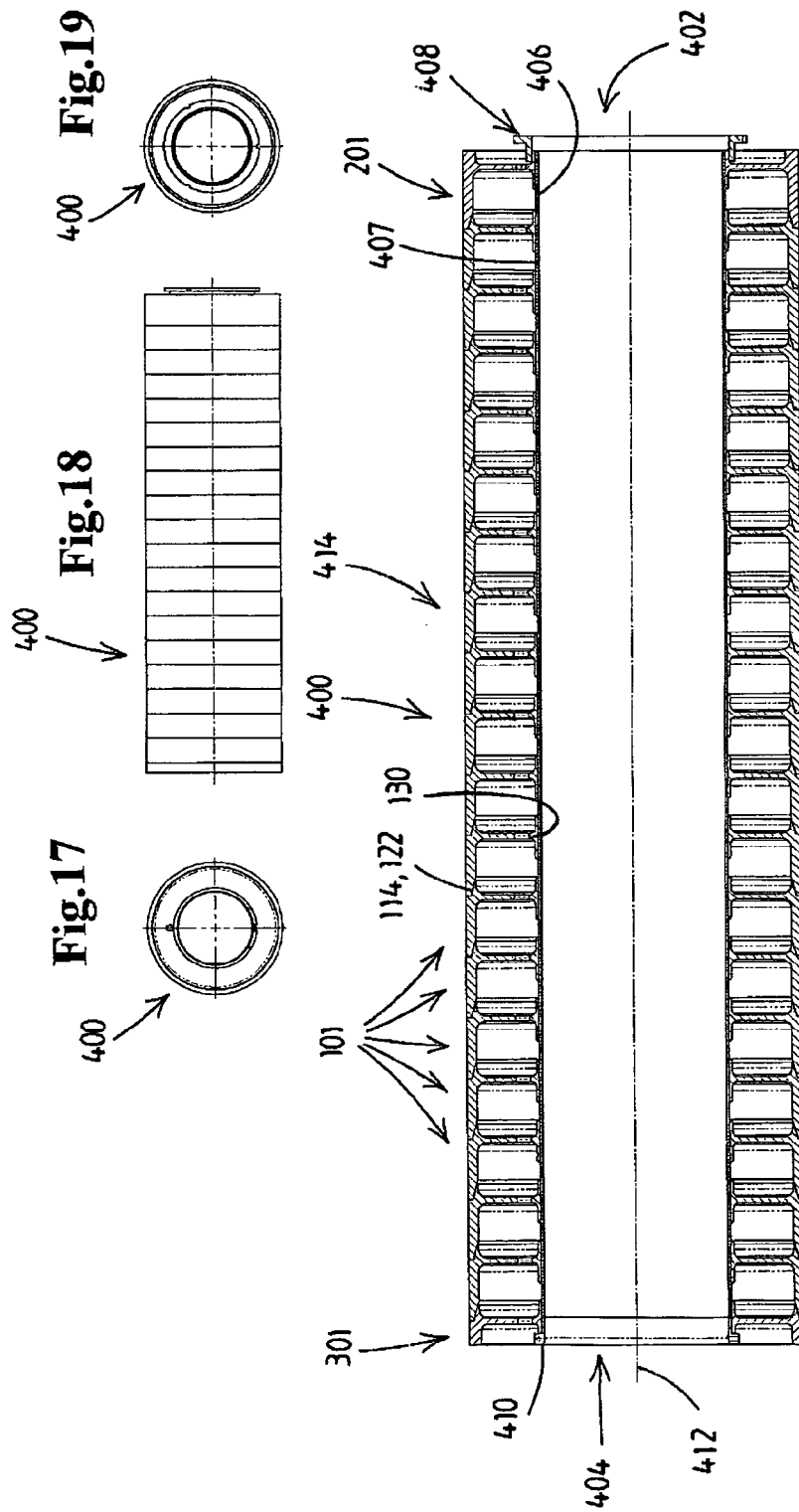


Fig.16

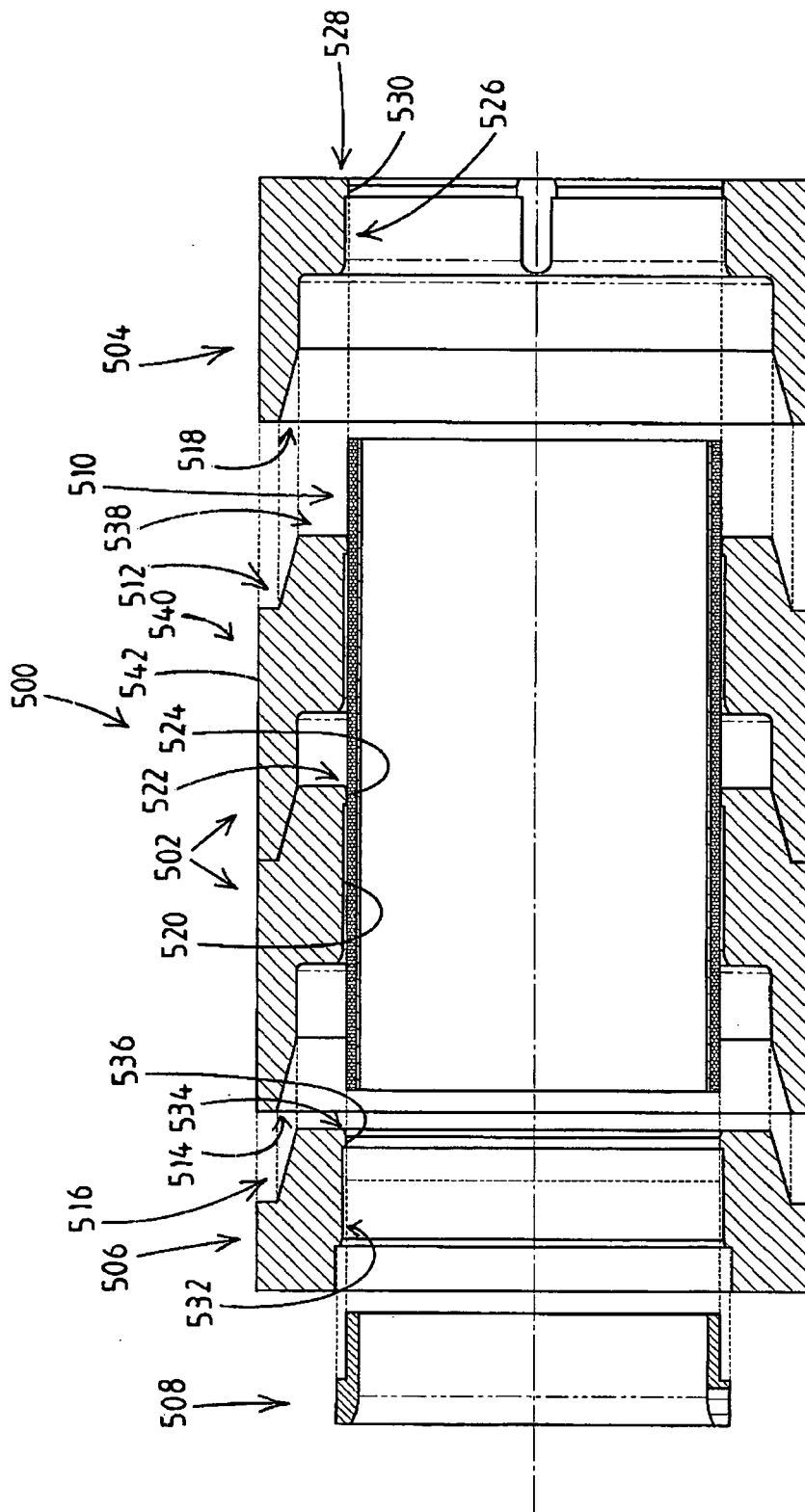


Fig.20

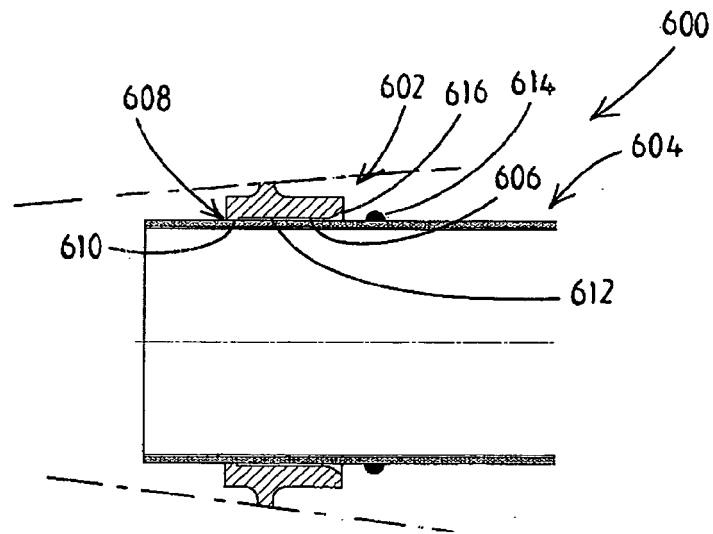


Fig.21

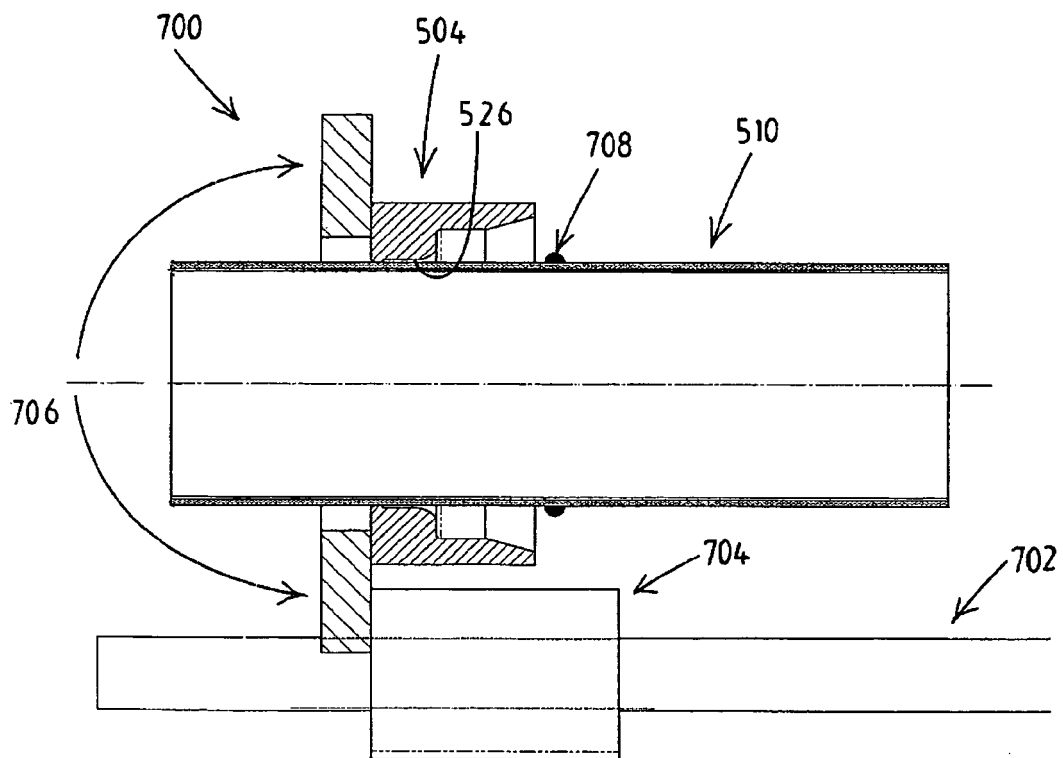


Fig.22



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 10 00 6536

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 0 127 953 A2 (DRG UK LTD [GB]) 12. Dezember 1984 (1984-12-12) * das ganze Dokument *	1,15	INV. B41F13/08 B41F27/14
X	WO 2008/108631 A1 (DRENT HOLDING B V [NL]; VAN DER MEULEN MICHIEL [NL]; WOLTERS GERRIT [N] 12. September 2008 (2008-09-12) * das ganze Dokument * * Seiten 6-8; Abbildungen 1a-3a *	1-15	
