



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.05.2015 Patentblatt 2015/19

(51) Int Cl.:
B41F 27/12 ^(2006.01) **B41C 1/18** ^(2006.01)
B41N 1/20 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14188098.9**

(22) Anmeldetag: **08.10.2014**

(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 RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **31.10.2013 DE 102013222175**

(71) Anmelder: **KBA-MePrint AG**
97209 Veitshöchheim (DE)

(72) Erfinder:
• **Bauer, Stefan**
97291 Thüngersheim (DE)
• **Endres, Rainer**
97783 Karsbach-Höllrich (DE)
• **Kleinschnitz, Josef**
97259 Greußenheim (DE)

(74) Vertreter: **Stiel, Jürgen**
Koenig & Bauer AG
Lizenzen - Patente
Friedrich-Koenig-Strasse 4
97080 Würzburg (DE)

(54) **Druckwerk einer Offsetrotationsdruckmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft ein Druckwerk (01) einer Offsetrotationsdruckmaschine mit einem Plattenzylinder (02), wobei auf der Mantelfläche des Plattenzylinders (02) mindestens eine als eine Flachdruckform ausgebildete Druckplatte (13) angeordnet oder zumindest anordenbar ist, wobei die mindestens eine Druckplatte (13) an zumindest einem ihrer sich in Umfangsrichtung befindlichen Enden (14; 16) in Axialrichtung dieses Plattenzylinders (02) zumindest in einem Abschnitt ungeradlinig konturiert ausgebildet ist, wobei die über eine in Axial-

richtung des betreffenden Plattenzylinders (02) gerichtete Breite der betreffenden Druckplatte (13) verlaufende Kontur geschwungen oder gebogen ausgebildet ist, wobei die ungeradlinige Kontur der betreffenden Druckplatte (13) in Abhängigkeit von einer Form oder Kontur eines Druckbildes eines von der Offsetrotationsdruckmaschine herzustellenden Druckerzeugnisses ausgebildet ist, wobei die jeweilige Kontur der betreffenden Druckplatte (13) jeweils an die betreffende Form oder Kontur des betreffenden Druckbildes angepasst ist.

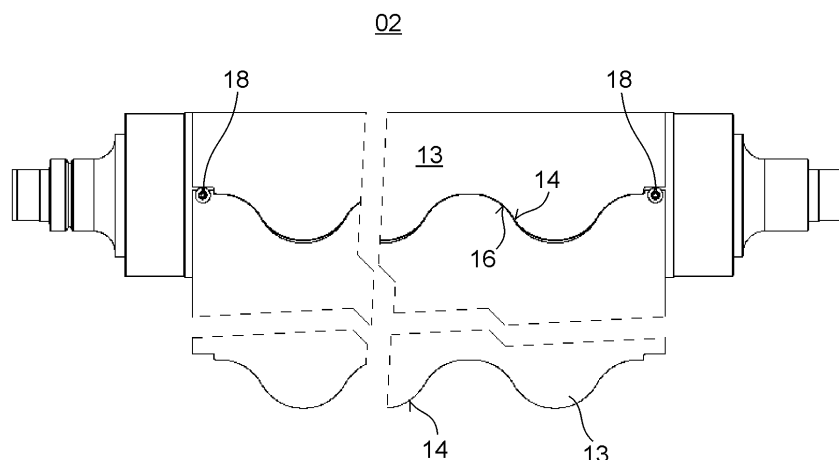


Fig. 2c

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Druckwerk einer Offsetrotationsdruckmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Durch die US 4 643 094 A ist eine Druckform für den Offsetdruck bekannt, wobei diese Druckform an zwei ihrer gegenüberliegenden Enden in zumindest einem Abschnitt ungeradlinig konturiert ausgebildet ist.

[0003] Durch die WO 2011/015480 A1 ist ein Druckwerk einer beispielsweise im Verpackungsdruck verwendeten, z. B. in einem wasserlosen Offsetdruckverfahren druckende Rotationsdruckmaschine bekannt, wobei das Druckwerk zumindest einen Plattenzylinder, einen Druckzylinder und einen Gegendruckzylinder aufweist, wobei der Plattenzylinder mit dem Druckzylinder zusammenwirkt und der Druckzylinder seinerseits mit dem Gegendruckzylinder, wobei ein Bedruckstoff, z. B. eine Materialbahn oder ein Bogen, in einem Druckspalt zwischen dem Druckzylinder und dem Gegendruckzylinder hindurchgeführt oder zumindest hindurchführbar ist.

[0004] Durch die WO 2004/016432 A1 ist ein Formzylinder für eine Druckmaschine mit mindestens einer Druckfolie bekannt, wobei die Druckfolie mittels einer Klebeschicht auf dem Umfang des Formzylinders befestigt ist, wobei an einer sich in axialer Richtung des Formzylinders erstreckenden Längskante der Druckfolie zumindest ein Ablösebereich vorgesehen ist, in dem die Druckfolie im fertig montierten Zustand nicht durch die Klebeschicht am Formzylinders fixiert ist.

[0005] Durch die US 3 358 598 A ist bekannt, eine Druckform an ihren beiden gegenüberliegenden Enden mittels eines sich in Axialrichtung eines Plattenzylinders erstreckenden Klebestreifens auf dem betreffenden Plattenzylinder zu befestigen.

[0006] Durch die DE 695 00 578 T2 ist ein Druckformbefestigungsmittel zur lösbaren Befestigung einer Flexodruckform durch Haftung auf einem Klischeezylinder einer Druckmaschine bekannt, wobei das Druckformbefestigungsmittel eine vollständig belichtete haftende und klebrige photopolymere Druckformbefestigungsschicht zur lösbaren haftenden Befestigung der Druckform auf dem Klischeezylinder sowie eine flexible Trägerschicht umfasst, auf der sich die photopolymere Druckformbefestigungsschicht befindet.

[0007] Durch die DE 195 29 809 A1 ist eine Walze für Farbverarbeitung und dergleichen, insbesondere als Reibzylinder für Druckmaschinen, mit rotationssymmetrischem Kern sowie einer auf dem Kern aufgetragenen Beschichtung bekannt, wobei das Beschichtungsmaterial aus einem elastomeren Material und/oder aus einem reaktiven Harz besteht, wobei die Schichtdicke des Beschichtungsmaterials vergleichsweise dünn ist und wobei das Beschichtungsmaterial haftend mit dem rotationssymmetrischen Kern verbunden ist.

[0008] Durch die DE 43 23 750 A1 ist eine Offset-Druckform aus mindestens einer zugeschnittenen Druckplatte aus einem metallischen Werkstoff bekannt,

deren Plattenkanten des Druckanfangs und -endes unter Ausbildung einer Hülse miteinander verbunden sind, wobei ein Träger für die Druckplatte in Form eines geringfügig aufweitbaren Hohlzylinders vorgesehen ist, eine Klebeschicht den Träger ummantelt und die Druckplatte auf die Klebeschicht aufgelegt ist. Dabei ist die Klebeschicht vorzugsweise eine doppelseitig klebende Folie beliebiger Stärke. Auch kann die Klebeschicht ein Haftmittel beliebiger Schichtstärke aufweisen, welches eine lösbare Verbindung zwischen Druckplatte und Träger herstellt. Auf dem Umfang des Trägers sind die Stoßstellen der Druckplatte und der Folie z. B. versetzt angeordnet.

[0009] Die Firma Polymount International BV in den Niederlanden in NL - 3861 SG Nijkerk, Melkrijder 6, beschreibt auf ihrer Internetseite www.polymount.nl (aufgerufen am 31.10.2013) unter der Handelsbezeichnung "twinlock" einen für den Flexodruck vorgesehenen kompressiblen und selbstklebenden Sleeve, d. h. eine Druckhülse, auf dem bzw. auf der ohne die Verwendung eines Klebebandes Druckplatten befestigt werden können. Die Eigenschaft der Selbstklebung ist durch ein Reinigungsmittel reaktivierbar.

[0010] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Druckwerk einer Offsetrotationsdruckmaschine zu schaffen, wobei das Druckwerk gerade im Verpackungsdruck auf einer Druckplatte verfügbare Nutzfläche zur Herstellung von Druckerzeugnissen mit ungeradlinig konturierten Druckbildern optimal nutzt.

