

(19)



(11)

EP 2 907 662 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

19.08.2015 Patentblatt 2015/34(21) Anmeldenummer: **15151732.3**(22) Anmeldetag: **20.01.2015**

(51) Int Cl.:

B41F 31/26 (2006.01)**B41F 13/08** (2006.01)**B41F 19/00** (2006.01)**B41N 6/02** (2006.01)**B41N 10/00** (2006.01)**B26F 1/44** (2006.01)**B41F 13/02** (2006.01)**B44B 5/02** (2006.01)**B41F 30/00** (2006.01)**B41N 7/00** (2006.01)**B26D 7/26** (2006.01)**B41N 10/04** (2006.01)

(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: **13.02.2014 DE 102014001970**(71) Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen AG
69115 Heidelberg (DE)**

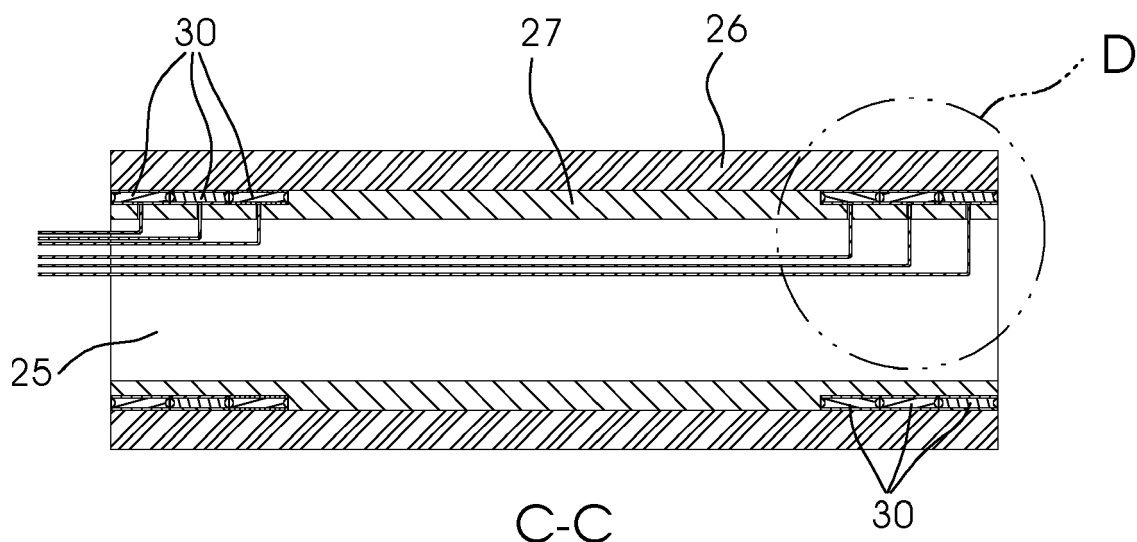
(72) Erfinder:

- **Schaffrath, Dieter**
64653 Lorsch (DE)
- **Kolbe, Wolfram**
64625 Bensheim (DE)
- **Hauptmann, Gerald**
69245 Bammental (DE)
- **Moser, Volker**
76684 Östringen (DE)

(54) **Baugruppe einer bogen- oder bahnförmigen Bedruckstoff verarbeitenden Maschine**

(57) Eine Baugruppe einer bogen- oder bahnförmigen Bedruckstoff verarbeitenden Maschine umfasst ein Funktionspolymer (6) - ein sogenanntes Smartpolymer - zum Ändern einer Eigenschaft eines Bauteils der Bau-

gruppe. Die Baugruppe kann beispielsweise eine Walze (25) sein. Das Bauteil der Baugruppe kann ein Walzenbezug (26) sein. Die Eigenschaft, welche geändert wird, kann beispielsweise ein Durchmesser sein.

**Fig.1 6a****EP 2 907 662 A1**

Beschreibung

[0001] Vorliegende Erfindung betrifft eine Baugruppe einer bogenförmigen oder bahnförmigen Bedruckstoff verarbeitenden Maschine. Zu diesen Maschinen zählen Druckmaschinen und Weiterverarbeitungs-
 5 maschinen. Mit Weiterverarbeitungs-
 maschinen werden die bedruckten Bogen oder bedruckte Bahnen nach dem Drucken weiterverarbeitet.

[0002] In EP 2 045 078 A2 ist eine Druckmaschine mit einer Druckform und einer Walze beschrieben. Unter der Druckform ist eine polymere zelluläre Elektretfolie angeordnet. Mit einem elektrischen Antrieb wird die Walze an die Druckform angestellt, bis das von der Elektretfolie abgegebene Spannungs-Äquivalent oder eine davon abgeleitete Kenngröße einem vorgegebenen Sollwert entspricht.

[0003] Eine bekannte Flachbettstanze, die zum Stanzen, Ausbrechen, Prägen und Ablegen von Bögen aus Papier, Pappe und dergleichen eingesetzt wird, ist beispielsweise aus der DE 30 44 083 A1 bekannt. Die beiden Tische sind mit Schneid- und Rillwerkzeugen bzw. entsprechenden Gegenwerkzeugen bestückt, mit denen aus dem taktweise zwischen die Tischfläche geführten Bögen die Nutzen ausgestanzt und gleichzeitig die zum sauberen Falten notwendigen Rillen eingedrückt werden. In der nachfolgenden Ausbrecheinrichtung wird der Abfall über Ausbrechwerkzeuge maschinell entfernt. Je nach Ausstattung der Maschine können schließlich die gestanzten Nutzen in einer hierfür vorgesehenen Nutzentrenneinrichtung separiert werden.

Um Produkte von hoher Qualität zu erhalten, muss der Stanzdruck in der Bogenstanz- und -prägemaschine je nach zu bearbeitenden Bogen angepasst werden können.

[0004] Wie in der DE 30 44 083 C3 beschrieben, geschieht dies durch Verschieben von keilförmigen Stahlplatten. Diese Stahlplatten befinden sich zwischen Exzenterwellen und dem angetriebenen Obertisch. Durch das Verschieben der keilförmigen Stahlplatten wird der Abstand zwischen bewegtem Obertisch und festem Untertisch, und damit die Stanzkraft, verändert.

[0005] Den verschiedenen Vorrichtungen zum Einstellen der Stanzkraft nach dem Stand der Technik ist gemein, dass die Stanzkraft nur global eingestellt werden kann, d.h. auf die gesamte Fläche des Tiegels bezogen. Konstruktionsbedingt liegt jedoch bei allen Stanz- und Prägemaschinen nach dem Stand der Technik eine ungleiche Stanzkraftverteilung über die Fläche des Tiegels vor. Die Stanzkraft wird über einzelne Krafteinleitungspunkte eingeleitet und liegt somit nicht an der gesamten Tiegelfläche an. In Abhängigkeit von der Steifigkeit der Tiegel ergibt sich eine Verformung von Ober- und Untertisch, woraus wiederum eine ungleiche Stanzdruckverteilung über die Fläche des Tiegels resultiert. Auch Höhenunterschiede der Stanz- bzw. Rillmesser, als auch der Verschleiß der Messer bewirken eine ungleiche Stanzdruckverteilung. Der ungleiche Stanzdruck wiederum bewirkt ein unsauberes Schneiden der Schneidmesser des Stanzwerkzeugs bzw. eine unzureichend ausgeprägte Rillung der Rillmesser des Prägewerkzeugs.

Nach dem Stand der Technik wird dieses Problem gelöst, indem die Stanzmesser einzeln unterlegt werden. Je nach Abweichung von der Sollstanzkraft werden die Stanzmesser auf der Rückseite des Werkzeugs mit verschiedenen dicken Papier- oder Kunststoffstreifen hinterklebt. Dieses sogenannte Zurichten ist sehr zeitintensiv und muss bei Maschinenstillstand geschehen. In Abhängigkeit von der Anzahl der Stanzmesser und der zu stanzenden Form kann das Zurichten mehrere Stunden dauern. Die hohe Rüstzeit hat eine geringe Maschinenproduktivität zur Folge.

[0006] Vorliegender Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine vielseitig einsetzbare Baugruppe zu schaffen.

[0007] Diese Aufgabe wird durch eine Baugruppe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Die erfindungsgemäße Baugruppe einer bogen- oder bahnförmigen Bedruckstoff verarbeitenden Maschine umfasst ein Funktionspolymer - ein sogenanntes Smart Polymer - zum Ändern einer Eigenschaft eines Bauteils der Baugruppe. Das Funktionspolymer wird in der englischen Sprache auch als Functional Polymer oder Smart Polymer oder Stimuli-responsive Polymer bezeichnet. Die erfindungsgemäße Baugruppe ist vielseitig einsetzbar, zum Beispiel in Druckmaschinen oder in Weiterverarbeitungs-
 40 maschinen, zum Beispiel Stanz- oder Prägemaschinen.

[0008] In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Baugruppe genannt.

[0009] Bei einer Weiterbildung ist die durch das Funktionspolymer änderbare Eigenschaft des Bauteils mindestens eine der folgenden Eigenschaften: Die elastische Härte des Bauteils, die Kompressibilität des Bauteils, die Resilienz des Bauteils, der Reibkoeffizient des Bauteils, die Dicke des Bauteils oder der Durchmesser des Bauteils.

[0010] Bei einer weiteren Weiterbildung ist das Bauteil ein Druckmaschinenzylinder, eine Druckmaschinenwalze, ein Druckmaschinenzylinder-Zylinderaufzug, ein Druckmaschinenwalzen-Walzenbezug, eine Beschichtungsfolien-Führungswalze, ein Bedruckstoff-Stanzwerkzeug oder ein Bedruckstoff-Prägewerkzeug.

[0011] Bei einer weiteren Weiterbildung ist das Funktionspolymer ein magnetisch aktives Polymer, ein elektrisch aktives Polymer oder ein dielektrisches Elastomer.

[0012] Bei einer weiteren Weiterbildung weist das Bauteil mehrere Zonen auf, in denen sich das Funktionspolymer befindet, und sind die Zonen einzeln steuerbar.

[0013] Bei einer weiteren Weiterbildung sind die Zonen als Ringsegmente oder Feldelemente ausgebildet. Die Ringsegmente sind in axialer Flucht miteinander angeordnet und können derart angesteuert sein, dass sich eine Walzen-Balligkeit oder eine Zylinder-Balligkeit ergibt. Die Feldelemente bilden zusammen ein Mosaikmuster und können derart angesteuert sein, dass das Mosaikmuster mit einem auf den Bedruckstoff zu druckenden Druckbild korrespondiert.

[0014] Bei einer weiteren Weiterbildung umfasst die Baugruppe eine Walze mit einem Walzenkern, Aktoren und einen Gummibezug. Die Aktoren sind ringförmig (sogenannte Ringaktoren) und auf dem Walzenkern angeordnet. Der Gummibezug kann aus einem gummielastischen Kunststoff bestehen und ist auf den Ringaktoren angeordnet. Die Ringaktoren umfassen jeweils eine innere Elektrode, eine äußere Elektrode und ein elastisches Dielektrikum (dielektrisches Elastomer). Das Dielektrikum ist in radialer Richtung gesehen zwischen der inneren Elektrode und der äußeren Elektrode angeordnet.

[0015] Bei einer weiteren Weiterbildung umfasst die Baugruppe ebenfalls eine Walze mit einem Walzenkern, Aktoren und einem Gummibezug. Die Aktoren sind auch hierbei Ringaktoren und auf dem Walzenkern angeordnet. Der Gummibezug kann auch hierbei aus einem gummielastischen Kunststoff bestehen und ist auf den Ringaktoren angeordnet. Bei dieser Weiterbildung umfassen die Ringaktoren jeweils zwei äußere Elektroden und ein elastisches Dielektrikum, das in axialer Richtung gesehen zwischen den beiden Elektroden angeordnet ist. Die Aktoren mit dem dielektrischen Elastomer werden in englischer Sprache als "dielectric elastomer actuators" (DEA) bezeichnet.

[0016] Es sind weitere Weiterbildungen möglich.

[0017] Bei dem Bauteil kann es sich um ein Gummituch für den Offsetdruck handeln. Mit dem Funktionspolymer kann die Härte der elastischen Deckschicht des Gummituchs variiert werden. Die Einstellung der Härte kann in Abhängigkeit vom Bedruckstoff erfolgen, der mit dem Gummituch bedruckt wird. Für verschiedene Bedruckstoffmaterialien können verschiedene Gummituchhärten eingestellt werden. Daraus ergibt sich der Vorteil, dass für die unterschiedlichen Bedruckstoffe nicht mehr mehrfache unterschiedliche Gummitücher benötigt werden, sondern nur noch ein und dasselbe Universal-Gummituch. Somit können der Gummituchvorrat und der dafür vorgesehene Lagerplatz minimiert werden. Ein Zusatzvorteil ist der Entfall von Rüstzeiten, die sonst für den Wechsel der Gummitücher zwischen den Druckaufträgen mit unterschiedlichen Bedruckstoffen erforderlich wären. Die Härte des Gummituchs kann durch Anlegen eines Feldes an das Funktionspolymer variiert werden. Dabei kann das Feld bezüglich seiner Stärke und/oder Frequenz variiert werden und gepulst angelegt werden. Es kann mit unterschiedlichen Pulsformen und Tastverhältnissen (Puls-Pausen-Verhältnissen) angelegt werden, um die gewünschte elastische Härte des Bauteils einzustellen. Das Feld wird am Ort der gewünschten Eigenschaftsänderung an das Funktionspolymer angelegt; das ist im Fall des Gummituchs der Druckspalt. Bei Verwendung eines elektro-aktiven Polymers (EAP) als Funktionspolymer ist das Feld ein elektrisches Feld. Bei Verwendung eines magnetoaktiven Polymers (MAP) ist das Feld ein Magnetfeld. Unterschiedliche Bedruckstoffe erfordern im Druckspalt unterschiedliche Flächenpressungen zwischen Gummituch und Bedruckstoff und unterschiedliche Kontaktstreifenbreiten - damit ist die Abplattung des Gummituchs im Druckspalt gemeint. Mit dem Funktionspolymer kann die elastische Härte des Gummituchs und darüber die Flächenpressung und die Kontaktstreifenbreite verändert werden, bei vorgegebener Anpresskraft der Anpressung des Gummituchs an den Bedruckstoff. Mit dem Funktionspolymer kann bei vorgegebener "theoretischer Körperdurchdringung" (Zustellung des Gummituchzylinders mit dem Gummituch an den Gegendruckzylinder mit dem Druckstoff und daraus resultierende Eindrücktiefe) die elastische Härte des Gummituchs und darüber die Flächenpressung verändert werden. Mit dem Funktionspolymer können nicht nur die Kontaktstreifenbreite und Flächenpressung zwischen Gummituch und Bedruckstoff, sondern auch zwischen Gummituch und Reinigungswalze verändert werden. Befindet sich das Gummituch nicht auf dem Gummituchzylinder (Offsetzylinder), sondern auf einer Farbauftragswalze (z.B. eines Anilox-Druckwerks), kann durch die mit dem Feld erfolgende Ansteuerung des Funktionspolymers die Kontaktstreifenbreite und/oder Flächenpressung im Walzenspalt zwischen Farbauftragswalze und Druckformzylinder und/oder zwischen Farbauftragswalze und Rasterwalze eingestellt werden.