A	FR 2 507 544 A1 (PHILIPS NV [NL]) 17. Dezember 1982 (1982-12-17) * Seiten 5,6 *	1-15	
A	US 1 553 352 A (AMIDON EUGENE C ET AL) 15. September 1925 (1925-09-15) * das ganze Dokument *	1,15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		8. November 2010	
		Prüfer	
		Curt, Denis	
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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 (P4C03)

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

EP 10 00 6536

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-11-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0127953	A2	12-12-1984	DE	3477160 D1		20-04-1989
			DK	225784 A		06-11-1984
			IE	55151 B1		06-06-1990
			JP	60040298 A		02-03-1985
			NO	841783 A		06-11-1984
			US	4583460 A		22-04-1986

WO 2008108631	A1	12-09-2008	EP	2142370 A1		13-01-2010
			NL	2001331 C2		03-09-2008
			US	2010199868 A1		12-08-2010

FR 2507544	A1	17-12-1982	AT	381387 B		10-10-1986
			CA	1190799 A1		23-07-1985
			DE	3221774 A1		30-12-1982
			GB	2104623 A		09-03-1983
			IT	1154008 B		21-01-1987
			JP	1056915 B		01-12-1989
			JP	58016876 A		31-01-1983
			SE	440885 B		26-08-1985
			SE	8203631 A		16-12-1982

US 1553352	A	15-09-1925	KEINE			

EPO FORM P0461

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

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 127953 A [0002]
- EP 1127953 A [0006]