[0011] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0012] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass das vorgeschlagene Druckwerk gerade im Verpackungsdruck einerseits eine optimale Nutzung der auf einer Druckplatte verfügbaren Nutzfläche zur Herstellung von Druckerzeugnissen mit ungeradlinig konturierten Druckbildern, andererseits aber auch durch kurze Rüstzeiten einen raschen Produktionswechsel ermöglicht, weil das Druckwerk z. B. ohne Austausch eines kompletten Druckwerkzylinders mit Bezug auf mit diesem Druckwerk aufeinanderfolgend abzuarbeitende Druckaufträge in einfacher Weise an unterschiedliche Produktionen selbst mit unterschiedlichen Bedruckstoffen anpassbar ist. Insbesondere ist die mindestens eine in einer bestimmten Produktion verwendete Druckplatte ohne Zuhilfenahme von Werkzeug im Druckwerk leicht austauschbar. Gegebenenfalls ist ein mit der betreffenden Druckplatte zusammenwirkendes Drucktuch in gleicher Weise ohne Zuhilfenahme von Werkzeug im Druckwerk leicht austauschbar. Eine zur Befestigung der betreffenden Druckplatte auf dem betreffenden Plattenzylinder des Druckwerks und gegebenenfalls auch zur Befestigung des betreffenden Drucktuches auf dem betreffenden Druckzylinder dieses Druckwerks jeweils vorgesehene adhäsive Schicht wirkt vorzugsweise rückstandsfrei und ist für ihre jeweilige erneute Verwendung in einfacher Weise regenerierbar. Diese Vorteile machen das vorgeschlagene Druckwerk sehr wirtschaftlich.

[0013] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben.

[0014] Es zeigen:

Fig. 1 ein Druckwerk einer Offsetrotationsdruckmaschine;

Fig. 2 in den Teilzeichnungen a bis d einen Plattenzylinder des Druckwerks der Fig. 1 und mindestens eine auf dem Plattenzylinder zu montierende ungeradlinig konturierte Druckplatte;

Fig. 3 schematisch das Druckwerk der Fig. 1;

Fig. 4 in einer vereinfachten perspektivischen Darstellung einen Plattenzylinder des Druckwerks der Fig. 1 mit einer Zwischenschicht mit mehreren Bereichen jeweils mit einer adhäsiven Schicht.

[0015] Wie in der Fig. 1 in einer Schnittdarstellung beispielhaft dargestellt, weist eine Offsetrotationsdruckmaschine mindestens ein Druckwerk 01 mit zumindest einem Plattenzylinder 02 auf, wobei dieser Plattenzylinder 02 in dem betreffenden Druckwerk 01 mit einem Druckzylinder 03 zusammenwirkt und der Druckzylinder 03 seinerseits wiederum mit einem Gegendruckzylinder 04, wobei ein Bedruckstoff 06, z. B. eine Materialbahn oder ein Bogen, in einem Druckspalt zwischen dem Druckzylinder 03 und dem Gegendruckzylinder 04 hindurchgeführt oder zumindest hindurchführbar ist. Der Bedruckstoff 06 ist z. B. - wie dargestellt - im Wesentlichen horizontal durch das Druckwerk 01 geführt. Bei entsprechender Anordnung von Plattenzylinder 02, Druckzylinder 03 und Gegendruckzylinder 04 ist aber auch eine vertikale Führung des Bedruckstoffes 06 durch das Druckwerk 01 möglich. Der Bedruckstoff 06 ist z. B. aus Papier, Pappe, Karton, einer Kunststoffolie oder einer Metallfolie, insbesondere einer Aluminiumfolie, oder aus einem mehreren Schichten, z. B. einer Kunststoffschicht und einer Metallschicht aufweisenden Verbundwerkstoff ausgebildet. Eine Materialstärke des Bedruckstoffes 06 liegt z. B. im Bereich von 0,03 mm bis 0,8 mm.

[0016] Dem betreffenden Plattenzylinder 02 des Druckwerks 01 ist Druckfarbe von einem Farbwerk 07 zugeführt, wobei dieses Farbwerk 07 z. B. als ein farbzonenloses Kurzfarbwerk mit einer Rasterwalze 08 und einer Kammerrakel 09 ausgebildet ist. Die von der Rasterwalze 08 mittels der Kammerrakel 09 aufgenommene Druckfarbe wird über mindestens einen jeweils nur wenige, z. B. drei Walzen aufweisenden Walzenzug zum betreffenden Plattenzylinder 02 transportiert, wobei der betreffende Walzenzug jeweils zumindest einen Farbreiber 11 und mindestens eine Farbauftragswalze 12 aufweist.

[0017] Das betreffende Druckwerk 01 arbeitet z. B. in einem wasserlosen Offsetdruckverfahren, d. h. ohne

Verwendung eines Feuchtmittels, so dass in dem betreffenden Druckwerk 01 kein Feuchtwerk vorgesehen ist.

[0018] Das beschriebene Druckwerk 01 wird in der bevorzugten Verwendung im Verpackungsdruck zur Herstellung von sehr unterschiedlichen Verpackungen verwendet oder ist dort zumindest verwendbar, wobei die jeweilige Form und auch das Material der betreffenden Verpackung zwischen den einzelnen mit dieser Offsetrotationsdruckmaschine nacheinander abzuarbeitenden Druckaufträgen voneinander sehr verschieden sein können. So können sich in der Praxis oftmals Druckaufträge zur Herstellung von Druckerzeugnissen mit z. B. runden oder polygonen Formen ihrer jeweiligen Druckbilder mit zusätzlich z. B. unterschiedlichen Drucklängen in rascher Folge abwechseln. Um die Offsetrotationsdruckmaschine wirtschaftlich zu betreiben, muss das betreffende Druckwerk 01 in möglichst kurzer Rüstzeit an die jeweiligen Erfordernisse angepasst werden. Des Weiteren hat die Praxis gezeigt, dass gerade im Verpackungsdruck häufig Druckerzeugnisse herzustellen sind, deren jeweilige Druckbilder eine geometrische Form bzw. eine Kontur beschreiben, die jeweils von einem Rechteck, wie es z. B. bei der Herstellung einer Zeitungsseite oder einer Buchseite der Fall ist, verschieden sind. Im Verpackungsdruck sind beispielsweise jeweils z. B. mit einer Lasche versehene Abdeckungen von aus einem Kunststoff hergestellten Bechern mit einer jeweils z. B. runden, insbesondere kreisförmigen oder ovalen Öffnung zu bedrucken, wie diese z. B. zur Verpackung von Molkereiprodukten bekannt sind. Um die Fläche des bisweilen zu übrigen Verpackungsbestandteilen wie einem Kunststoffbecher verhältnismäßig teuren Bedruckstoffes 06, z. B. einer Folie aus Aluminium oder einem Verbundwerkstoff besser nutzen zu können, wurden in der Praxis bereits Druckplatten 13 verwendet, die zumindest in ihrem jeweils an einem Plattenzylinder 02 des Druckwerks 01 angeordneten Betriebszustand an zumindest einem ihrer sich in Umfangsrichtung befindlichen Enden 14; 16 in Axialrichtung des betreffenden Plattenzylinders 02 ungeradlinig konturiert ausgebildet sind. Diese Enden 14; 16 sind gegenüber einem Mittenbereich der betreffenden als eine Flachdruckform ausgebildeten Druckplatte 13 vorzugsweise nicht abgewinkelt, sondern in Umfangsrichtung des Plattenzylinders 02 gestreckt ausgebildet. Fig. 2a zeigt beispielhaft eine solche Druckplatte 13 in ihrer gestreckten Länge, wobei bei dieser Druckplatte 13 ihre beiden sich mit Bezug auf den zugehörigen Plattenzylinder 02 (Fig. 2b) in Umfangsrichtung gegenüber liegenden Enden 14; 16 zumindest in einem Abschnitt ungeradlinig konturiert ausgebildet sind. Insbesondere ist eine über die in Axialrichtung des betreffenden Plattenzylinders 02 gerichtete Breite der Druckplatte 13 verlaufende Kontur geschwungen oder gebogen ausgebildet, wobei diese Kontur z. B. mindestens einen Wendepunkt, vorzugsweise mehrere Wendepunkte aufweist. Die ungeradlinig ausgebildete Kontur der Druckplatte 13 ist abhängig von der Form des Druckbildes des herzustellenden Druckerzeugnisses ausgebildet und damit weitge-