[0018] Zum Ändern der Eigenschaft des Bauteils - hier der elastischen Härte des Gummituchs - mittels des als EAP ausgebildeten Funktionspolymers bestehen zwei grundsätzliche Möglichkeiten. Entweder wird mittels Elektroden die elektrische Spannung direkt an das Funktionspolymer angelegt, z.B., wenn dieses ein dielektrisches Polymer ist. Oder das Funktionspolymer wird kontaktlos einem äußeren elektrischen Feld ausgesetzt, welches ein sogenanntes inneres Verspannen durch Ausrichten induzierter oder permanenter Dipole im Funktionspolymer (EAP-Material) bewirkt. Bei der Variante mit Elektroden können diese als integrierte Flächenelektroden ausgebildet sein, welche die elastische EAP-Schicht kontaktieren. Die jeweilige Flächenelektrode kann strukturiert sein und sich über die gesamte Fläche der EAP-Schicht oder nur über Teile dieser Fläche erstrecken. Es können auch mehrere, getrennt voneinander kontaktierbare Flächenelektroden auf einer oder beiden Seiten der EAP-Schicht angeordnet sein. Die elastische EAP-Schicht kann aber auch an den Stirnseiten des Gummituchs durch die Elektroden kontaktiert werden. Es ist entweder ein lokaler Elektrodenkontakt oder ein Elektrodenkontakt über die gesamte Länge des Gummituches oder über den gesamten Umfang des Zylinders oder der Walze, worauf sich das Gummituch befindet, möglich. Der lokale Elektrodenkontakt kann ein fester Kontakt oder ein Schleifkontakt sein. Wenn die oberste Schicht des Gummituchs durch die EAP-Schicht gebildet wird, kann diese auf ihrer Oberseite durch einen mit dieser Oberseite in mechanischem Kontakt stehenden und hinreichend elektrisch leitfähigen Körper, dem sogenannten Gegenpart, kontaktiert werden und auf ihrer Unterseite durch eine in das Gummituch integrierte Flächenelektrode kontaktiert werden. Auch bei der Variante mit dem Elektrodenkontakt an den Stirnseiten können mehrere, getrennt voneinander kontaktierbare Elektroden angeordnet sein.

[0019] Im Fall der MAP-Schicht kann diese kontaktlos mit dem Magnetfeld beaufschlagt werden, welches die MAP-Schicht durchdringt. Auf den beiden Seiten der MAP-Schicht kann weichmagnetisches Material angeordnet sein, ent-

weder in unmittelbarer Nähe zur MAP-Schicht oder in Kontakt mit der MAP-Schicht. Das weichmagnetische Material wirkt dem Polschuh-Prinzip entsprechend als Verstärker des Magnetfelds. Bei einer weiteren Variante werden eine permanentmagnetische Schicht und eine vom elektrischen Strom durchflossene Spule eingesetzt. Die permanentmagnetische Schicht ist auf der einen Seite und die Spule ist auf der anderen Seite des Zylinderspalts, z.B. Druckspalts, oder Walzenspalts, angeordnet. Mit den beiden Seiten des Spalts sind die beiden in radialer Richtung voneinander beabstandeten Seiten gemeint. Beispielsweise kann die permanentmagnetische Schicht auf der Seite des Gummituchzylinders und die Spule auf der Seite des Gegendruckzylinders liegen, welcher zusammen mit dem Gummituchzylinder den Druckspalt bildet. Eine weitere Möglichkeit besteht in der Anordnung eines Spulenpaares, das den Zylinderspalt oder Walzenspalt einschließt. Das Spulenpaar bildet vorzugsweise eine Helmholtz-Spule zur Erzeugung eines homogenen Magnetfeldes. Haben die beiden Zylinder oder Walzen, die zusammen den Spalt bilden, in dessen Bereich die elastische Härte geändert werden soll, einen zueinander gleichen Durchmesser, kann mit einer einzigen Spule ein erhebliches Magnetfeld zur Aktivierung des MAP-Materials erzeugt werden. Bei den beiden durchmessergleichen Zylindern oder Walzen kann es sich z.B. um die Farbauftragswalze und die Rasterwalze oder kann es sich z.B. um den Gummituchzylinder und den Druckformzylinder oder kann es sich z.B. um den Gummituchzylinder und den Gegendruckzylinder handeln. Die im Zusammenhang mit der Verwendung des EAP-Materials erläuterten Anordnungsvarianten - hier zur Anordnung der Elektroden und zur Kontaktierung - gelten im übertragenen Sinne auch für die Verwendung des MAP-Materials. Das bei Verwendung des EAP-Materials eingesetzte elektrisch leitfähige Elektrodenmaterial muss bei Verwendung des MAP-Materials durch weichmagnetisches Material ersetzt werden. Beispielsweise können an den beiden einander entgegengesetzten Seiten der MAP-Schicht in diese weichmagnetische Partikel in hoher Konzentration eingebracht werden.

[0020] Der das Bauteil, dessen Eigenschaft mit dem Funktionspolymer geändert wird, bildende Druckmaschinenzylinder-Zylinderaufzug oder Druckmaschinenwalzen-Walzenbezug muss nicht unbedingt, wie im Falle des Gummituchs, die die Druckfarbe übertragende Umfangsfläche der Baugruppe - hier des Zylinder oder der Walze - bilden, sondern kann auch eine Unterlage oder Matte sein, die auf dem Zylinder oder der Walze unter dem Zylinderaufzug oder dem Walzenbezug angeordnet ist, welcher die farbübertragende Umfangsfläche bildet. Beispielsweise kann das Funktionspolymer Bestandteil einer Gummituch-Unterlage sein, die unter einem Gummituch angeordnet ist. Im Fall der Unterlage enthält diese das Funktionspolymer, z.B. das EAP-Material oder das MAP-Material, und wird mit diesem die elastische Härte der Unterlage geändert. Daraus resultiert der Vorteil, dass der dem Verschleiß unterliegende äußere Zylinderaufzug oder Walzenbezug von der darunter liegenden Unterlage separat ist und bei Erreichen der Verschleißgrenze ausgetauscht werden kann, ohne dabei auch die Unterlage und somit das Funktionspolymer auswechseln zu müssen. Beispielsweise kann beim Ersetzen eines verschlissenen Gummituchs durch ein neuwertiges Gummituch die unter dem verschlissenen Gummituch auf dem Zylinder angeordnete Funktionspolymer-Unterlage auf dem Zylinder verbleiben. Durch die Verwendung ein und derselben Funktionspolymer-Unterlage für viele Gummitücher ohne Funktionspolymer verringern sich die Ersatzteilkosten und die Betriebskosten.

[0021] Eine weitere Weiterbildung betrifft die Änderung der Kompressibilität des Bauteils durch eine Ansteuerung des Funktionspolymers, mit welchem das Bauteil ausgerüstet ist. Auch bei dieser Weiterbildung kann es sich bei dem Bauteil um das bereits genannte Transfertuch oder Gummituch handeln. Dieses Gummituch kann eine Kompressionsschicht aus einem geschäumten Polymer aufweisen, wobei das geschäumte Polymer ein geschäumtes Funktionspolymer ist. Das geschäumte Funktionspolymer kann ein geschäumtes EAP oder ein geschäumtes MAP sein. Durch die Verwendung des EAP-Materials oder des MAP-Materials in dem Gummituch kann die Kompressionsschicht des Gummituchs in ihrer Kompressibilität verändert werden und kann dadurch bei vorgegebener Anpresskraft die Eindrücktiefe variiert werden oder bei vorgegebener Eindrücktiefe die Anpresskraft variiert werden. Die das geschäumte Funktionspolymer enthaltende Kompressionsschicht kann Bestandteil einer Unterlage unter dem Zylinderaufzug oder Walzenbezug sein, der in diesem Fall keine Kompressionsschicht mit Funktionspolymer zu enthalten braucht. Durch die Unterlage wird jenes Bauteil gebildet, dessen Kompressibilität mittels des Funktionspolymers variierbar ist. Beispielsweise kann ein Gummituch eine Kompressionsschicht ohne Funktionspolymer aufweisen und kann die unter diesem Gummituch auf dem Zylinder angeordnete Unterlage eine Kompressionsschicht mit geschäumtem Funktionspolymer aufweisen. Die im Zusammenhang mit der Variation der elastischen Härte bereits erfolgten Erläuterungen der Möglichkeiten der Ausbildung von Kontaktflächen und Elektroden sowie des Anlegens und Variierens der elektrischen und magnetischen Felder zur Ansteuerung des Funktionspolymers gelten im übertragenen Sinne auch für die Variation der Kompressibilität. Eine Ausbildung der Variation der Kompressibilität kann z.B. bei Ausbildung der den Bedruckstoff verarbeitenden Maschine als elektrofotografisch arbeitende Maschine gegeben sein. Eine solche elektrofotografisch arbeitende Maschine hat einen Transferzylinder, der das Druckbild in einem ersten Transferspalt empfängt und in einem zweiten Transferspalt an den Bedruckstoff abgibt. Die Übertragung des Druckbilds im ersten Transferspalt auf den Transferzylinder erfolgt unter Unterstützung durch ein elektrisches Feld. Der Transferzylinder kann mit einem Transfertuch oder Gummituch bezogen sein, das eine Kompressionsschicht aus Funktionspolymer aufweist oder auf einer Unterlage angeordnet ist, welche die Kompressionsschicht aus Funktionspolymer aufweist. Im ersten Transferspalt ist eine hohe Kompressibilität des Gummituchs erforderlich, um Toleranzen auszugleichen und die Flächenpressung zu minimieren. Im zweiten Trans-

ferspalt ist dagegen eine niedrige Kompressibilität erforderlich, um eine hohe Flächenpressung zu erreichen. Durch eine dementsprechende Ansteuerung des Funktionspolymers kann die Kompressibilität der Kompressionsschicht an den beiden Transferspalten voneinander unabhängig eingestellt werden. Hierbei hat eine Ausbildung des Funktionspolymers als MAP den Vorteil, dass durch das zur Ansteuerung des MAP im zweiten Transferspalt verwendete Magnetfeld das elektrische Feld nicht beeinträchtigt wird, welches im ersten Transferspalt die Übertragung des Druckbilds auf den Transferzylinder unterstützt. Grundsätzlich ist aber auch im beschriebenen Fall der elektrofotografischen Maschine die Ausbildung des Funktionspolymers als EAP möglich. Dabei kann durch bestimmte Maßnahmen sichergestellt werden, dass das im ersten Transferspalt zur Übertragung des Druckbilds erforderliche elektrische Feld nicht durch das im zweiten Transferspalt zur Aktivierung des EAP der Kompressionsschicht erforderliche elektrische Feld geschwächt wird. Zu den Maßnahmen können strukturierte integrierte Flächenelektroden oberhalb und/oder unterhalb der Kompressionsschicht gehören. Eine weitere Maßnahme, bei welcher integrierte Elektroden nicht erforderlich sind, besteht in einer mit dem elektrischen Feld im ersten Transferspalt parallelen Orientierung des elektrischen Feldes im zweiten Transferspalt.

[0022] Eine weitere Weiterbildung betrifft die Variation der Resilienz des als Zylinderaufzug oder Walzenbezug dienenden Gummituchs oder Transfertuchs. Die Resilienz ist ein Maß dafür, wie schnell das Material des Bauteils - hier des Gummituchs - nach dem Eindringen oder der Abplattung des Materials im Zylinder- oder Walzenspalt, z.B. im Druckspalt, beim Auslaufen aus dem Spalt wieder zurückfedert. Für die Variation der Resilienz eignet sich besonders gut MAP als Funktionspolymer. Über eine Variation der Stärke des an das MAP angelegten Magnetfeldes kann das Verlustmodul des MAP variiert werden. Durch die Änderung des Verlustmoduls wird die Zeit geändert, welche das MAP oder das damit ausgestattete Gummituch benötigt, um nach dem Eindringen des MAP im Zylinder- oder Walzenspalt wieder seine ursprüngliche Form anzunehmen. Dadurch wird der Verlauf der Flächenpressung im Auslaufbereich des Zylinder- oder Walzenspalts variiert.