hend an die Form bzw. Kontur des Druckbildes des von der Offsetrotationsdruckmaschine herzustellenden Druckerzeugnisses angepasst. Die Breite der betreffenden Druckplatte 13 liegt im Bereich von z. B. 400 mm bis 1.000 mm, vorzugsweise bei etwa 800 mm; ihre gestreckte Länge bei 500 mm bis 1.000 mm oder mehr. Eine Materialstärke dieser als Flachdruckform ausgebildeten Druckplatte 13 liegt im Bereich von z. B. 0,2 mm bis 0,5 mm. Die betreffende Druckplatte 13 ist aus einem metallischen Werkstoff, z. B. aus Aluminium, und zumindest ihrer Länge nach biegsam ausgebildet. Die jeweilige Kontur ist an den beiden Enden 14; 16 dieser beispielhaft dargestellten Druckplatte 13 vorzugsweise gleichläufig ausgebildet, so dass sich diese beiden jeweils vorzugsweise vollflächig an der Mantelfläche des betreffenden Plattenzylinders 02 anliegenden Enden 14; 16 derselben Druckplatte 13 oder verschiedener, aber gleichgestalteter Druckplatten 13 bei einer Montage (Fig. 2d) dieser Druckplatte 13 oder der verschiedenen, aber an ihren betreffenden Enden 14; 16 jeweils gleichgestalteten Druckplatten 13 überlappungsfrei durch einen Formschluss jeweils vorzugsweise zu einer zumindest nahezu geschlossenen Gesamtfläche harmonisch ergänzen (Fig. 2c). Mit Druckplatten 13, deren jeweilige Kontur an die jeweilige Form der Druckerzeugnisse angepasst ist, wird die zur Verfügung stehende Fläche des betreffenden Bedruckstoffes 06 optimal, d. h. mit möglichst wenig Makulatur genutzt, weil zwischen den jeweiligen Druckbildern der mehreren aus dem betreffenden Bedruckstoff 06 herzustellenden Druckerzeugnisse nur sehr geringe, d. h. flächenmäßig minimierte, für die Druckerzeugnisse ungenutzte Verschnittflächen verbleiben. Zumindest die ungeradlinig konturiert ausgebildeten Enden 14; 16 der betreffenden Druckplatte 13 sind an der Mantelfläche des betreffenden Plattenzylinders 02 mittels mindestens einer adhäsiven Schicht an der Mantelfläche des Plattenzylinders 02 befestigt oder zumindest befestigbar. Als Schicht wird hier ein in flächenhafter Ausdehnung in einer gewissen Höhe über, unter oder zwischen anderem liegender einheitlicher Stoff, z. B. Klebstoff, verstanden, welcher sich in seiner Ausgestaltung als adhäsive Schicht durch die Eigenschaft der Adhäsion auszeichnet, d. h. durch ein Aneinanderhaften dieses Stoffes an einem Füge teil, z. B. an der an der Mantelfläche des betreffenden Plattenzylinders 02 zu befestigenden betreffenden Druckplatte 13.

[0019] Um die betreffende Druckplatte 13 relativ zum betreffenden Plattenzylinder 02 auszurichten, d. h. axial und/oder in Umfangsrichtung des betreffenden Plattenzylinders 02 und/oder diagonal zur Längsachse des betreffenden Plattenzylinders 02, ist am Plattenzylinder 02 mindestens ein Registerelement 18 vorgesehen, welches auf die betreffende Druckplatte 13 wirkt und dabei diese Druckplatte 13 relativ zum betreffenden Plattenzylinder 02 positioniert. In einer bevorzugten Ausgestaltungsvariante sind an oder in der Mantelfläche des Plattenzylinders 02 axial beabstandet z. B. jeweils in einem nichtdruckenden Randbereich zwei Registerelemente

18 angeordnet, welche bei der Montage der betreffenden Druckplatte 13 auf der Mantelfläche des betreffenden Plattenzylinders 02 jeweils in an der betreffenden Druckplatte 13 entsprechend beabstandet ausgebildete Ausnehmungen 17 greifen. Diese Registerelemente 18 sind jeweils z. B. als ein um die jeweilige Längsachse rotativ verstellbarer Stift oder als eine um die jeweilige Längsachse rotativ verstellbare Scheibe ausgebildet. Durch eine z. B. exzentrische Verstellung oder durch eine Verschiebung von zumindest einem dieser Registerelemente 18 ist dann eine auf der Mantelfläche des betreffenden Plattenzylinders 02 angeordnete oder zumindest anordenbare Druckplatte 13 durch ein Verschränkung dieser Druckplatte 13 registerhaltig ausgerichtet oder zumindest ausrichtbar.

[0020] Fig. 3 zeigt nochmals in einer vereinfachten Darstellung das Druckwerk 01 aus der Fig. 1, wobei anhand der Fig. 3 auf Einzelheiten des Plattenzylinders 02 und des Druckzylinders 03 eingegangen wird. Radial zwischen der Mantelfläche des z. B. als ein Stahlzylinder ausgebildeten Plattenzylinders 02 und der mindestens einen auf der Mantelfläche dieses Plattenzylinders 02 angeordneten metallischen Druckplatte 13 ist in der bevorzugten Ausführung eine Zwischenschicht 19 vorgesehen, wobei diese Zwischenschicht 19 die Mantelfläche dieses Plattenzylinders 02 in dessen Umfangsrichtung vorzugsweise umschließt. Die Zwischenschicht 19 weist eine im Vergleich zum Durchmesser des Plattenzylinders 02 sehr geringe Schichtdicke S z. B. von weniger als 1 mm auf. Diese Zwischenschicht 19 ist z. B. vollumfänglich oder zumindest in einem sich in Umfangsrichtung des Plattenzylinders 02 über ein Bogenstück B erstreckenden ersten Bereich 21 als eine adhäsive Schicht ausgebildet. Insbesondere in derjenigen Ausgestaltungsvariante, in der sich die adhäsive Schicht nur über ein Bogenstück B erstreckt, ist diese adhäsive Schicht in Axialrichtung des betreffenden Plattenzylinders 02 z. B. in Form eines Streifens ausgebildet. Es ist vorgesehen, dass mindestens eines der ungeradlinig konturiert ausgebildeten Enden 14; 16 der betreffenden Druckplatte 13 auf der adhäsiven Schicht, insbesondere in dem betreffenden als eine adhäsive Schicht ausgebildeten ersten Bereich 21 der Zwischenschicht 19 angeordnet oder zumindest anordenbar ist. Das betreffende ungeradlinig konturiert ausgebildete Ende 14; 16 der betreffenden Druckplatte 13 ist somit vorzugsweise allein mittels der z. B. in dem betreffenden ersten Bereich 21 der Zwischenschicht 19 vorhandenen adhäsiven Schicht an der Mantelfläche des Plattenzylinders 02 gehalten bzw. befestigt. Unter Adhäsion soll hier verstanden werden, dass die betreffende Druckplatte 13 durch in der Grenzflächenschicht zwischen dieser Druckplatte 13 und der Mantelfläche des Plattenzylinders 02 oder dem betreffenden ersten Bereich 21 der Zwischenschicht 19 hervorgerufene molekulare Wechselwirkungen mechanisch und/oder elektrostatisch und/oder in einer polaren Bindung gehalten und dadurch an der Mantelfläche des Plattenzylinders 02 gehalten bzw. befestigt wird. Die Befes-

tigung der betreffenden Druckplatte 13 an der Mantelfläche des Plattenzylinders 02 erfolgt somit bevorzugt unter Zuhilfenahme eines Klebstoffes. Unter Klebstoff wird ein nichtmetallischer Werkstoff verstanden, der Füge­teile, hier also die betreffende Druckplatte 13, insbesondere zumindest eines ihrer Enden 14; 16, und z. B. die Mantelfläche des Plattenzylinders 02 durch Flächenhaftung (Adhäsion) und innere Festigkeit (Kohäsion) miteinander verbindet. Ein Klebstoff kann - chemisch gesehen - eine organische Verbindung oder eine anorganische Verbindung oder ein Silicon sein, wobei deren jeweiliger Verfestigungsmechanismus physikalisch abbindend oder chemisch aushärtend sein kann. Darüber hinaus sind solche Klebstoffe besonders vorteilhaft, die keinen signifikanten Verfestigungsmechanismus aufweisen. Klebstoffe ohne Verfestigungsmechanismus sind auch als Haftklebstoffe bekannt. Haftklebstoffe bleiben nach ihrem Auftragen auf ein Trägermaterial, wobei hier z. B. die Mantelfläche des Plattenzylinders 02, die Zwischenschicht 19 oder eine Auflagefläche der betreffenden Druckplatte 13 das Trägermaterial bildet, hochviskos und dauerklebrig und können durch Druck auf ein Substrat aufgebracht werden, wo sie dann haften bleiben. Klebstoffe können mittels eines Trägermaterials, z. B. in Form eines Klebebandes, oder trägerfrei appliziert werden. In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltungsvariante ist die zur Befestigung der betreffenden Druckplatte 13 an der Mantelfläche des Plattenzylinders 02 vorgesehene adhäsive Schicht als ein Haftklebstoff ausgebildet.