[0023] Bei einer weiteren Weiterbildung ist die Dicke des Bauteils jene Eigenschaft, die mittels des Funktionspolymers variierbar ist. Durch Verwendung eines elektrisch aktiven Polymers (EAP) und/oder eines magnetisch aktiven Polymers (MAP) kann die Dicke einer Schicht durch Anlegen eines elektrischen und/oder magnetischen Feldes am Ort der gewünschten Eigenschaftsänderung variiert werden. Beispielsweise kann eine elastische und/oder kompressible Schicht eines Transfertuchs durch Verwendung des EAP- und/oder MAP-Materials in ihrer Dicke verändert werden und damit die Kontaktstreifenbreite und Flächenpressung des Transfertuchs mit einem anderen Körper, z.B. dem Bedruckstoff oder einer Reinigungswalze, bei vorgegebener Anpresskraft verändert werden oder die Flächenpressung bei vorgegebener theoretischer Körperdurchdringung (Zustellung, Eindringtiefe) verändert werden. Das Funktionspolymer kann aber nicht nur als Einstellvorrichtung zur stufenlosen Einstellung der Dicke verwendet werden, sondern auch als Schaltvorrichtung zum Schalten des Bauteils in zwei Schaltzustände. Die beiden Schaltzustände können die Druckanstellung und die Druckabstellung sein, wenn sich das Transfertuch auf einem den Druckspalt bildenden Zylinder, z.B. dem Gummituchzylinder, befindet. Die Druckanstellung und die Druckabstellung können über die variable Dicke des Transfertuchs oder einer darunter angeordneten Unterlage geschaltet werden. Ein Beispiel für die Verwendung des Funktionspolymers des Transfertuchs oder des Funktionspolymers der Unterlage für eine stufenlose Einstellung ist die Einstellung der Druckbeistellung. Bei der Einstellung der Druckbeistellung wird ein Abstand zwischen dem Transferzylinder und einem kooperierenden Gegendruckzylinder in Abhängigkeit von der Dicke des Bedruckstoffs, z.B. der Papierbodendicke, eingestellt. Die Dickenänderung des Transfertuchs oder der Unterlage kann entweder nur lokal, z.B. im Transferspalt oder Druckspalt, oder über den gesamten Umfang des Transferzylinders gleichzeitig erfolgen. Eine weitere Anwendung der mittels des Funktionspolymers bewirkten Dickenänderung besteht in der Erzeugung veränderbarer lokaler elektrischer Felder, z.B. durch ein Array von Elektroden, oder lokaler Magnetfelder, z.B. durch ein Array von Spulen, in einem Spalt, der sich quer zur Druckrichtung längserstreckt. Es können einzelne kleine Bereiche des Transfertuchs zur Berührung mit einem Gegenpart, z.B. einer Farbauftragswalze oder dem Bedruckstoff, gebracht werden, um auf diese Weise einzelne Druckpunkte oder ein Druckbild aus einer homogenen Farbschicht heraus zu erzeugen. Eine weitere Anwendung ist das Ausgleichen von Unebenheiten des Gegenparts oder des Transfertuchs quer zur Druckrichtung. Generell können auch Rundlauffehler oder andere Unebenheiten in Druckrichtung ausgeglichen werden, z.B., um den Abstand einer Oberfläche zu einem nicht berührenden Schreibkopf, z.B. einem Inkjet-Array oder einem LED-Array, durch eine Regelung konstant zu halten. Bezüglich der möglichen Ausgestaltungen der zur Dickenänderung verwendeten aktiven Materialien (Funktionspolymere), ihrer möglichen Kontaktierung und der daran angelegten Felder, wird auf die im Zusammenhang mit der Variation der elastischen Härte und der Kompressibilität bereits gegebenen Erläuterungen verwiesen, die im übertragenen Sinne auch für die Variation der Dicke gelten.

[0024] Eine weitere Weiterbildung beinhaltet die Variation des Reibkoeffizienten einer Oberfläche des Bauteils mittels des Funktionspolymers. Das Anlegen von elektrischen und/oder magnetischen Feldern an Schichten aus dem EAP- und/oder MAP-Material kann zur Variation des Reibkoeffizienten der Schichtoberfläche genutzt werden. Diese Variation kann je nach Material der Schichtoberfläche durch Änderung der elastischen Härte und/oder der Oberflächenrauheit erfolgen. Beispielsweise kann die oberste Schicht eines Transfertuchs durch Verwendung des EAP- und/oder MAP-Materials und durch Anlegen eines elektrischen und/oder magnetischen Feldes an das Material in ihren Reibkoeffizienten

variiert werden. Ein konkretes Anwendungsbeispiel ist Folgendes: Die Oberfläche eines Transfertuchs soll für den über Friktion erfolgenden rotativen Antrieb von an das Transfertuch angestellten Rollen einen möglichst hohen Reibkoeffizienten besitzen, für die Interaktion mit einem Reinigungselement jedoch einen möglichst niedrigen Reibkoeffizienten. Mittels des Funktionspolymers des Transfertuchs kann dessen Oberfläche bezüglich ihres Reibkoeffizienten umgeschaltet werden, wahlweise auf einen hohen Reibkoeffizient für die Rollen und einen niedrigen Reibkoeffizient für das Reinigungselement.

[0025] Das Bauteil, dessen Eigenschaft durch das Funktionspolymer geändert wird und in welchem das Funktionspolymer enthalten ist, kann nicht nur das Transfertuch oder Gummituch sein, sondern kann stattdessen auch eine Druckform oder Druckplatte sein und kann auch eine unter einer solchen Druckform angeordnete Unterlage sein. Ebenso ist es möglich, dass es sich bei dem Bauteil um eine Unterlage unter den Bedruckstoff handelt, z.B. um einen Gegen-
druckzylinder-Zylinderaufzug.

[0026] Weitere konstruktiv und funktionell vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und der dazugehörigen Zeichnung, in welcher zeigen:

Figuren 1 - 4: verschiedene Varianten zur Änderung der elastischen Härte eines Transfertuchs mit Funktionspolymer,
Figuren 5 - 7: verschiedene Varianten zur Änderung der Kompressibilität eines Transfertuchs mit Funktionspolymer,
Figuren 8 - 11: verschiedene Varianten zur Änderung der Dicke eines Transfertuchs mit Funktionspolymer,
Figuren 12a + b: eine mit Funktionspolymer mosaikartig verstellbare Unterlage für ein Transfertuch,
Figur 13: eine mit Funktionspolymer segmentweise verstellbare Unterlage für ein Transfertuch,
Figuren 14a + b: eine mit Funktionspolymer zonenweise verstellbare Tauchwalze,
Figuren 15a - c: einen Ringaktor mit einander radial gegenüberliegenden Elektroden,
Figuren 16a - c: eine mit Ringaktoren gemäß Figuren 15a - c ausgestattete Walze, wobei die Ringaktoren passiv sind,
Figuren 17a - c: die Walze aus Figuren 16a - c, wobei die Ringaktoren aktiviert sind,
Figuren 18a - c: eine weitere Walze mit Ringaktoren gemäß Figuren 15a - c,
Figuren 19a - c: einen Ringaktor mit einander axial gegenüberliegenden Elektroden,
Figuren 20a + b: eine Walze mit Ringaktoren gemäß Figuren 19a - c, wobei die Ringaktoren passiv sind,
Figuren 21 a - c: die Walze aus Figuren 20a + b, wobei die Ringaktoren aktiviert sind,
Figur 22: eine Bahnführungswalze mit einer einfachen Bombierung, die durch ein Funktionspolymer bewirkt ist,
Figur 23: eine Bahnführungswalze mit einer mehrfachen Bombierung, die durch ein Funktionspolymer bewirkt ist,
Figur 24: eine Bahnführungswalze mit einer Kegelform, die durch ein Funktionspolymer bewirkt ist,
Figur 25: eine Stanzstation,
Figur 26: ein Oberwerkzeug der Stanzstation aus Figur 25 und
Figur 27: ein Stanzmesser der Stanzstation aus Figur 25. In den Figuren 1 bis 27 sind einander entsprechende Elemente und Bauteile mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet.

[0027] Figur 1 zeigt einen Transferzylinder 1 einer Druckmaschine für den Offsetdruck. Der Transferzylinder 1 weist umfangsseitig ein Transfertuch 2 auf. Die Druckmaschine kann auch als Bedruckstoff verarbeitende Maschine bezeichnet werden und der Transferzylinder 1 bildet eine Baugruppe dieser Bedruckstoff verarbeitenden Maschine. Das Transfertuch 2 bildet ein Bauteil der Baugruppe. Das Transfertuch 2 umfasst eine Trägerschicht 4, z. B. aus Baumwollgewebe, eine erste Elektrode 5, ein Funktionspolymer 6 und eine zweite Elektrode 7. Das Funktionspolymer 6 ist ein elektro-aktives Polymer (EAP) und zwischen der ersten Elektrode 5 und der zweiten Elektrode 7 angeordnet. Die erste Elektrode 5, die zweite Elektrode 7 und das Funktionspolymer 6 bilden jeweils eine Schicht. Das Transfertuch 2 ist als Verbundstoff oder Laminat ausgebildet. Mit der ersten Elektrode 5 steht ein Gegenpart 3 in Kontakt. Der Gegenpart 3 ist ein Zylinder oder eine Walze, der bzw. die auf dem Transfertuch 2 abrollt. Um die elastische Härte des Funktionspolymers 6 und somit des Transfertuchs 2 zu ändern, wird eine elektrische Spannung zwischen den Elektroden 5, 7 angelegt. Zum Anlegen der elektrischen Spannung kann eine Klemmeinrichtung des Transferzylinders 1 genutzt werden, mit welcher das Transfertuch 2 an seiner Vorderkante oder Hinterkante festgehalten und gespannt wird. Es ist möglich, dass die Trägerschicht 4 elektrisch leitfähig ausgebildet ist und dass der Transferzylinder 1 geerdet ist oder ein definiertes Potential hat. In diesem Fall muss das Funktionspolymer 6 nicht notwendigerweise die oberste Schicht des Transfertuchs 2 bilden.

[0028] Alternativ kann vorgesehen sein, dass die erste Elektrode 5 entfällt und die Oberfläche des Gegenparts 3 elektrisch leitend ausgebildet ist. Die elektrische Spannung kann in diesem Fall zwischen dem Gegenpart 3 und der zweiten Elektrode 7 angelegt werden. Auch bei dieser alternativen Ausbildung kann die Trägerschicht 4 elektrisch leitfähig sein und der Transferzylinder 1 geerdet sein oder ein definiertes Potential aufweisen.

[0029] Figur 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel, welches sich von jenem in Figur 1 nur dadurch unterscheidet, dass die

erste Elektrode 5 und die zweite Elektrode 7 entfallen sind. Die Elektroden können entfallen, weil bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 die Anwesenheit eines elektrischen Feldes ausreicht, um das Funktionspolymer 6 zu aktivieren, und nicht, wie bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1, eine elektrische Spannung an das Funktionspolymer 6 angelegt zu werden braucht. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 wird das elektrische Feld durch Anlegen einer elektrischen Spannung zwischen dem Transferzylinder 1 oder der Trägerschicht 4 einerseits und dem Gegenpart 3 andererseits erzeugt. Dazu muss die Oberfläche des Gegenparts 3 nicht notwendigerweise elektrisch leitend sein.

[0030] Bei einer zeichnerisch nicht dargestellten Modifikation des Ausführungsbeispiels in Figur 2 ist bei diesem zwar die erste Elektrode 5 entfallen, jedoch die zweite Elektrode 7 vorhanden. Hierbei ist die Oberfläche des Gegenparts 3 elektrisch leitend und wird eine elektrische Spannung zwischen dem Gegenpart 3 und der zweiten Elektrode 7 (vergleiche Figur 1) angelegt. Hierdurch wird das elektrische Feld erzeugt, durch welches das Funktionspolymer 6 aktiviert wird. Auch hierbei kann die Trägerschicht 4 leitfähig ausgebildet sein und der Transferzylinder 1 geerdet sein oder ein definiertes Potential aufweisen.

[0031] Figur 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei welchem das Funktionspolymer 6 ein magnetisch aktives Polymer (MAP) ist, welches durch ein Magnetfeld aktiviert wird. Statt der Elektroden weist das Transfertuch 2 eine erste Schicht 8 und eine zweite Schicht 9 auf, zwischen denen die das Funktionspolymer 6 bildende Schicht angeordnet ist. Die erste Schicht 8 ist eine weichmagnetische Schicht und die zweite Schicht 9 ist eine weichmagnetische oder permanentmagnetische Schicht. Die Schichten 8, 9 sind nicht zwingend erforderlich, jedoch zur Verstärkung des Magnetfeldes vorteilhaft. Das das Funktionspolymer 6 aktivierende Magnetfeld kann durch eine oder mehrere stromdurchflossene Spulen 11, 12, 13 erzeugt werden. Beispielfhaft sind Positionen für diese Spulen 11, 12, 13 zeichnerisch dargestellt. Die erste Spule 11 und die zweite Spule 12 können sich innerhalb oder außerhalb des Gegenparts 3 befinden. Die dritte Spule 13 befindet sich innerhalb des Transferzylinders 1. Wenn es sich bei der Baugruppe nicht um den Transferzylinder 1 handelt, sondern um eine Andrückrolle, kann die dritte Spule 13 auch außerhalb der Baugruppe angeordnet sein.

[0032] Alternativ ist es auch möglich, einen Permanentmagnet 10 in Kombination mit einer oder mehreren stromdurchflossenen Spulen zur Erzeugung des das Funktionspolymer 6 aktivierenden Magnetfelds zu verwenden. Der Permanentmagnet kann durch eine permanentmagnetische Schicht gebildet sein.

[0033] Figur 4 zeigt ein Ausführungsbeispiel, welches sich von dem in Figur 3 gezeigten durch das Vorhandensein einer Unterlage 14 zwischen dem Transferzylinder 1 und dem Transfertuch 2 unterscheidet. Die Unterlage 14 bildet eine Funktionspolymer-Schicht, hier eine MAP-Schicht, die alternativ oder zusätzlich zu dem Funktionspolymer 6 vorhanden ist.

[0034] Bei einer zeichnerisch nicht dargestellten Modifikation des in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiels ist auch bei diesem die Unterlage 14 alternativ oder zusätzlich zu dem Funktionspolymer 6 vorhanden, wobei das Funktionspolymer der Unterlage 14 eine EAP-Schicht bildet. Ist die Unterlage 14 bei der Modifikation des Ausführungsbeispiels in Figur 1 zusätzlich zu dem Funktionspolymer 6 vorhanden, dann kann die Unterlage 14 mit derselben Spannung wie das Funktionspolymer 6 oder mit einer anderen Spannung als das Funktionspolymer 6 beaufschlagt werden.

[0035] Figur 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei welchem das Funktionspolymer 6 eine geschäumte EAP-Schicht ist. Das Transfertuch 2 umfasst eine Deckschicht 15, die von dem Gegenpart 3 kontaktiert wird und auf der ersten Elektrode 5 angeordnet ist. Durch das Anlegen der elektrischen Spannung zwischen der ersten Elektrode 5 und der zweiten Elektrode 7 wird das Funktionspolymer 6 aktiviert und, da letzteres eine geschäumte EAP-Schicht ist, die Kompressibilität des Transfertuchs 2 variiert. Bezüglich des Anlegens der elektrischen Spannung gilt beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 5 das Gleiche wie beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1. Insbesondere kann auch beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 5 die Klemmeinrichtung zum Festhalten des Transfertuchs 2 mit einem Elektrokontakt versehen sein, über welchen die elektrische Spannung auf das Transfertuch 2 übertragen wird.

[0036] Wenn das Transfertuch an verschiedenen Umfangsstellen des Transferzylinders 1 jeweils eine andere Kompressibilität aufweisen soll, die mittels des Funktionspolymers 6 eingestellt werden soll, ist dafür mindestens eine der beiden Elektroden 5, 7 in eine Vielzahl von Streifen aufgetrennt, die entlang des Zylinderumfangs nacheinander angeordnet sind. Die voneinander separaten Streifen werden an der Stirnseite des Transferzylinders 1 über einen Schleifkontakt mit der elektrischen Spannung beaufschlagt. Durch die Segmentierung der Elektrode oder Elektroden in die streifenförmigen Segmente können diese mit zueinander unterschiedlichen Spannungen beaufschlagt werden, so dass die dementsprechend unterschiedlichen Kompressibilitäten des Transfertuchs 2 entlang des Umfangs des Transferzylinders 1 daraus resultieren.

[0037] Figur 6 zeigt ein Ausführungsbeispiel, welches sich von jenem in Figur 5 nur durch den Entfall der Elektroden 5, 7 unterscheidet. Das Funktionspolymer 6 wird durch ein elektrisches Feld aktiviert und es ist nicht erforderlich, eine elektrische Spannung an das Funktionspolymer 6 anzulegen. Wie beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 wird auch beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 6 die elektrische Spannung zwischen dem Transferzylinder 1 oder der Trägerschicht 4 einerseits und dem Gegenpart 3 andererseits angelegt, wobei diese elektrische Spannung das elektrische Feld erzeugt, durch welches das Funktionspolymer 6 aktiviert wird. Die Oberfläche des Gegenparts 3 muss nicht, wie bereits im Hinblick auf Figur 2 gesagt, elektrisch leitend sein.

[0038] Figur 7 zeigt ein Ausführungsbeispiel, welches sich von jenem in Figur 3 nur in zwei Punkten unterscheidet,

nämlich durch das Vorhandensein der Deckschicht 15 und durch die Ausprägung des Funktionspolymers 6 als geschäumte MAP-Schicht. Die gummielastische Deckschicht 15 entspricht der Deckschicht 15 des Ausführungsbeispiels nach Figur 5 und ist auf der weichmagnetischen, ersten Schicht 8 angeordnet. Der Gegenpart 3 rollt auf der Deckschicht 15 ab. Durch die Beaufschlagung des Funktionspolymers 6 mit dem Magnetfeld wird die Kompressibilität des Transfer-

tuchs 2 gezielt variiert.

[0039] Figur 8 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei welchem der konstruktive Aufbau des Transferzylinders 1, des Transfertuchs 2 und des Gegenparts 3 und das Anlegen der elektrischen Spannung an das Transfertuch 2 bzw. dessen Funktionspolymer 6 dem Ausführungsbeispiel in Figur 1 entsprechen. Die durch die elektrische Spannung erfolgende Aktivierung des Funktionspolymers 6 bewirkt eine Dickenänderung 16 des Transfertuchs 2 in bezüglich des Transfer-

zylinders 1 radialer Richtung. Dies ist der einzige Unterschied des Ausführungsbeispiels 8 in Bezug auf jenes in Figur 1.

[0040] Figur 9 zeigt ein Ausführungsbeispiel, welches sich von jenem in Figur 2 nur dadurch unterscheidet, dass durch die Beaufschlagung des Funktionspolymers 6 mit dem elektrischen Feld eine Dickenänderung 16 des Transfertuchs 2 eingestellt werden soll.

[0041] Figur 10 zeigt ein Ausführungsbeispiel, welches sich von jenem in Figur 3 nur dadurch unterscheidet, dass durch die mittels des Magnetfeldes erfolgende Aktivierung des Funktionspolymers 6 eine Dickenänderung 16 des Transfertuchs 2 bewirkt wird. Ansonsten entspricht das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 10 jenem gemäß Figur 3. Sind entlang des Umfangs des Transferzylinders 1 mehrere Gegenparts 3 angeordnet, welche voneinander unterschiedliche Dicken des Transfertuchs 2 erfordern, kann die Dickenänderung 16 in jeder der Spalte, welche die Gegenparts 3 mit dem Transfertuch 2 bilden, ein anderes Maß haben. Die Dicke des Transfertuchs 2 kann also lokal im jeweiligen Spalt verändert werden und von Spalt zu Spalt individuell eingestellt werden.

[0042] Figur 11 zeigt ein Beispiel, bei dem mit einem Array aus Mikroelektroden oder aus Mikrospulen die Dicke des Transfertuchs 2 variiert wird. Das Array erstreckt sich über seine Länge parallel mit der Drehachse des Transferzylinders 1. Falls gemäß einer Variante das Array 17 ein Spulen-Array ist, ist das Funktionspolymer 6 eine MAP-Schicht und ist die auf der Oberseite des Funktionspolymers 6 angeordnete erste Schicht 8 eine weichmagnetische Schicht und ist die zwischen der Trägerschicht 4 und dem Funktionspolymer 6 angeordnete zweite Schicht 9 eine weichmagnetische Schicht oder eine permanentmagnetische Schicht. Falls gemäß einer zweiten Variante das Array 17 ein Elektroden-Array ist, ist das Funktionspolymer 6 eine EAP-Schicht und bildet die auf der Oberseite des Funktionspolymers 6 angeordnete Schicht eine erste Elektrode 5 und bildet die zwischen der Trägerschicht 4 und dem Funktionspolymer 6 angeordnete Schicht eine zweite Elektrode 7. In den Transferzylinder 1 integriert kann anstelle der Spule 13 auch ein Array aus Spulen 13 sein. Mit der in Figur 11 dargestellten Anordnung können aus einer homogenen Farbschicht heraus einzelne Druckpunkte erzeugt und übertragen werden. Hierbei wird die Dicke des Transfertuchs 2 quer zur Druckrichtung der Druckmaschine, also parallel zur Rotationsrichtung des Transferzylinders 1, variiert. Es erfolgt eine punktuelle Dickenänderung 16 des Transfertuchs 2.

[0043] Wie dargestellt, kann alternativ auch ein Permanentmagnet 10 oder eine permanentmagnetische Schicht in Kombination mit einem Array verwendet werden. Bei Vorhandensein mehrerer Gegenparts 3, die mit dem Transferzylinder 1 zusammen jeweils einen Spalt bilden, ist eine von Spalt zu Spalt unterschiedliche Einstellung der Dicke des Transfertuchs 2 möglich.

[0044] Figur 12a zeigt einen Transferzylinder 1, dessen Rotationsachse in der Zeichnungsebene der Figur 12a liegt, im Gegensatz zur Rotationsachse des Transferzylinders 1 in Figur 1, welche senkrecht zur Zeichnungsebene der Figur 1 orientiert ist. Auf der Umfangsoberfläche des Transferzylinders 1 liegt eine Unterlage 14, die das Transfertuch 2 trägt. Die Unterlage 14 umfasst eine Trägerschicht 4 und darauf eine Schicht aus Funktionspolymer 6. Die Schicht aus dem Funktionspolymer 6 ist in Zonen 18 unterteilt, von welchen jede einen Funktionspolymer-Aktor bildet. Das Funktionspolymer 6 ist ein elektroaktives Polymer (EAP), speziell ein dielektrisches Elastomer. Jeder Zone 18 ist eine eigene Elektrode 7 zugeordnet, wobei die Elektroden 7 in Matrixanordnung in die Trägerschicht 4 eingebettet sind. Einige der Zonen 18 sind durch eine elektrische Spannung an ihren Elektroden 7 aktiviert und bilden beim Drucken aktive Zonen 19. Die aktiven Zonen 19 sind in bezüglich des Transferzylinders 1 radiale Richtung expandiert und heben in ihrem Bereich das Transfertuch 2 etwas an, so dass dieses innerhalb dieses Bereiches mit dem Bedruckstoff 20 in Kontakt kommt. Außerhalb des Bereiches der aktiven Zone 19 ist das Transfertuch 2 mit dem Bedruckstoff 20 nicht in Kontakt.

[0045] Figur 12b zeigt die Unterlage 14 in der Draufsicht, wobei zur besseren Erkennbarkeit das Transfertuch 2 und der Bedruckstoff 20 nicht mit dargestellt sind. Es ist zu sehen, dass die Zonen 18 wabenförmig sind und zusammen ein Mosaikmuster 21 bilden. Die Unterlage 14 wird zusammen mit dem darauf liegenden Transfertuch 2 verwendet, um ein Druckbild 22 auf den Bedruckstoff 20 zu drucken, z. B. eine Spotlackierung. Das Druckbild 22 ist in Figur 12b als imaginäres Druckbild 22 dargestellt. Jene Zonen 18, die im Bereich des Druckbilds 22 liegen oder sich mit diesem überdecken, bilden die aktiven Zonen 19. Dadurch ist das Mosaikmuster 21 in einen Zustand geschaltet oder angesteuert, in welchem es mit dem zu druckenden Druckbild 22 korrespondiert.

[0046] Figur 13 zeigt, dass der Transferzylinder 1 Bestandteil eines Offsetdruckwerks ist. Das Offsetdruckwerk umfasst außerdem einen Druckformzylinder 23 und einen Gegendruckzylinder 24. Der Transferzylinder 1 weist auf seinem Umfang die Unterlage 14 mit dem Funktionspolymer 6 auf. Auf der Unterlage 14 ist das Transfertuch 2 aufgespannt,

welches die Farbe vom Druckformzylinder 23 auf den Bedruckstoff 20 überträgt, der dabei vom Gegendruckzylinder 24 transportiert wird. Die Unterlage 14 weist Zonen 18, 19.1, 19.2 und 19.3 auf, welche die Form von Ringsegmenten haben. Durch eine entsprechende Ansteuerung des Funktionspolymers 6 der einzelnen Zonen sind diese unterschiedlich verstellt. Die axial außenliegenden Zonen 19.3 sind am stärksten radial kontrahiert. Die sich daran anschließenden Zonen 19.2 sind etwas weniger radial kontrahiert. Die mittleren Zonen 18 sind nicht aktiviert und demzufolge nicht kontrahiert. Die zwischen den Zonen 19.2 und den mittleren Zonen 18 liegenden Zonen 19.1 sind weniger als die Zonen 19.2 kontrahiert. Infolgedessen steigt der wirksame Durchmesser des Transferzylinders 1 von dessen beiden Enden her zur Mitte hin an und hat der Transferzylinder 1 eine ballige oder tonnenförmige Gestalt. Durch die zonale Ansteuerung der Unterlage 14 ist eine zonale Anpassung des Transfertuchs 2 an die Formatbreite des Bedruckstoffs 20 möglich. Durch die zonenweise radiale Verstellung der Unterlage 14 und mit dieser des Transfertuchs 2 kann letzteres an verschiedene Druckformate angepasst werden. Dies ist als Gegenmaßnahme gegen sogenannten Farbaufbau und gegen Framing vorteilhaft.

[0047] Figur 14a zeigt eine Walze 25, die Bestandteil des Feuchtwerks der bereits erwähnten Offsetdruckmaschine ist. Die Walze 25 ist eine Tauchwalze und schöpft aus einem zeichnerisch nicht dargestellten Wasserkasten das Feuchtmittel, welches vom Feuchtwerk auf den Druckformzylinder 23 (vgl. Figur 13) aufgebracht wird. Die Walze 25 hat einen gummielastischen Walzenbezug 26 und einen Grundkörper 27. Zwischen dem Walzenbezug 26 und dem Grundkörper 27 ist das Funktionspolymer 6 angeordnet, welches in eine Reihe von nebeneinanderliegenden Aktoren 30 unterteilt ist. Jeder der Aktoren 30 ist als ein ringförmiger Dielektrisches-Elastomer-Aktor (DEA) ausgebildet. Jeder Aktor 30 bestimmt eine Zone 18 bzw. 19 der Walze 25. Zwischen jedem Aktor 30 und dem dazu benachbarten Aktor 30 ist eine elektrische Isolation 28 angeordnet. Mit dem Bezugszeichen "29" ist eine Verdrahtung oder ein elektrischer Anschluss 29 bezeichnet, mit welchem jeder Aktor 30 versehen ist. Die Anschlüsse 29 ermöglichen es, jeden Aktor 30 unabhängig von den anderen Aktoren mit Strom zu beaufschlagen, um den jeweiligen Aktor 30 zu aktivieren. Die Aktoren 30 werden einzeln durch die angelegte elektrische Spannung derart angesteuert, dass die Aktoren 30 mehr oder weniger radial kontrahieren. In Figur 14a ist keiner der Aktoren 30 mit elektrischer Spannung beaufschlagt und sind demzufolge auch die an den Walzenenden liegenden Aktoren 30 nicht kontrahiert, so dass die durch diese Aktoren 30 bestimmten Zonen 18 nicht aktiviert sind. Figur 14b zeigt die Walze 25 aus Figur 14a in einer demgegenüber veränderten Schaltstellung, in welcher nur die den Walzenenden nahen Aktoren 30 mit elektrischer Spannung beaufschlagt sind und demzufolge kontrahiert sind. Durch das Kontrahieren der axial außenliegenden Aktoren 30 sind die durch diese Aktoren 30 bestimmten Zonen aktive Zonen 19. Die zwischen den aktiven Zonen 19 an dem einen Walzenende und den aktiven Zonen 19 an dem anderen Walzenende liegenden Zonen sind keine aktiven Zonen und die in den nicht aktiven Zonen angeordneten Aktoren 30 sind nicht mit elektrischer Spannung beaufschlagt. In Figur 14b ist ersichtlich, dass sich durch die Kontraktion der Aktoren 30 in den entsprechenden Zonen 19 der Außendurchmesser des Walzenbezugs 26 reduziert, wodurch die Walze 25 eine ballige Form erhält. Die ballige Form ist hinsichtlich einer positiven Beeinflussung der Feuchtmittelführung vorteilhaft.