[0021] Der sich in Umfangsrichtung des Plattenzylinders 02 über das Bogenstück B erstreckende erste Bereich 21 überstreicht einen Winkel im Bereich zwischen z. B. 15° und 120°, vorzugsweise zwischen 80° und 105°. Es kann vorgesehen sein, dass die Mantelfläche des Plattenzylinders 02 in dessen Umfangsrichtung umschließende Zwischenschicht 19 entlang des Umfangs dieses Plattenzylinders 02 mehrere z. B. in ihrer jeweiligen Bogenlänge gleiche oder auch ungleiche erste Bereiche 21 mit jeweils einer adhäsiven Schicht aufweist, wie dies in der Fig. 4 durch eine schematische Darstellung des nicht mit einer Druckplatte 23 belegten Plattenzylinders 02 des Druckwerks 01 dargestellt ist. In der nicht maßstabsgerechten Fig. 4 sind zwei sich in der Zwischenschicht 19 diagonal gegenüberliegend angeordnete erste Bereiche 21 jeweils mit einer adhäsiven Schicht jeweils schraffiert dargestellt. Die jeweilige in Umfangsrichtung des Plattenzylinders 02 gerichtete Länge des betreffenden Bogenstücks B des jeweiligen ersten Bereichs 21 ist von der Kontur der betreffenden verwendeten Druckplatte 13 abhängig und derart gewählt, dass der betreffende Konturverlauf vollständig in dem ersten Bereich 21 anordenbar ist. Die Mantelfläche des Plattenzylinders 02 ist vorzugsweise als eine metallische glatte Oberfläche und geschlossen, d. h. zumindest im Anordnungsbereich der betreffenden Druckplatte 13 z. B. ohne eine Nut oder Grube ausgebildet. In besonders vorteilhafter Weise ist das betreffende ungeradlinig konturiert ausgebildete, von der adhäsiven Schicht z. B. in dem

betreffenden ersten Bereich 21 der Zwischenschicht 19 gehaltene Ende 14; 16 der betreffenden Druckplatte 13 rückstandsfrei und ohne Werkzeug von der adhäsiven Schicht lösbar, und dieselbe adhäsive Schicht ist zum erneuten Halten bzw. Befestigen der betreffenden oder einer anderen Druckplatte 13 wiederverwendbar. Die rückstandsfreie Ablösung der betreffenden Druckplatte 13 von der adhäsiven Schicht bedeutet, dass beim Ablösen an der betreffenden abgelösten Druckplatte 13 weder ein Teil der adhäsiven Schicht noch Material z. B. aus der Oberfläche der Zwischenschicht 19 oder aus der Mantelfläche des betreffenden Plattenzylinders 02 haften bleiben.

[0022] Die betreffende adhäsive Schicht ist jeweils vorzugsweise als eine flexible klebrige polymere Folie ausgebildet, wobei diese Folie z. B. dauerhaft und/oder unlösbar, d. h. zerstörungsfrei nicht lösbar, auf der Mantelfläche des betreffenden Plattenzylinders 02 aufgeklebt ist. Die betreffende adhäsive Schicht ist jeweils z. B. durch ein Auftragen eines Reinigungsmittels, vorzugsweise einer Reinigungsflüssigkeit regenerierbar und damit wiederverwendbar. Die Zwischenschicht 19 weist in einer ihrer Ausgestaltungsvarianten mindestens einen zweiten Bereich 22 auf, in dem keine adhäsive Schicht vorgesehen ist. Dort befindet sich eine z. B. metallische Folie, die auf der Mantelfläche des Plattenzylinders 02 z. B. gleichfalls aufgeklebt ist, die jedoch zumindest an ihrer Kontaktfläche zur betreffenden Druckplatte 13 nicht klebrig ausgebildet ist. Da derjenige zweite Bereich 22 oder diejenigen zweiten Bereiche 22 der Zwischenschicht 19, in dem oder in denen keine adhäsive Schicht vorgesehen ist, die mindestens eine betreffende Druckplatte 13 nicht - insbesondere nicht durch Adhäsion - halten, ist die mindestens eine betreffende Druckplatte 13 somit nur partiell und in dieser Ausgestaltungsvariante nicht vollumfänglich auf der Mantelfläche des Plattenzylinders 02 gehalten. Die z. B. metallische Folie in dem betreffenden zweiten Bereich 22 und die betreffende adhäsive Schicht in dem betreffenden ersten Bereich 21 der betreffenden Zwischenschicht 19 weisen selbstverständlich eine gleiche radiale Dicke auf, um in dem Druckwerk 01 z. B. im Zusammenwirken mit dem Druckzylinder 03 den Rundlauf des betreffenden Plattenzylinders 02 nicht zu beeinträchtigen.

[0023] Auf der Mantelfläche des in dem Druckwerk 01 dieser Offsetrotationsdruckmaschine vorgesehenen, mit dem zuvor beschriebenen Plattenzylinder 02 zusammenwirkenden Druckzylinders 03 ist entweder mindestens ein gleichfalls entsprechend der Kontur der betreffenden Druckplatte 13 konturiertes Drucktuch 23 oder mindestens ein als ein nahtloser, d. h. spaltfreier Sleeve ausgebildetes Drucktuch 23 angeordnet. Dabei sind die betreffende Druckplatte 13 und das betreffende Drucktuch 23 auf ihrem jeweiligen Druckwerkszylinder 02; 03 vorteilhafter Weise derart angeordnet, dass deren jeweilige Konturen während des Druckbetriebs des Druckwerks 01 einander überdeckend, d. h. kongruent aufeinander abrollen. Dabei ist das betreffende Drucktuch 23

z. B. als ein Gummidrucktuch mit einer auf einem Träger angeordneten Kompressionsschicht ausgebildet. Das Gummituch 23 ist z. B. auf einem Träger aus einem CFK-Werkstoff aufgeklebt, wobei der Träger z. B. als ein insbesondere rohrförmiger Glasfaserkörper ausgebildet ist. Das Gummituch 23 ist z. B. als ein flaches, in Form einer biegsamen Platte ausgebildetes Metalldrucktuch ausgebildet. Das Gummituch 23 weist eine Dicke D im Bereich von z. B. 0,5 mm bis 1 mm auf. In der Ausgestaltungsvariante als austauschbarer Sleeve, d. h. als eine austauschbare Druckhülse, kann das Gummituch 23 z. B. in Verbindung mit einem auf einem Luftdornzylinder 26 koaxial angeordneten Adapterzylinder 24 formatvariabel ausgebildet sein, so dass der Druckzylinder 03 je nach verwendetem Adapterzylinder 24 jeweils einen unterschiedlichen Außendurchmesser aufweist. Auch können Druckhülsen unterschiedlicher Wandstärke auf demselben Adapterzylinder 24 anordenbar sein. Der mit dem mindestens einen Drucktuch 23 belegte Druckzylinder 03 wird auch als Übertragungszylinder bezeichnet. Wenn das Drucktuch 23 entsprechend der Kontur der betreffenden Druckplatte 13 konturiert ausgebildet ist, ist vorzugsweise vorgesehen, dass der betreffende Druckzylinder 03 ebenso wie der mit diesem Druckzylinder 03 zusammenwirkende Plattenzylinder 02 in gleicher wie der zuvor in Verbindung mit dem Plattenzylinder 02 beschriebenen Weise eine Zwischenschicht aufweist. In der den Druckzylinder 03 z. B. umschließenden Zwischenschicht ist vollumfänglich oder zumindest in einem sich in Umfangsrichtung des Druckzylinders 03 über ein Bogenstück erstreckenden ersten Bereich dann gleichfalls eine adhäsive Schicht ausgebildet, wobei in dem betreffenden als eine adhäsive Schicht ausgebildeten ersten Bereich der Zwischenschicht des betreffenden Druckzylinders 03 mindestens eines der ungeradlinig konturiert ausgebildeten Enden des betreffenden Drucktuches 23 angeordnet oder zumindest anordenbar ist, wobei das betreffende ungeradlinig konturiert ausgebildete Ende des betreffenden Drucktuches 23 mittels der in dem betreffenden ersten Bereich der Zwischenschicht vorhandenen adhäsiven Schicht an der Mantelfläche des betreffenden Druckzylinders 03 gehalten ist. Der sich über ein Bogenstück erstreckende erste Bereich der den Druckzylinder 03 umschließenden Zwischenschicht ist in Axialrichtung dieses Druckzylinders 03 z. B. als ein Streifen ausgebildet. Das betreffende Drucktuch 23 ist somit durch in der Grenzflächenschicht zwischen diesem Drucktuch 23 und dem betreffenden ersten Bereich der Zwischenschicht des betreffenden Druckzylinders 03 hervorgerufene molekulare Wechselwirkungen mechanisch und/oder elektrostatisch und/oder in einer polaren Bindung gehalten und dadurch an der Mantelfläche des Druckzylinders 03 befestigt wird. Die mittelbare oder unmittelbare Befestigung des betreffenden Drucktuches 23 an der Mantelfläche des betreffenden Druckzylinders 03 erfolgt somit bevorzugt unter Zuhilfenahme eines Klebstoffes, wobei für diesen Klebstoff Entsprechendes gilt, wie es bereits in Verbindung mit der Befestigung der min-