[0048] In den Figuren 15a bis 15c ist ein Aktor 30 dargestellt, welcher als Ringaktor ausgebildet ist. Figur 15a zeigt den Aktor 30 in einem dem Schnittverlauf A-A in Figur 15b entsprechenden Querschnitt. Figur 15c zeigt in vergrößerter Darstellung die Einzelheit B aus Figur 15a. Der Aktor 30 hat eine äußere, erste Elektrode 5 und eine innere, zweite Elektrode 7. Zwischen den beiden Elektroden 5, 7 befindet sich das Funktionspolymer 6. Der Aktor 30 ist als ein EAP-Aktor ausgebildet, wobei das Funktionspolymer 6 ein dielektrisches Elastomer ist. Das dielektrische Elastomer kann z.B. Silikon sein, welches sich aufgrund seiner Elastizität gut eignet. Die erste Elektrode 5 besteht aus flexiblem Material, z.B. einer elektrischen Strom leitenden Folie, und kann der Kontraktion des Funktionspolymers 6 folgen, um die gewünschte Durchmesseränderung des Aktors 30 zu erzielen. Die zweite Elektrode 7 kann aus dünnem Blech bestehen. An jeder der beiden Flachseiten des Aktors 30 ist eine ringförmige Scheibe angeordnet, welche elektrisch isolierend ist, um einen ungewollten Spannungsübertritt von dem Aktor 30 auf einen angrenzenden Aktor zu vermeiden. Die ringförmige Scheibe besteht aus einem gummielastischen Material und bildet die Isolation 28. Das Funktionspolymer 6 füllt nicht den gesamten Ringspalt aus, welcher von den beiden Elektroden 5, 7 und den beiden Isolationen 28 eingeschlossen wird. In das Funktionspolymer 6 sind Aussparungen 31 eingebracht, in welche hinein das bei der Aktivierung des Aktors 30 verdrängte Material des Funktionspolymers 6 "abfließen" kann, damit dieses Material die Kontraktion nicht behindert. Die Aussparungen 31 sind als Ringnuten ausgebildet, welche einen halbkreisförmigen Querschnitt haben. Die Aussparungen 31 bilden eine mit der Rotationsachse des Aktors 30 parallele Einschnürung des Querschnitts des Funktionspolymers 6. Die Rotationsachse des Aktors 30 ist identisch mit der Rotationsachse der Walze oder des Zylinders, welche oder welcher mit dem Aktor 30 ausgestattet ist. Alternativ oder zusätzlich zu den Aussparungen 31 kann eine Ausbildung des Funktionspolymers 6 aus einem Material mit Poren vorgesehen sein, wobei bei Kontraktion das verdrängte Material in die Poren abfließen kann. In der zweiten Elektrode 7 ist der Anschluss 29 für die Spannungsversorgung vorgesehen. Durch Anlegen der elektrischen Spannung bewegt sich die erste Elektrode 5 radial auf die zweite Elektrode 7 zu und verdrängt die erste Elektrode 5 dabei das dazwischenliegende Funktionspolymer 6. Alternativ zu dem Anschluss 29 sind Zuleitungen an der Oberfläche des Grundkörpers der Walze oder des Zylinders möglich, z.B. Leiterbahnen. Wegen der Rotation der Walze oder des Zylinders erfolgt die Spannungsversorgung über Schleifringe.

[0049] In den Figuren 16a bis 16c ist eine Walze 25 dargestellt, welche mit einer Vielzahl von Aktoren 30 gemäß der Figuren 15a bis 15c ausgestattet ist. Bei den Figuren 16a bis 16c handelt es sich um eine detailliertere Darstellung der Walze 25 aus den Figuren 14a und b. Figur 16a ist eine Querschnittsdarstellung gemäß des Schnittverlaufs C-C in Figur 16b. Die Einzelheit D aus Figur 16a ist in Figur 16c vergrößert dargestellt. Der Walzenkern oder Grundkörper 27 der Walze 25 ist als ein Hohlzylinder ausgebildet. An den beiden Walzenenden ist jeweils eine Gruppe der Aktoren 30 angeordnet, wobei im dargestellten Beispiel jede Gruppe drei Aktoren 30 umfasst. Zwischen den beiden Aktorengruppen befinden sich bei dem in den Figuren 16a bis 16c gezeigten Beispiel keine weiteren Aktoren. Die Aktoren 30 befinden sich also nur in den Randabschnitten der Walze 25. Alternativ könnten die Aktoren 30 jedoch auch über die gesamte Walzenlänge angeordnet sein. Die in den Figuren 16a bis 16c dargestellte Walze 25 kann nicht nur als Tauchwalze fungieren, sondern auch als Dosierwalze oder Übertragungswalze des Feuchtwerks. Für die verstellbare Walze 25 ergeben sich somit vielfältige Anwendungsbereiche, die über das Feuchtwerk hinausreichen und z.B. auch die Anwendung als Farbwerkswalze betreffen können. In den axialen Randbereichen hat der Grundkörper 27 verjüngte Absätze, auf welche die ringförmigen Aktoren 30 passgenau aufgeschoben sind. Im nicht aktivierten Zustand haben die Aktoren 30 jeweils den gleichen Außendurchmesser wie der Grundkörper 27, so dass die durch die Aktoren 30 gebildete Umfangsfläche bündig mit der durch den Grundkörper 27 gebildeten Umfangsfläche ist. Auf diesen Umfangsflächen des Grundkörpers 27 und der Aktoren 30 sitzt der Walzenbezug 26. Die Wandstärke des Walzenbezugs 26 - die sogenannte Bezugsstärke - ist über die gesamte Länge des Walzenbezugs 26 gleich. Beispielsweise kann der Walzenbezug 26 vorgefertigt werden und danach über den Grundkörper 27 mit den Aktoren 30 gestülpt werden. Der Walzenbezug 26 kann als Schlauch oder Sleeve (Hülse) vorgefertigt werden. Zur Sicherung des Walzenbezugs 26 auf dem Grundkörper 27 kann eine Klebstoffschicht dazwischen verwendet werden. Der als Schlauch oder Sleeve ausgebildete Walzenbezug 26 kann unter elastischer, radialer Aufweitung auf den Grundkörper 27 und die Aktoren 30 aufgeschoben werden, und darauf im fertig montierten Zustand per Schrumpfsitz sitzen. Dadurch ergibt sich eine radiale Vorspannung des Walzenbezugs 26, infolge welcher der Walzenbezug 26 bei Kontraktion der Aktoren 30 diesen in radialer Richtung folgen kann, ohne dabei zu erschlaffen. Der Walzenbezug 26 liegt an den Aktoren 30 auch dann straff an, wenn diese auf einen verringerten Durchmesser geschaltet sind. Die Anschlüsse 29 der Aktoren 30 sind als Zuleitungen aus Draht ausgebildet und durch das Innere der hohlen Walze 25 nach außen geführt. Im Bereich eines jeden Aktors 30 ist in den Grundkörper 27 eine radiale Querbohrung 32 eingebracht, durch welche hindurch die jeweilige elektrische Zuleitung (Anschluss 29) zu dem Funktionspolymer 6 des Aktors 30 geführt ist.

[0050] Die Walze 25, welche in den Figuren 16a bis 16c ohne aktivierte Aktoren 30 dargestellt ist, ist in den Figuren 17a bis 17c mit aktivierten Aktoren dargestellt. Figur 17a korrespondiert mit Figur 16a und Figur 17b korrespondiert mit Figur 16b. Figur 17c zeigt die Einzelheit F aus Figur 17a in vergrößerter Darstellung. An jedem Walzenende ist der axial außenliegende Aktor und der mittlere Aktor mit elektrischer Spannung beaufschlagt und somit kontrahiert. Die beiden axial innenliegenden Aktoren sind nicht mit elektrischer Spannung beaufschlagt und somit passiv. Figur 17c zeigt, dass sich der Walzenbezug 26 an die Aktoren 30 anschmiegt. Da sich ein aktivierter Aktor in einer aktiven Zone 19, der sich neben einem passiven Aktor in einer nicht aktivierten Zone 18 befindet, nicht vollständig kontrahieren kann, wird ein praktisch stufenloser Übergang erreicht. Der mittlere Aktor schafft einen fließenden Übergang der durch die Aktoren gebildeten Umfangsfläche von dem axial innenliegenden Aktor in der passiven Zone 18 zu dem axial außenliegenden Aktor in der aktiven Zone 19. Durch die im dargestellten Schaltzustand kegelförmig verjüngten Enden der Walze 25 weist diese quasi eine Balligkeit auf. Dies ermöglicht es, über die Kontaktstreifenbreite der Walze 25 die Feuchtmittelführung in Abhängigkeit vom zu druckenden Druckbild oder der Formatbreite zu beeinflussen. Die sich zwischen dem verjüngten Walzenende und dem nicht verjüngten Mittelteil der Walze 25 ergebende Radiusdifferenz 33 kann z.B. 1,5 mm betragen.

[0051] Die Figuren 18a bis 18c zeigen eine Modifikation der in den Figuren 16a bis 17c dargestellten Walze 25. In Figur 18a ist ein Querschnitt der Walze 25 gemäß dem Schnittverlauf G-G in Figur 18b dargestellt. Figur 18b zeigt die Seitenansicht der Walze 25 aus Figur 18a. In Figur 18c ist die Einzelheit H aus Figur 18a dargestellt. Die Modifikation besteht darin, dass die Aktoren 30 aus den Figuren 15a bis 15c nicht nur in den axialen Randbereichen der Walze angeordnet sind, wie in den Figuren 16a bis 17c, sondern über die gesamte axiale Walzenlänge eine Reihe bilden, in welcher die Aktoren 30 aneinander anliegen. Durch entsprechende Ansteuerung der Aktoren 30 kann der Mantellinie der Walze 25 ein quasi beliebiges Profil verliehen werden. Insbesondere ist es auch möglich, durch die Aktivierung und Kontraktion eines oder mehrerer Aktoren 30 eine Einschnürung 34 der Walze 25 einzustellen.

[0052] Die Figuren 19a bis 19c zeigen einen Aktor 30 für die Durchmesserstellung einer Walze. Hierbei ist Figur 19a eine Darstellung gemäß dem Schnittverlauf I-I in Figur 19b und ist Figur 19c eine vergrößerte Darstellung der Einzelheit K aus Figur 19a. Im Gegensatz zum Aktor 30 der Figuren 15a bis 15c, bei dem die Elektroden am Außen- und Innenumfang des Funktionspolymers angeordnet sind, sind hier die Elektroden 5, 7 an den seitlichen Planflächen des ringförmigen Funktionspolymers 6 angeordnet. Die Elektroden 5, 7 sind in Ringnuten eingesetzt, die in die Seitenflächen des Funktionspolymers 6 eingebracht sind, und sind als ringförmige Scheiben ausgebildet. Die Seitenwände der jeweiligen Ringnut werden durch Vorsprünge aus dem Funktionspolymer 6 gebildet. An diesen Vorsprüngen und der damit bündigen Elektrode liegt die elektrische Isolation 28 an, welche ebenfalls als ringförmige Scheibe ausgebildet

ist. Das Funktionspolymer 6 ist ein dielektrisches Elastomer. Durch Anlegen einer Spannung an den beiden Elektroden 5, 7 ziehen sich diese aufgrund des elektrostatischen Drucks an und bewegen sie sich aufeinander zu. Dabei wird das Funktionspolymer 6 aus dem Zwischenraum zwischen den Elektroden verdrängt und weicht es in Radialrichtung aus. Dadurch verändert sich der Außendurchmesser des Aktors 30, er nimmt zu.

[0053] Figuren 20a und 20b zeigen eine Walze 25, die mit Aktoren 30 gemäß den Figuren 19a bis 19c ausgestattet ist. Die Walze 25 kann eine Dosier- oder Übertragungswalze eines Feuchtwerks sein und hat einen hohlzylindrischen Grundkörper 27. Der Grundkörper 27 ist mit einem Absatz versehen, auf dem die Aktoren sitzen. Im dargestellten Passivzustand der Aktoren sind diese mit dem Außenumfang des Grundkörpers 27 bündig. Über dem Grundkörper 27 und die Aktoren 30 ist der gummielastische Walzenbezug 26 angeordnet, der auch bei diesem Beispiel überall die gleiche Stärke hat. Der Walzenbezug 26 kann schlauch- oder hülsenförmig sein. Zuleitungen zum Anlegen der elektrischen Spannung an die Aktoren 30 sind aus Gründen besserer Übersichtlichkeit nicht mit dargestellt.

[0054] In den Figuren 21a bis 21c ist die Walze 25 aus den Figuren 20a und 20b in einer Schaltstellung dargestellt, in welcher einige der Aktoren 30 aktiviert sind, so dass das Ende der Walze 25 verdickt ist. Hierbei zeigt Figur 21a einen Querschnitt gemäß dem Schnittverlauf M-M in Figur 21b und zeigt Figur 21c die Einzelheit N aus Figur 21a in vergrößerter Darstellung. Durch Beaufschlagung mit elektrischer Spannung sind die drei bezüglich Figur 21a linken Aktoren 30 aktiviert. Die beiden anderen, rechten Aktoren 30 sind nicht mit elektrischer Spannung beaufschlagt und demzufolge nicht aktiviert. Bei den aktivierten Aktoren weicht aufgrund der Kontraktion das Funktionspolymer 6 radial nach außen aus. Da die Aktoren passgenau auf dem Walzengrundkörper 27 sitzen, kann das durch die Axialbewegung der Elektroden verdrängte Volumen des Funktionspolymers nur radial nach außen ausweichen. Dadurch wird der Außendurchmesser der Walze 25 vergrößert sich damit im Bereich der aktivierten Aktoren, das ist hier der Walzenendbereich. Die durch die aktivierten Aktoren an den beiden Walzenenden hervorgerufenen Walzenwülste (nur eine ist zeichnerisch dargestellt) können zur Beeinflussung der Feuchtmittelführung über die Kontaktstreifenbreite dienen. Die Walzenwulst geht nicht abrupt, sondern allmählich in den Bereich des übrigen Walzenbezugs über, da auch bei diesem Beispiel der aktivierte Aktor, der sich neben einem passiven Aktor befindet, nicht vollständig kontrahieren kann.

[0055] In Figur 22 ist ein Ausführungsbeispiel dargestellt, welches illustriert, dass die zuvor beschriebene Walze 25 nicht nur in Farbwerken und Feuchtwerken zum Einsatz kommen kann, sondern auch als Führungswalze für eine Bahn aus Beschichtungsfolie 35 verwendet werden kann. Durch die Bestückung der Walze 25 über ihre gesamte wirksame Länge mit den Aktoren 30 und deren dementsprechende Ansteuerung kann eine ortsveränderliche Bombage der Walze 25 erzeugt werden. Diese Bombierung 36 kann abhängig von der Position der Materialbahn der Beschichtungsfolie 35 verändert werden. Dabei kann die Bombierung 36 bei einer bezüglich der Walze 25 axial außermittigen Lage der Materialbahn dementsprechend außermittig eingestellt werden, so dass die Bombierung 36 und die Materialbahn mittig zueinander sind.

[0056] Figur 23 zeigt, dass bei der Materialbahnführungswalze auch mehrere Bombierungen über ihre axiale Länge verteilt eingestellt werden können. Das ist vorteilhaft, wenn die Walze 25 mehrere Materialbahnen nebeneinander führen soll. Jede der Bombierungen 36 fluchtet mit einer der Materialbahnen.

[0057] Figur 24 zeigt, dass die Führungswalze aus den Figuren 22 und 23 kegelförmig eingestellt ist. Die Aktoren 30 sind dementsprechend angesteuert. Die Kegelsteigung der Walze 25 kann von zylindrisch auf leicht kegelförmig variiert oder stufenlos verstellt werden. Hierdurch kann eine Nichtparallelität von Umlenkwalzen kompensiert werden. Außerdem kann über Sensoren die Lage der Materialbahn der Beschichtungsfolie 35 überwacht werden und in Abhängigkeit von den Signalen dieser Sensoren können die Aktoren 30 der Walze 25 angesteuert werden, so dass über die Veränderung der Kegelsteigung eine Bahnkantenregelung realisiert ist.

[0058] Bei der in den Figuren 22 bis 24 dargestellten Materialbahn aus Beschichtungsfolie 35 handelt es sich vorzugsweise um eine Kaltfolienbahn, mittels welcher in einer Offsetdruckmaschine bogenförmiger Bedruckstoff beschichtet wird.

[0059] In den Figuren 25 bis 27 ist ein Stanz- und/oder -prägewerkzeug für eine Flachbettstanz- und/oder -prägemaschine dargestellt, wobei das Werkzeug eine vereinfachte Zurichtung ermöglicht. Es ist mindestens eine in das Werkzeug integrierte, eine Mehrzahl von Zonen aufweisende Schicht aus einem elektroaktiven Polymer vorhanden, insbesondere einem dielektrischen Elastomer. Beiderseits der Schicht aus dem elektroaktiven Polymer ist eine Mehrzahl von einzeln ansteuerbaren Elektroden aufgebracht, zum Aufbringen einer Spannung. Durch gezieltes Aufbringen von unterschiedlichen Spannungen in den verschiedenen Zonen kann die Topographie der Schicht angepasst werden, um so ein Zurichten des Stanz- und/oder -prägewerkzeugs zu bewirken. Die Polymerschicht kann dabei in das Oberwerkzeug und/oder in das Unterwerkzeug integriert sein. Im Falle der Integration in das Unterwerkzeug erscheint es als vorteilhaft, die Polymerschicht als sich über die Fläche des Unterwerkzeugs erstreckende Platte auszuführen. Im Falle der Integration in das Oberwerkzeug kann die Polymerschicht entweder flächig ausgeführt sein und in einen Schließrahmen integriert, als Obertischeinschub ausgeführt oder als Abdeckplatte ausgestaltet sein. In einer alternativen Ausführungsform ist die Polymerschicht als ein Band in einem Messerrücken ausgeführt. In anderen Worten: Der Messerrücken hat einen Multilayer-Aufbau, wobei mindestens eine Schicht als Schicht aus einem elektroaktiven Polymer aufgebaut ist.

[0060] Im Einzelnen ist in Figur 25 die Stanzstation 1002 einer Flachbettstanz- und/oder -prägemaschine näher dargestellt. Zwischen dem oberen Tiegel 1010, auch als Obertisch bezeichnet, und dem unteren Tiegel 1009, auch als Untertisch bezeichnet, wird ein Papierbogen 1006 in Bogentransportrichtung B durch die Stanzstation 1002 hindurchbewegt. Während des Stanzvorgangs befindet sich der Bogen 1006 in Ruhe. Die Stanzstation 1002 verfügt über ein Stanzwerkzeug 1020, welches aus einem Oberwerkzeug gebildet wird mit einer Polymerplatte 1021 mit dielektrischen Elastomeren mit einer darauf angebrachten Holzträgerplatte 1022, welche die Stanzmesser 1023 aufnimmt. Das Stanzwerkzeug 1020 kann von einem zeichnerisch nicht dargestellten Rahmen gehalten werden, einem sogenannten Schließrahmen. Eine fakultative Zwischenplatte 1025 ist in Figur 25 zwischen der Trägerplatte 1022 und der Polymerplatte 1021 angeordnet, um die Polymerplatte 1021 vor zu hohen Kräften der Messerhinterkanten zu schützen. Mit dem gegenüberliegenden Tiegel 1009 ist eine Gegenstanzplatte 1024 verbunden, welche ein Unterwerkzeug bildet. Diese kann ein Stanzzrillblech (ca. 1 mm) aufweisen.

[0061] Figur 26 zeigt die Außenabmaße des Oberwerkzeugs eines Stanzwerkzeugs 1020 bzw. eines Unterwerkzeugs 1024. Die Gesamtfläche von Oberwerkzeug 1020 bzw. Unterwerkzeug 1024 wird durch ein Gitternetz 1051 in eine Vielzahl von Zonen bzw. Teilflächen 1053 aufgeteilt. Die Darstellung soll dabei die Unterteilung in Teilflächen 1053 rein schematisch darstellen. In der Praxis wird die Unterteilung um ein Vielfaches kleiner sein, so dass sehr kleine Teilflächen gebildet werden. In den entstehenden Teilflächen 1053 sind jeweils Elektroden angeordnet, welche ein Aufbringen von unterschiedlichen Spannungen ermöglichen. Die Elektroden können dabei von einem BusSystem angesteuert werden.

[0062] In Figur 27 ist ein Stanzmesser 1023 dargestellt, in welches ein Band 1021 aus einem elektroaktiven Polymer aufgenommen ist. Elektroden zum Aufbringen einer Spannung sind der besseren Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt.

Bezugszeichenliste

[0063]

1	Transferzylinder
2	Transfertuch
3	Gegenpart
4	Trägerschicht
5	Elektrode (erste)
6	Funktionspolymer
7	Elektrode (zweite)
8	Erste Schicht
9	Zweite Schicht
10	Permanentmagnet
11	Erste Spule
12	Zweite Spule
13	Dritte Spule
14	Unterlage
15	Deckschicht
16	Dickenänderung
17	Array
18	Zone
19-19.3	Aktive Zone
20	Bedruckstoff
21	Mosaikmuster
22	Druckbild
23	Druckformzylinder
24	Gegendruckzylinder
25	Walze
26	Walzenbezug
27	Grundkörper
28	Isolation
29	Anschluss
30	Aktor
31	Aussparung
32	Bohrung
33	Radiusdifferenz

- 34 Einschnürung
- 35 Beschichtungsfolie
- 36 Bombierung

- 5 1002 Stanzstation
- 1006 Bogen
- 1009 Untertisch
- 1010 Obertisch
- 1020 Stanzwerkzeug
- 10 1021 dielektrisches Elastomer
- 1022 Holz-Trägerplatte
- 1023 Werkzeug (Stanzmesser, Rillmesser, etc.)
- 1024 Gegenstanzplatte
- 1025 Schutzplatte, z.B. aus Kunststoff
- 15 1026 Messerschneide
- 1027 Messerrücken
- 1051 Gitternetz
- 1052 Gitternetzknotten
- 20 1053 Teilfläche

- B Bogentransportrichtung
- Z Zustellbewegung

25

Patentansprüche

- 1. Baugruppe einer bogen- oder bahnförmigen Bedruckstoff verarbeitenden Maschine, umfassend ein Funktionspolymer (6) - ein sogenanntes Smart Polymer - zum Ändern einer Eigenschaft eines Bauteils der Baugruppe.
- 30 2. Baugruppe nach Anspruch 1, wobei die Eigenschaft die elastische Härte, die Kompressibilität, die Resilienz, der Reibkoeffizient, die Dicke oder der Durchmesser des Bauteils ist.
- 35 3. Baugruppe nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Bauteil ein Druckmaschinenzylinder (1), eine Druckmaschinenwalze (25), ein Druckmaschinenzylinder-Zylinderaufzug (2), ein Druckmaschinenwalzen-Walzenbezug (26), eine Beschichtungsfolien-Führungswalze, ein Bedruckstoff-Stanzwerkzeug (1023) oder ein Bedruckstoff-Prägewerkzeug ist.
- 40 4. Baugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das Funktionspolymer (6) ein magnetisch aktives Polymer, ein elektrisch aktives Polymer oder ein dielektrisches Elastomer ist.
- 45 5. Baugruppe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Bauteil mehrere Zonen (18, 19) aufweist, in denen sich das Funktionspolymer (6) befindet, und die Zonen einzeln steuerbar sind.
- 50 6. Baugruppe nach Anspruch 5, wobei die Zonen (18, 19) Ringsegmente sind, die in axialer Flucht miteinander angeordnet sind, oder Feldelemente sind, die zusammen ein Mosaikmuster(21) bilden.
- 7. Baugruppe nach Anspruch 6, wobei die Ringsegmente derart angesteuert sind, dass sich eine Walzen-Balligkeit oder Zylinder-Balligkeit ergibt.
- 55 8. Baugruppe nach Anspruch 6, wobei die Feldelemente derart angesteuert sind, dass das Mosaikmuster (21) mit einem auf den Bedruckstoff zu druckenden Druckbild (22) korrespondiert.

9. Baugruppe nach Anspruch 1,
wobei die Baugruppe eine Walze (25) mit einem Walzenkern (27), darauf ringförmige Aktoren (30) - sogenannte Ringaktoren - und darauf einen Gummibezug (26) umfasst, wobei die Ringaktoren (30) jeweils eine innere Elektrode (7), eine äußere Elektrode (5) und ein dielektrisches Elastomer (6) umfassen, das radial zwischen den beiden Elektroden (5, 7) angeordnet ist.

10. Baugruppe nach Anspruch 1,
wobei die Baugruppe eine Walze (25) mit einem Walzenkern (27), darauf ringförmige Aktoren (30) - sogenannte Ringaktoren - und darauf einen Gummibezug (26) umfasst, wobei die Ringaktoren (30) jeweils zwei äußere Elektroden (5, 7) und ein dielektrisches Elastomer (6) umfassen, das axial zwischen den beiden Elektroden (5, 7) angeordnet ist.