destens einen Druckplatte 13 ausgeführt wurde. Bei Bedarf kann vorgesehen sein, dass die die Mantelfläche des betreffenden Druckzylinders 03 in dessen Umfangsrichtung umschließende Zwischenschicht entlang des Umfangs dieses Druckzylinders 03 mehrere z. B. in ihrer jeweiligen Bogenlänge gleiche oder auch ungleiche erste Bereiche mit jeweils einer adhäsiven Schicht aufweist. Die betreffende adhäsive Schicht in der Zwischenschicht des betreffenden Druckzylinders 03 ist jeweils vorzugsweise als eine z. B. flexible, klebrige polymere Folie ausgebildet, wobei diese Folie jeweils z. B. unter Verwendung eines Klebstoffes insbesondere dauerhaft und/oder unlösbar, d. h. zerstörungsfrei nicht lösbar auf der Mantelfläche des betreffenden Druckzylinders 03 aufgebracht ist. Die betreffende zur Befestigung des betreffenden Drucktuches 23 verwendete adhäsive Schicht ist jeweils z. B. durch ein Auftragen eines Reinigungsmittels, vorzugsweise einer Reinigungsflüssigkeit regenerierbar und damit wiederverwendbar. Die Zwischenschicht kann auch z. B. mindestens einen zweiten Bereich aufweisen, in dem keine adhäsive Schicht vorgesehen ist. Dort befindet sich eine z. B. metallische Folie, die auf der Mantelfläche des betreffenden Druckzylinders 03 z. B. gleichfalls unter Verwendung eines Klebstoffes aufgeklebt ist. Die z. B. metallische Folie in dem betreffenden zweiten Bereich und die betreffende adhäsive Schicht in dem betreffenden ersten Bereich der betreffenden Zwischenschicht weisen selbstverständlich eine gleiche radiale Dicke auf, um in dem Druckwerk 01 z. B. im Zusammenwirken mit dem Plattenzylinder 02 den Rundlauf des betreffenden Druckzylinders 03 nicht zu beeinträchtigen. Die jeweilige Kontur an den beiden Enden des betreffenden Drucktuches 23 ist wie bei der zugeordneten Druckplatte 13 vorzugsweise gleichläufig ausgebildet, so dass sich diese beiden jeweils vorzugsweise vollflächig an der Mantelfläche des betreffenden Druckzylinders 03 anliegenden Enden desselben Drucktuches 23 oder verschiedener, aber gleichgestalteter Drucktücher 23 überlappungsfrei durch einen Formschluss jeweils vorzugsweise zu einer zumindest nahezu geschlossenen Gesamtfläche harmonisch ergänzen.

[0024] Erfindungsgemäß ergibt sich somit ein Druckwerk 01 einer Offsetrotationsdruckmaschine mit einem Plattenzylinder 02, wobei auf der Mantelfläche des Plattenzylinders 02 mindestens eine als eine Flachdruckform ausgebildete Druckplatte 13 angeordnet oder zumindest anordenbar ist, wobei diese mindestens eine Druckplatte 13 an zumindest einem ihrer sich in Umfangsrichtung befindlichen Enden 14; 16 in Axialrichtung dieses Plattenzylinders 02 zumindest in einem Abschnitt ungeradlinig konturiert ausgebildet ist, wobei die über eine in Axialrichtung des betreffenden Plattenzylinders 02 gerichtete Breite der betreffenden Druckplatte 13 verlaufende Kontur geschwungen oder gebogen ausgebildet ist, wobei die über die Breite der betreffenden Druckplatte 13 verlaufende Kontur in der bevorzugten Ausführung mindestens einen Wendepunkt oder insbesondere mehrere Wendepunkte aufweist. Die ungeradlinige Kontur der be-

treffenden Druckplatte 13 ist dabei in Abhängigkeit von einer Form oder Kontur eines Druckbildes eines von der Offsetrotationsdruckmaschine herzustellenden Druckerzeugnisses ausgebildet, wobei die jeweilige Kontur der betreffenden Druckplatte 13 jeweils an die betreffende Form oder Kontur des betreffenden Druckbildes angepasst ist, wobei die betreffende Druckplatte 13 mindestens ein Druckbild mit einer z. B. runden oder polygonen Form und/oder z. B. Druckbilder von unterschiedlicher Drucklänge aufweist. Dabei ist die mindestens eine Druckplatte 13 vorzugsweise mittels einer adhäsiven Schicht an der Mantelfläche des Plattenzylinders 02 befestigt oder zumindest befestigbar. Ferner kann radial zwischen der Mantelfläche des Plattenzylinders 02 und der mindestens einen auf der Mantelfläche dieses Plattenzylinders 02 angeordneten Druckplatte 13 eine die Mantelfläche dieses Plattenzylinders 02 in dessen Umfangsrichtung vorzugsweise umschließende Zwischenschicht 19 angeordnet sein, wobei diese Zwischenschicht 19 in einer Ausgestaltungsvariante in einem sich in Umfangsrichtung des Plattenzylinders 02 zumindest über ein Bogenstück B erstreckenden ersten Bereich 21 die adhäsive Schicht aufweist, wobei an der betreffenden adhäsiven Schicht mindestens eines der ungeradlinig konturiert ausgebildeten Enden 14; 16 der betreffenden Druckplatte 02 angeordnet oder zumindest anordenbar ist, wobei das betreffende ungeradlinig konturiert ausgebildete Ende 14; 16 der betreffenden Druckplatte 02 mittels der z. B. in dem betreffenden ersten Bereich 21 der Zwischenschicht 19 vorhandenen adhäsiven Schicht an der Mantelfläche des Plattenzylinders 02 gehalten ist. Das betreffende ungeradlinig konturiert ausgebildete, an der Mantelfläche des Plattenzylinders 02 gehaltene Ende 14; 16 der betreffenden Druckplatte 02 ist vorzugsweise rückstandsfrei von der vorhandenen adhäsiven Schicht lösbar, wobei dieselbe adhäsive Schicht zum erneuten Halten der betreffenden oder einer anderen Druckplatte 02 wiederverwendbar ist. Bei diesem Druckwerk 01 sind in bekannter Weise ein Gegendruckzylinder 04 und ein mit dem betreffenden Plattenzylinder 02 zusammenwirkender Druckzylinder 03 vorgesehen, wobei aber auf der Mantelfläche dieses Druckzylinders 03 vorzugsweise auch entweder ein gleichfalls entsprechend der Kontur der betreffenden Druckplatte 13 konturiertes Drucktuch 23 oder ein als ein nahtloser Sleeve ausgebildetes Drucktuch 23 angeordnet ist. In besonders vorteilhafter Weise weisen bei der Ausgestaltungsvariante mit dem ungeradlinig konturierten Drucktuch 23 der betreffenden Druckzylinder 03 und der mit diesem Druckzylinder 03 zusammenwirkende Plattenzylinder 02 jeweils eine Zwischenschicht auf, wobei in der den Druckzylinder 03 vorzugsweise umschließenden Zwischenschicht in einem sich in Umfangsrichtung des Druckzylinders 03 zumindest über ein Bogenstück erstreckenden ersten Bereich eine adhäsive Schicht ausgebildet ist, wobei in dem betreffenden als eine adhäsive Schicht ausgebildeten ersten Bereich der Zwischenschicht des betreffenden Druckzylinders 03 mindestens eines der ungeradlinig

konturiert ausgebildeten Enden des betreffenden Drucktuches 23 angeordnet oder zumindest anordenbar ist.