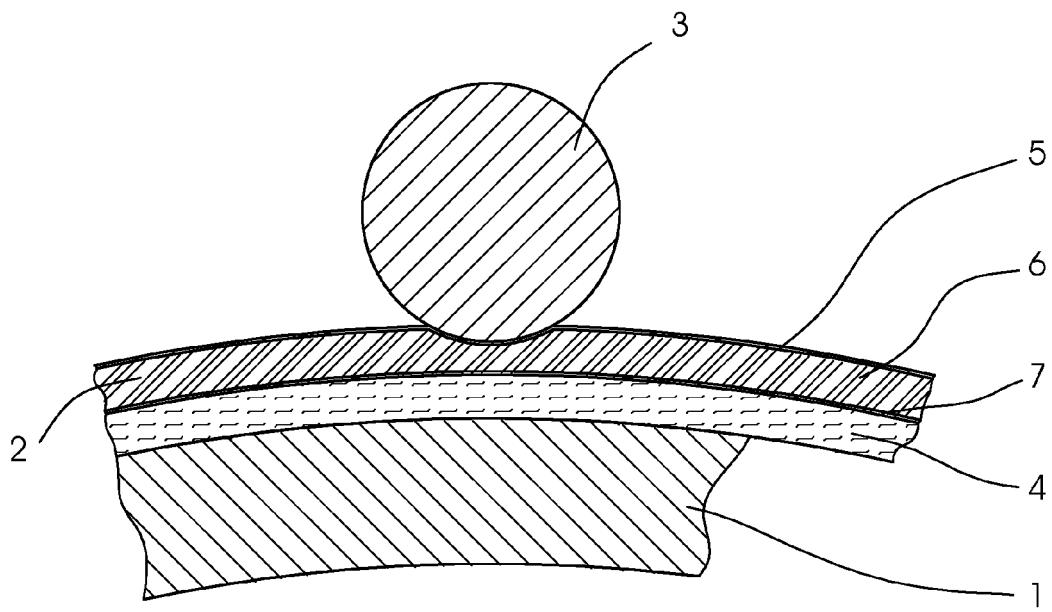


Fig.1

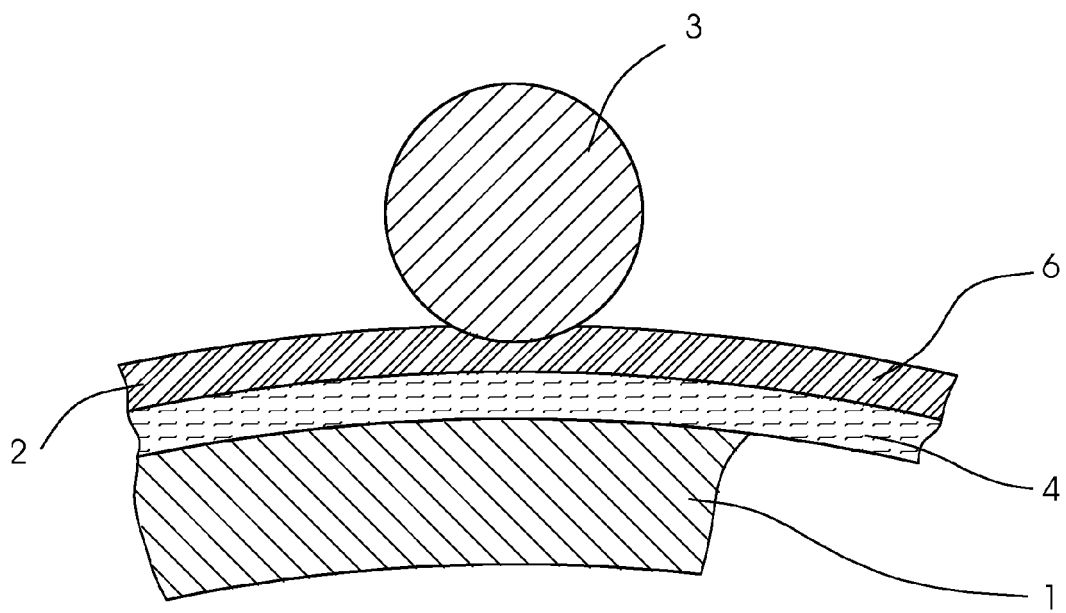
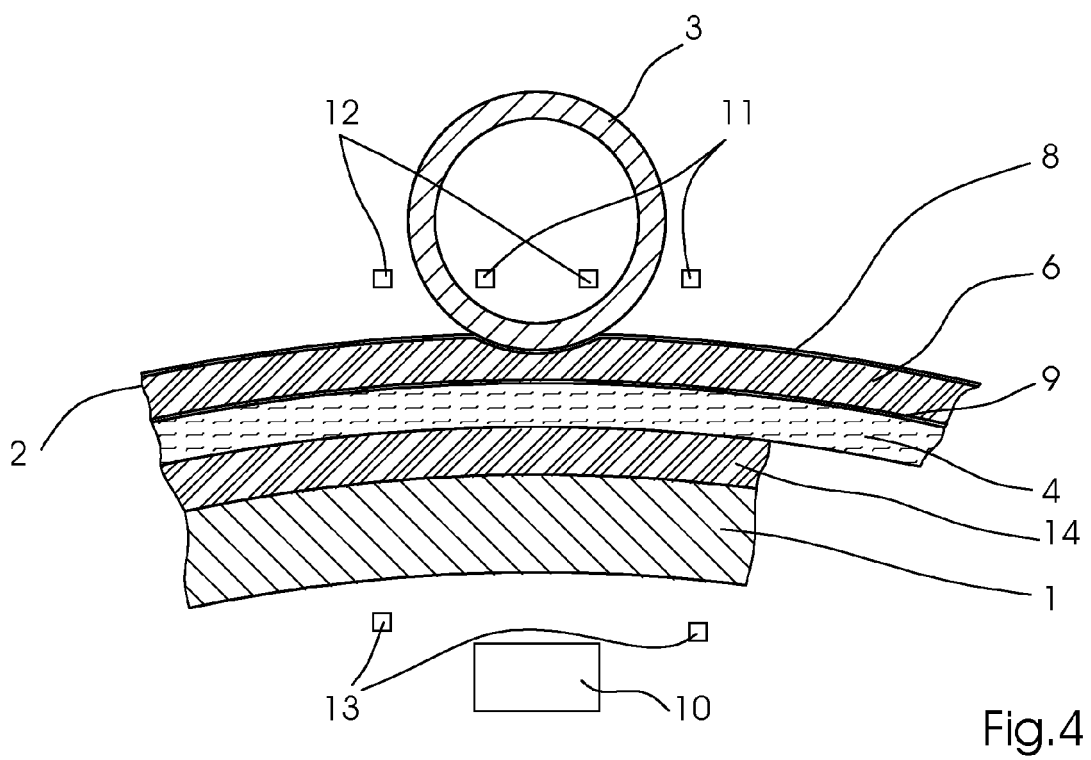
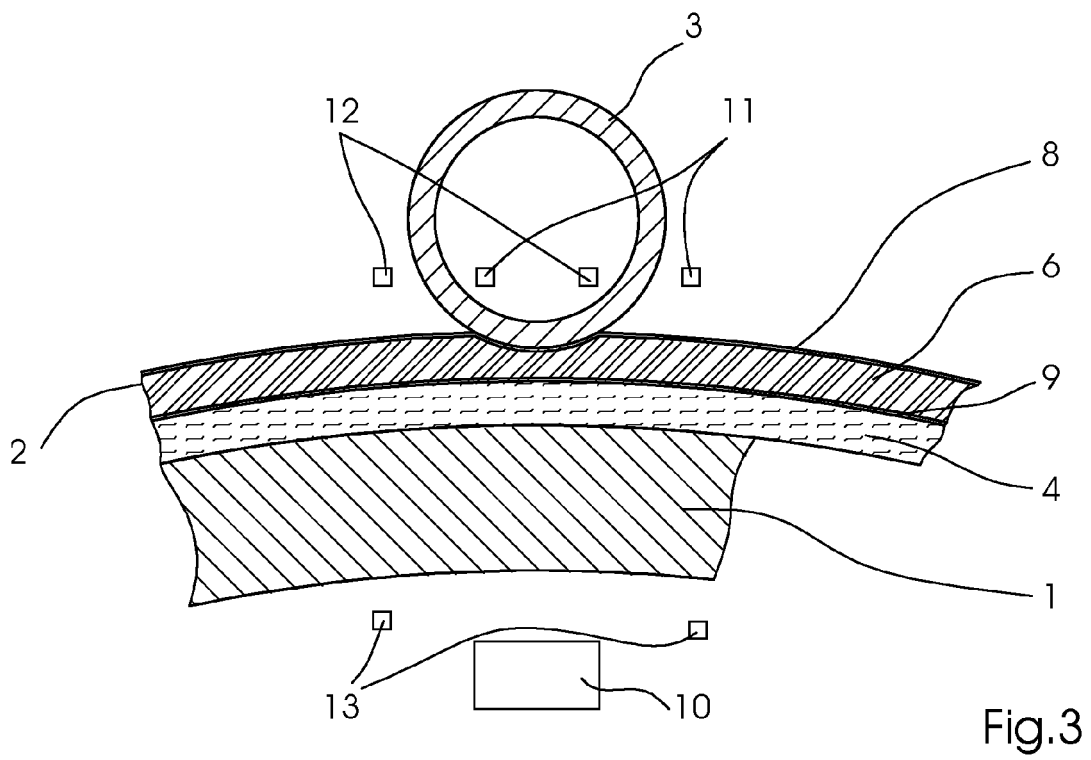