Bezugszeichenliste

[0025]

01	Druckwerk
02	Plattenzylinder
03	Druckzylinder
04	Gegendruckzylinder
05	-
06	Bedruckstoff
07	Farbwerk
08	Rasterwalze
09	Kammerrakel
10	-
11	Farbreiber
12	Farbauftragswalze
13	Druckplatte
14	Ende
15	-
16	Ende
17	Ausnehmung
18	Registerelement
19	Zwischenschicht
20	-
21	Bereich
22	Bereich
23	Drucktuch
24	Adapterzylinder
25	-
26	Luftdornzylinder
B	Bogenstück
D	Dicke
S	Schichtdicke

Patentansprüche

- Druckwerk (01) einer Offsetrotationsdruckmaschine mit einem Plattenzylinder (02), wobei auf der Mantelfläche des Plattenzylinders (02) mindestens eine als eine Flachdruckform ausgebildete Druckplatte (13) angeordnet oder zumindest anordenbar ist, wobei die mindestens eine Druckplatte (13) an zumindest einem ihrer sich in Umfangsrichtung befindlichen Enden (14; 16) in Axialrichtung dieses Plattenzylinders (02) zumindest in einem Abschnitt ungeradlinig konturiert ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die über eine in Axialrichtung des betreffenden Plattenzylinders (02) gerichtete Breite der betreffenden Druckplatte (13) verlaufende Kontur geschwungen oder gebogen ausgebildet ist, wobei die ungeradlinige Kontur der betreffenden Druckplatte (13) in Abhängigkeit von einer Form oder Kontur eines Druckbildes eines von der Offsetrotations-

- druckmaschine herzustellenden Druckerzeugnisses ausgebildet ist, wobei die jeweilige Kontur der betreffenden Druckplatte (13) jeweils an die betreffende Form oder Kontur des betreffenden Druckbildes angepasst ist.
2. Druckwerk (01) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die über die Breite der betreffenden Druckplatte (13) verlaufende Kontur mindestens einen Wendepunkt oder mehrere Wendepunkte aufweist.
 3. Druckwerk (01) nach Anspruch 1 und/oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die betreffende Druckplatte (13) mindestens ein Druckbild mit einer runden oder polygonen Form und/oder Druckbilder von unterschiedlicher Drucklänge aufweist.
 4. Druckwerk (01) nach Anspruch 1 und/oder 2 und/oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Druckplatte (13) mittels mindestens einer adhäsiven Schicht an der Mantelfläche des Plattenzylinders (02) befestigt oder zumindest befestigbar ist.
 5. Druckwerk (01) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der betreffenden adhäsiven Schicht mindestens eines der ungeradlinig konturiert ausgebildeten Enden (14; 16) der betreffenden Druckplatte (02) angeordnet oder zumindest anordenbar ist.
 6. Druckwerk (01) nach Anspruch 4 und/oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** radial zwischen der Mantelfläche des Plattenzylinders (02) und der mindestens einen auf der Mantelfläche dieses Plattenzylinders (02) angeordneten Druckplatte (13) eine Zwischenschicht (19) angeordnet ist, wobei diese Zwischenschicht (19) in einem sich in Umfangsrichtung des Plattenzylinders (02) zumindest über ein Bogenstück (B) erstreckenden ersten Bereich (21) die adhäsive Schicht aufweist.
 7. Druckwerk (01) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwischenschicht (19) die Mantelfläche dieses Plattenzylinders (02) in dessen Umfangsrichtung umschließt und die Zwischenschicht (19) entlang des Umfangs dieses Plattenzylinders (02) mehrere erste Bereiche (21) jeweils mit einer adhäsiven Schicht aufweist.
 8. Druckwerk (01) nach Anspruch 4 und/oder 5 und/oder 6 und/oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das betreffende ungeradlinig konturiert ausgebildete, an der Mantelfläche des Plattenzylinders (02) gehaltene Ende (14; 16) der betreffenden Druckplatte (02) rückstandsfrei von der vorhandenen adhäsiven Schicht lösbar ist, wobei dieselbe adhäsive Schicht zum erneuten Halten der betreffenden oder einer anderen Druckplatte (02) wiederverwendbar ist.
 9. Druckwerk (01) nach Anspruch 1 und/oder 2 und/oder 3 und/oder 4 und/oder 5 und/oder 6 und/oder 7 und/oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein mit dem betreffenden Plattenzylinder (02) zusammenwirkender Druckzylinder (03) vorgesehen ist, wobei auf der Mantelfläche dieses Druckzylinders (03) entweder ein gleichfalls entsprechend der Kontur der auf dem betreffenden Plattenzylinder (02) angeordneten Druckplatte (13) konturiertes Drucktuch (23) oder ein als ein nahtloser Sleeve ausgebildetes Drucktuch (23) angeordnet ist.
 10. Druckwerk (01) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das betreffende Drucktuch (23) an einer auf dem betreffenden Druckzylinder (03) ausgebildeten adhäsiven Schicht befestigt oder zumindest befestigbar ist.
 11. Druckwerk (01) nach Anspruch 4 und/oder 5 und/oder 6 und/oder 7 und/oder 8 und/oder 9 und/oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die betreffende adhäsive Schicht jeweils als eine polymere Folie und/oder jeweils als ein hochviskoser, dauerklebriger Haftklebstoff ausgebildet ist.
 12. Druckwerk (01) nach Anspruch 9 und/oder 10 und/oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das betreffende als ein Sleeve ausgebildete Drucktuch (23) in Verbindung mit einem auf einem Luftdornzylinder (26) angeordneten Adapterzylinder (24) formatvariabel ausgebildet ist.
 13. Druckwerk (01) nach Anspruch 9 und/oder 10 und/oder 11 und/oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mit dem Plattenzylinder (02) zusammenwirkende Druckzylinder (03) eine Zwischenschicht aufweist, wobei die Zwischenschicht des Druckzylinders (03) in einem sich in Umfangsrichtung des Druckzylinders (03) zumindest über ein Bogenstück erstreckenden ersten Bereich die adhäsive Schicht aufweist.
 14. Druckwerk (01) nach Anspruch 1 und/oder 2 und/oder 3 und/oder 4 und/oder 5 und/oder 6 und/oder 7 und/oder 8 und/oder 9 und/oder 10 und/oder 11 und/oder 12 und/oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Plattenzylinder (02) mindestens ein Registerelement (18) vorgesehen ist, wobei die betreffende Druckplatte (13) durch ihre axiale Ausrichtung und/oder durch ihre in Umfangsrichtung des betreffenden Plattenzylinders (02) gerichtete Ausrichtung und/oder durch ihre zur Längsachse des betreffenden Plattenzylinders (02) diagonale Ausrichtung mittels dieses mindestens einen

Registerelementes (18) relativ zum betreffenden Plattenzylinder (02) positioniert oder zumindest positionierbar ist.

15. Druckwerk (01) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** an oder in der Mantelfläche des Plattenzylinders (02) axial beabstandet zwei jeweils verstellbar ausgebildete Registerelemente (18) angeordnet sind, wobei durch eine Verstellung von zumindest einem dieser Registerelemente (18) eine auf der Mantelfläche des betreffenden Plattenzylinders (02) anzuordnende Druckplatte (13) registerhaltig ausrichtbar ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

01

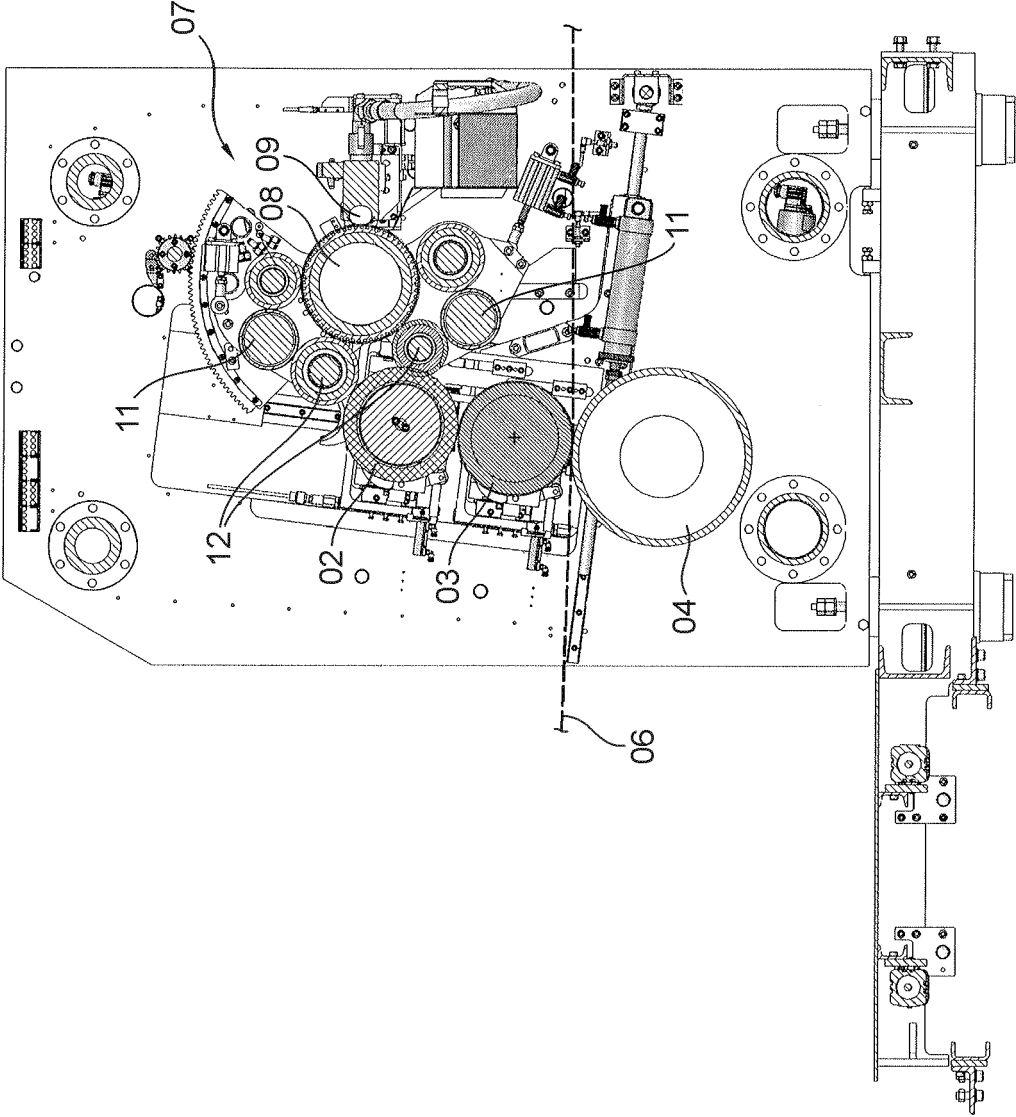


Fig. 1

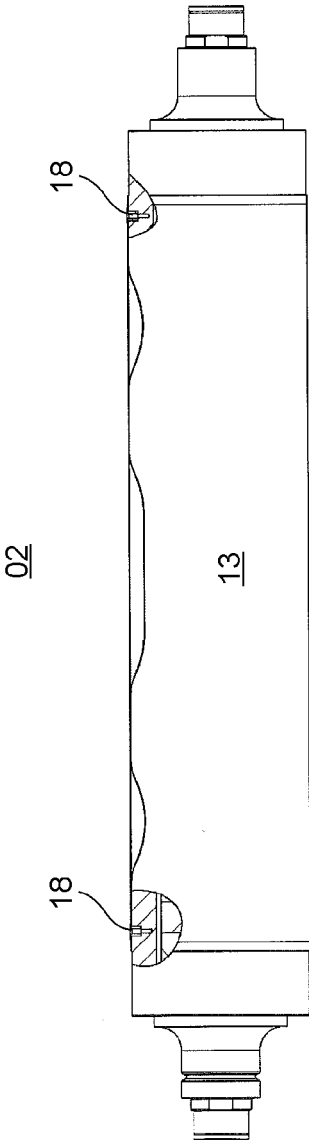


Fig. 2b

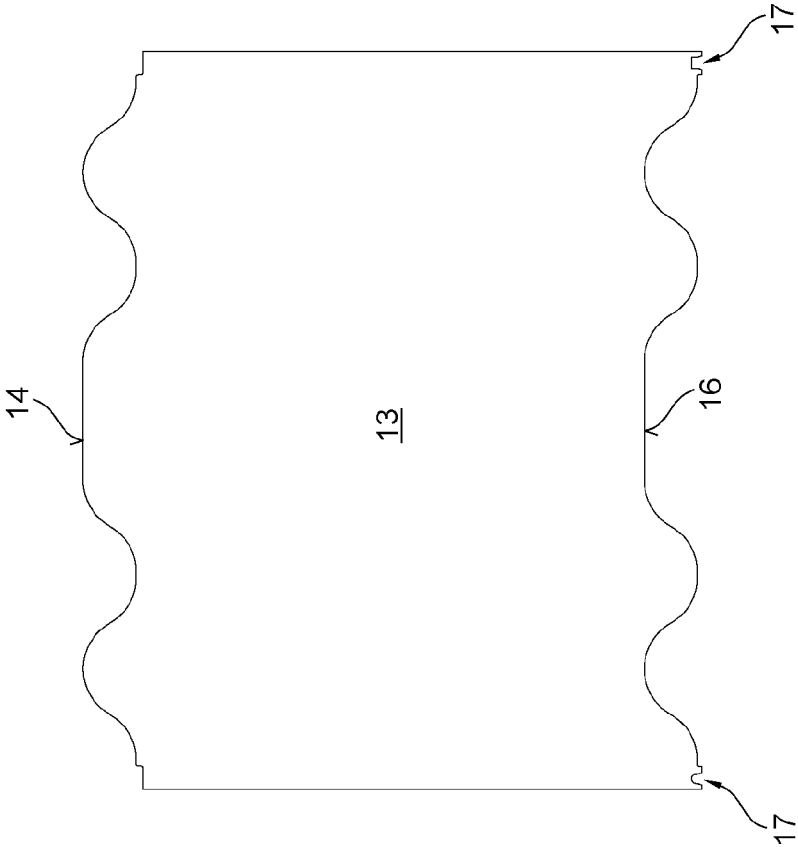


Fig. 2a

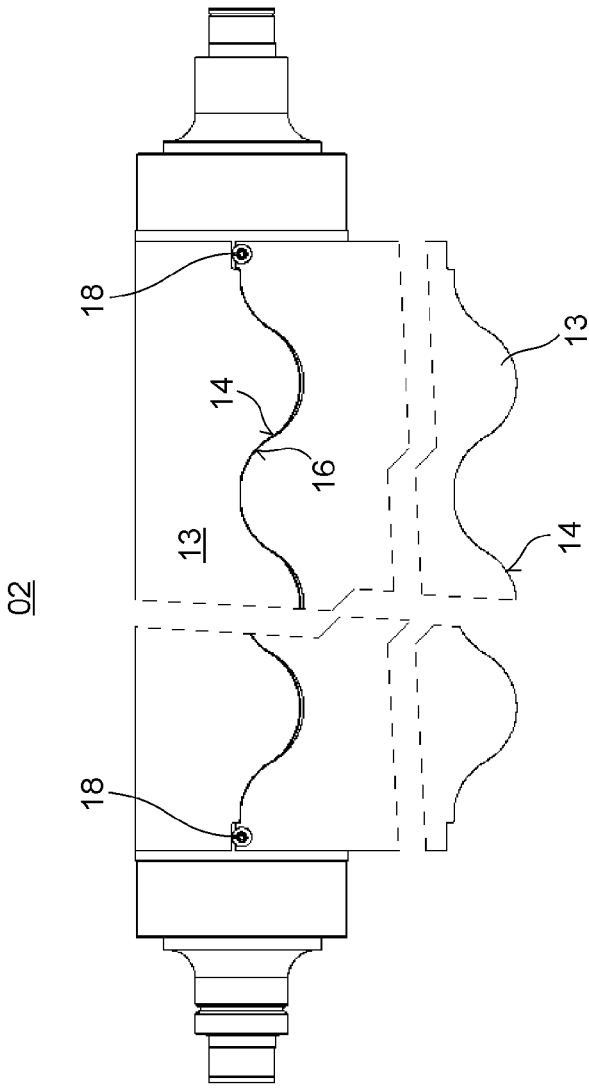


Fig. 2c

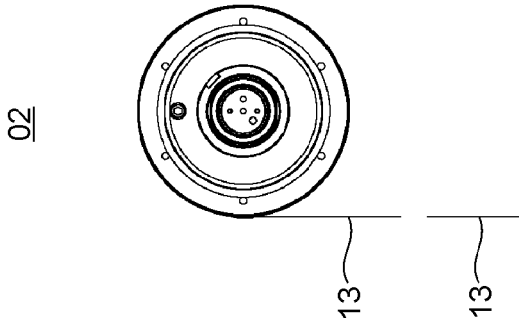


Fig. 2d

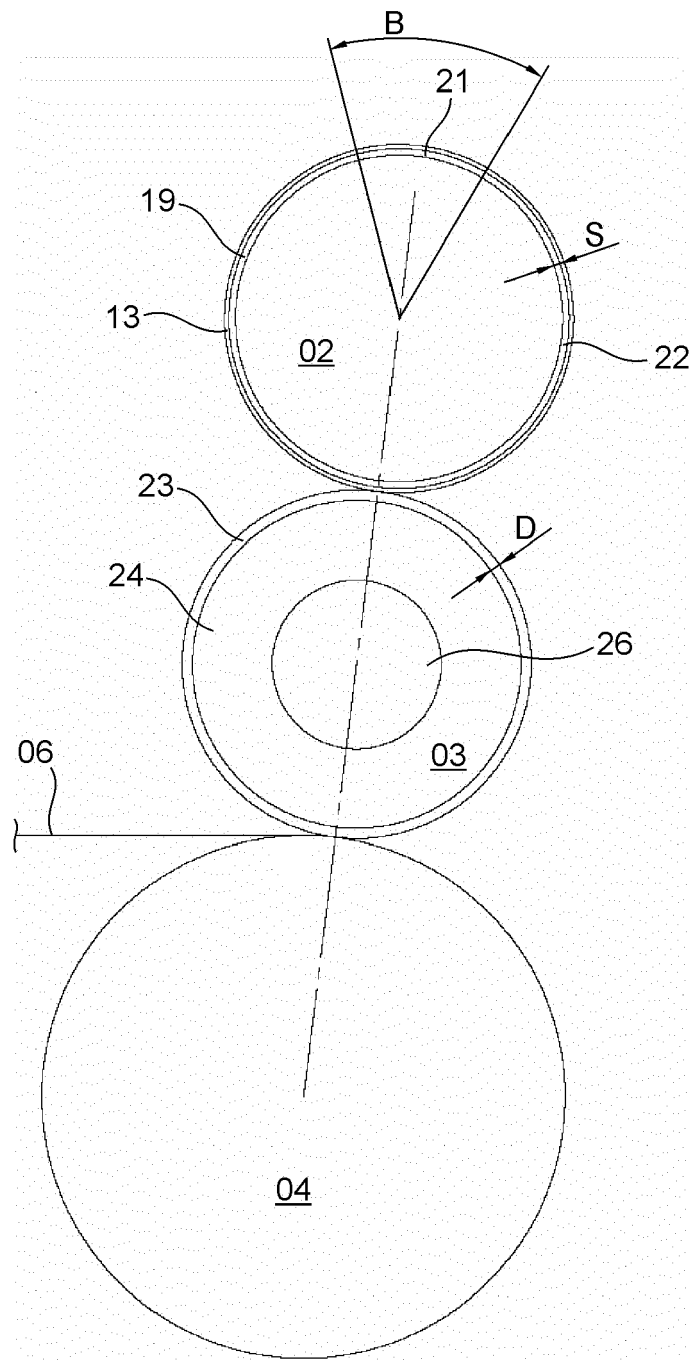


Fig. 3

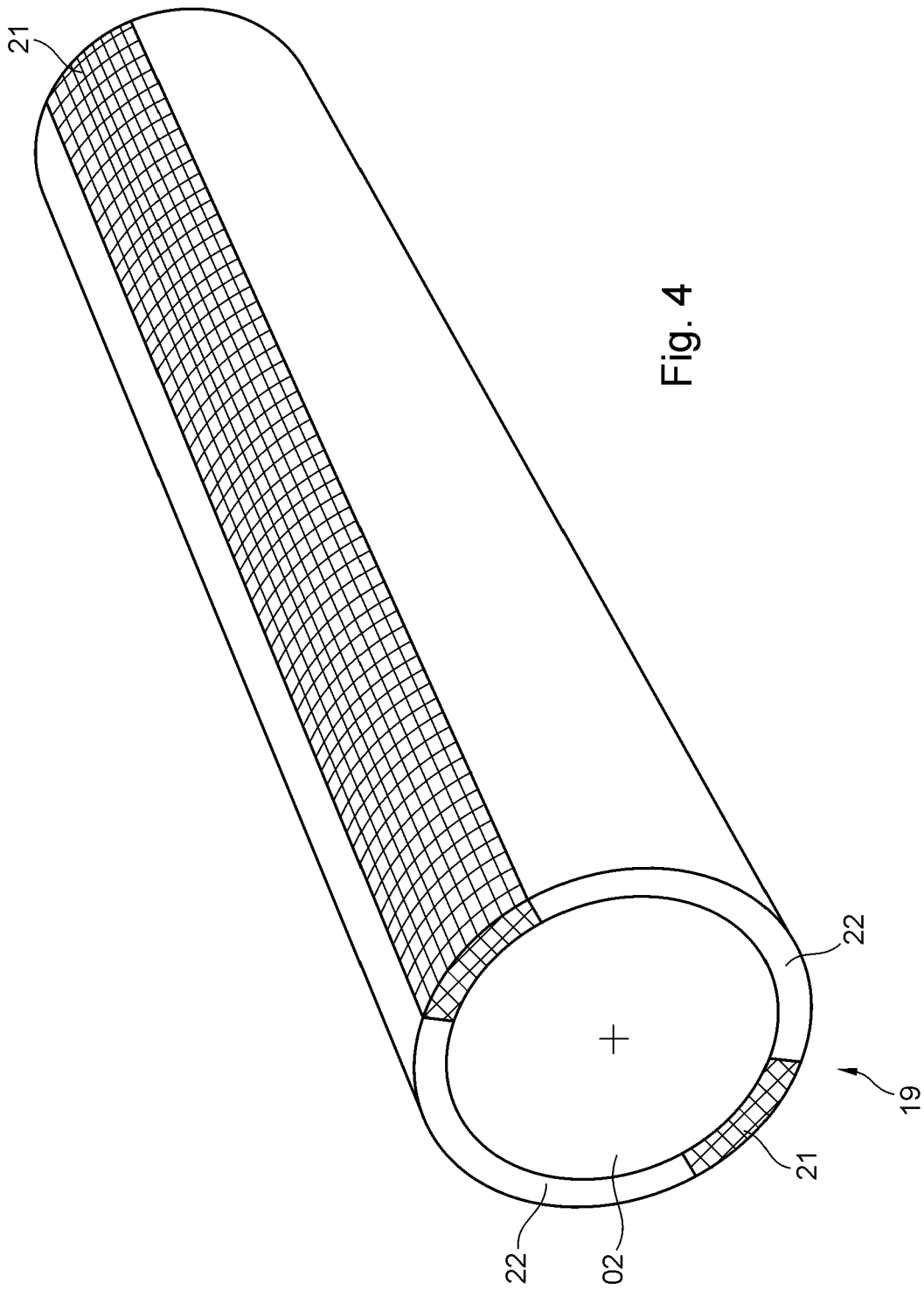


Fig. 4

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

- US 4643094 A [0002]
- WO 2011015480 A1 [0003]
- WO 2004016432 A1 [0004]
- US 3358598 A [0005]
- DE 69500578 T2 [0006]
- DE 19529809 A1 [0007]
- DE 4323750 A1 [0008]