Fig.2



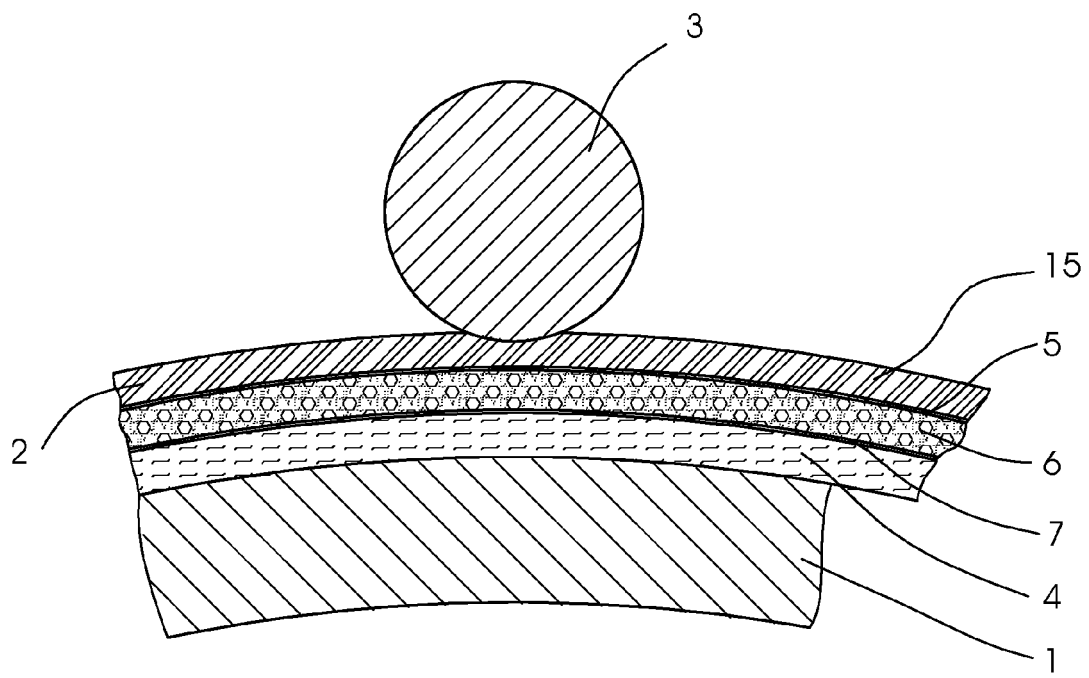


Fig.5

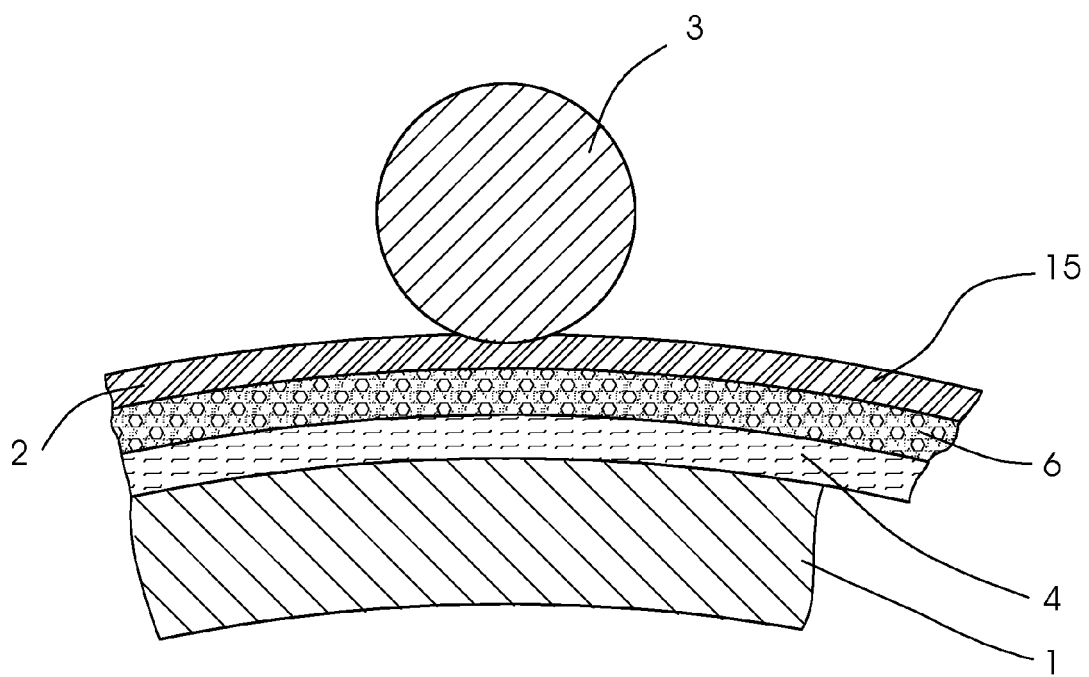


Fig.6

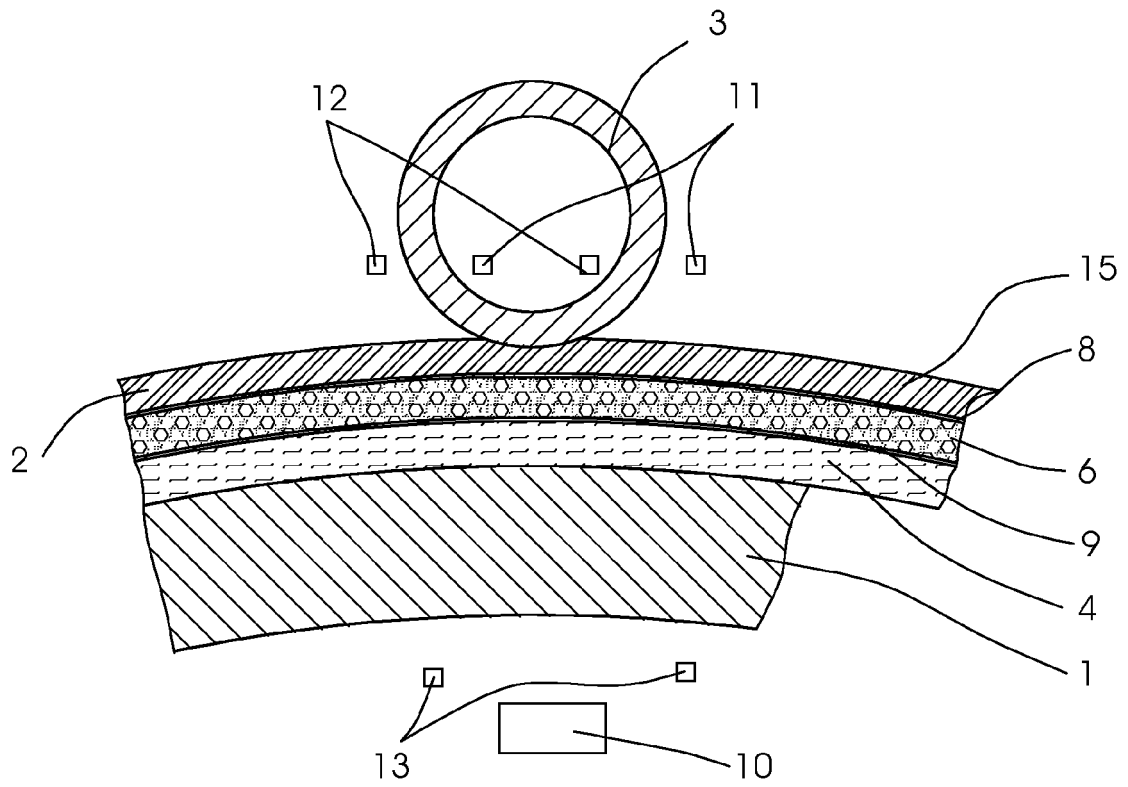


Fig.7

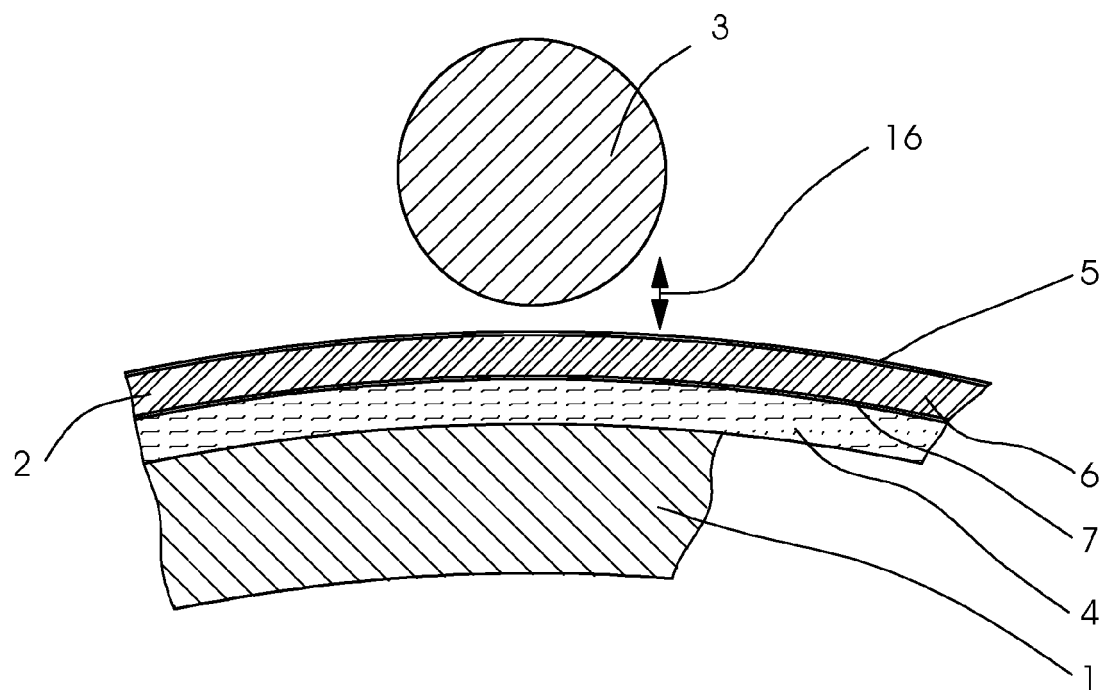


Fig.8

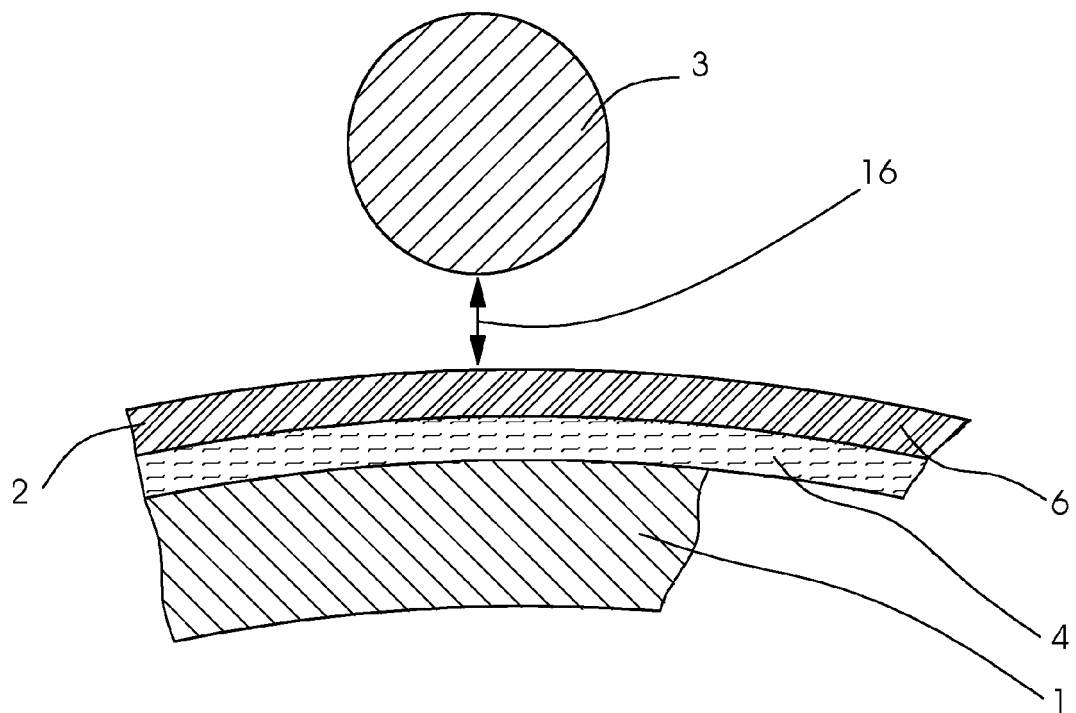


Fig. 9

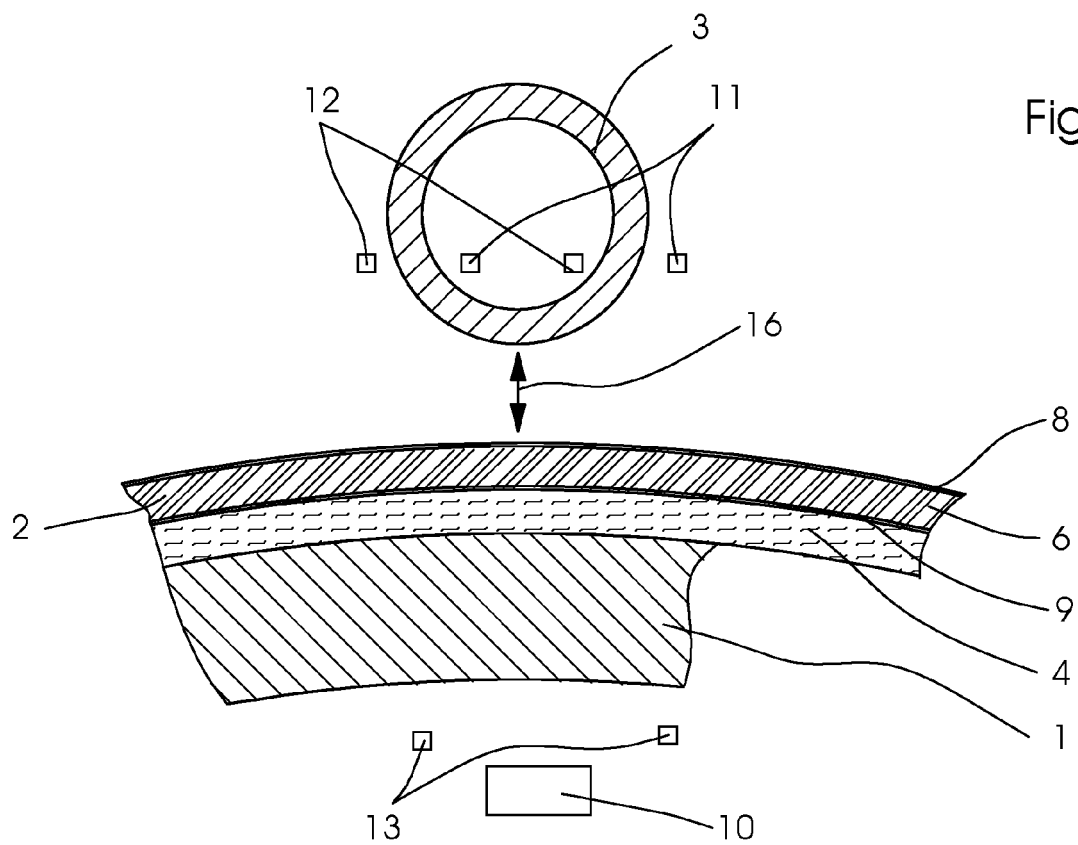


Fig. 10

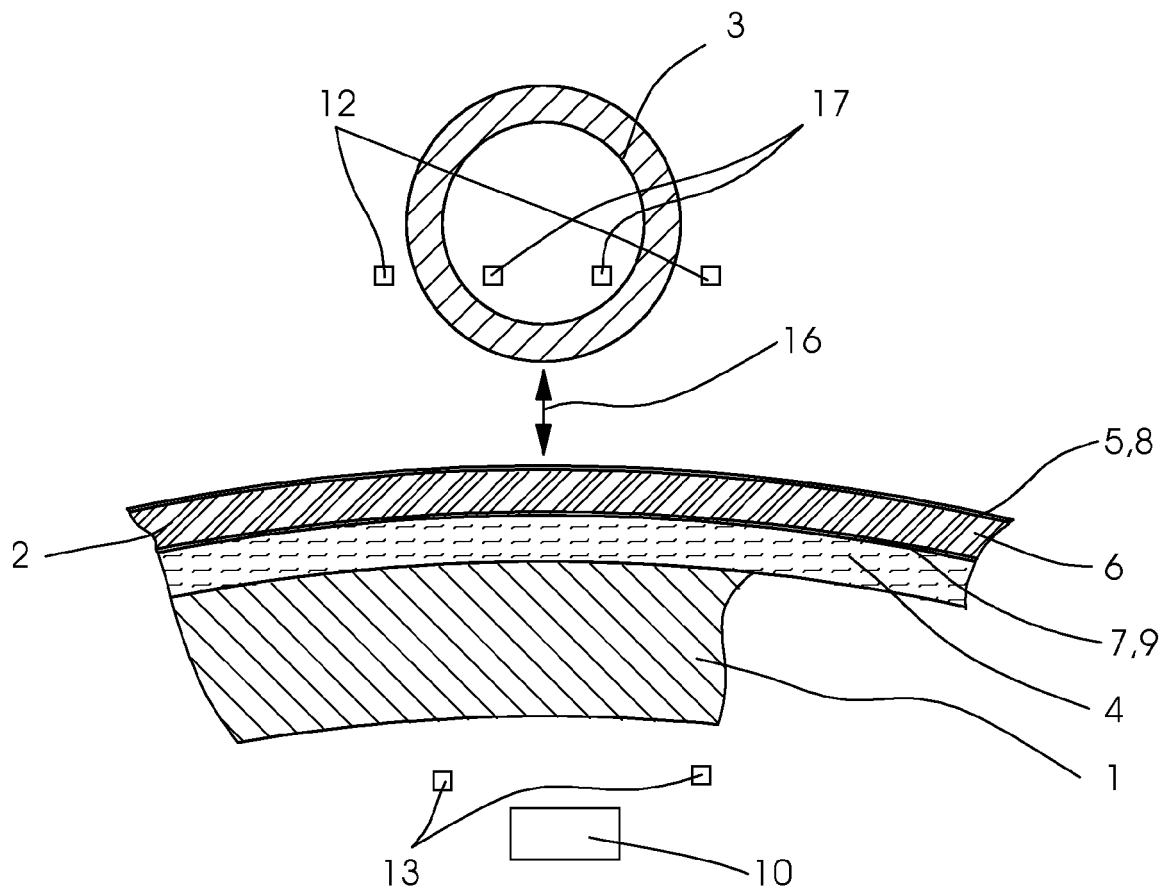


Fig.11

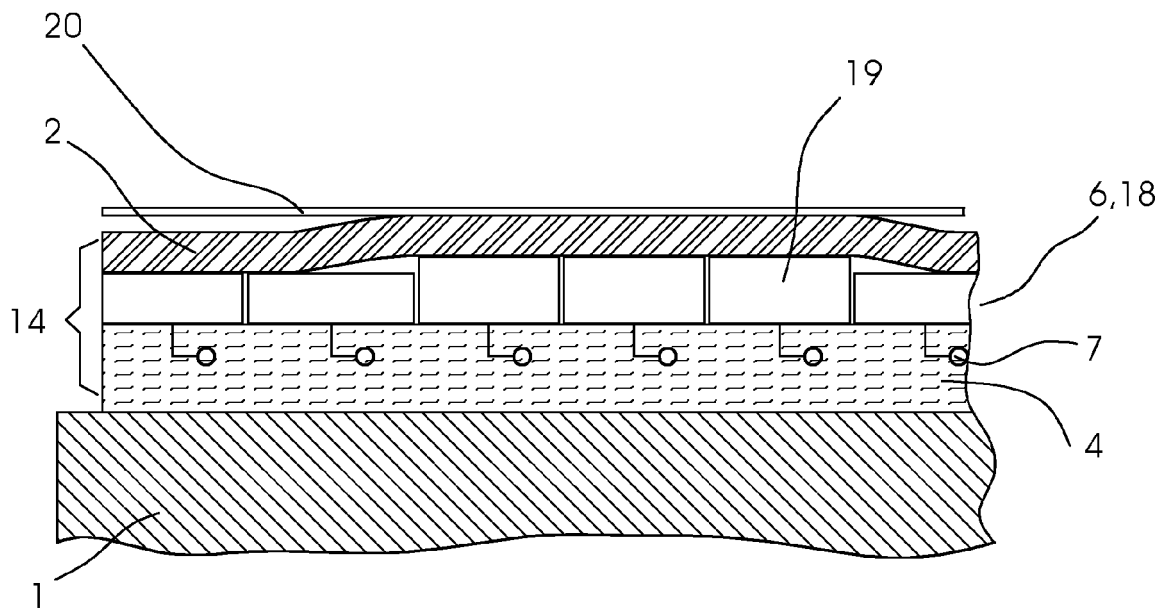


Fig.12a

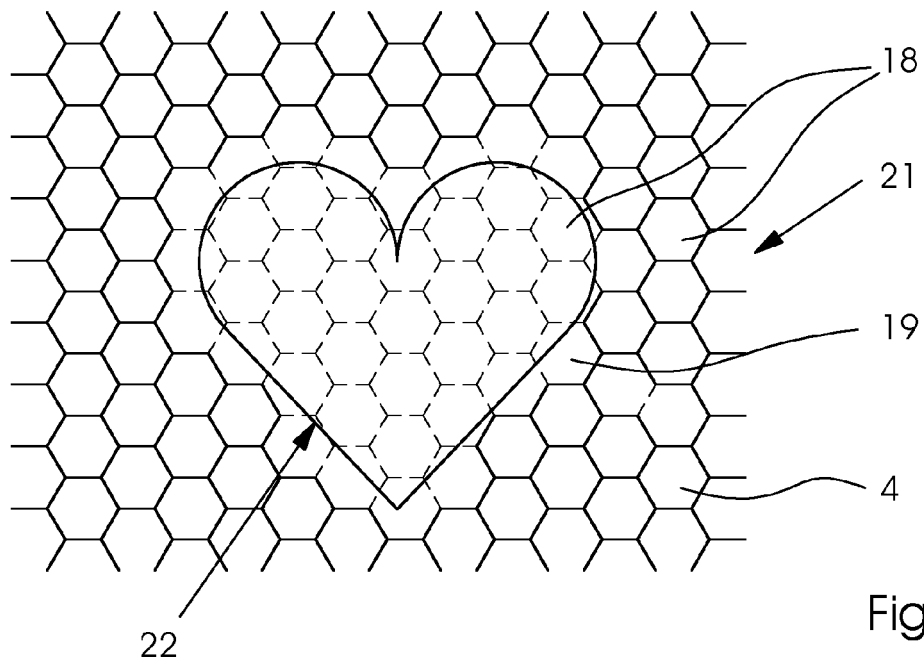


Fig.12b

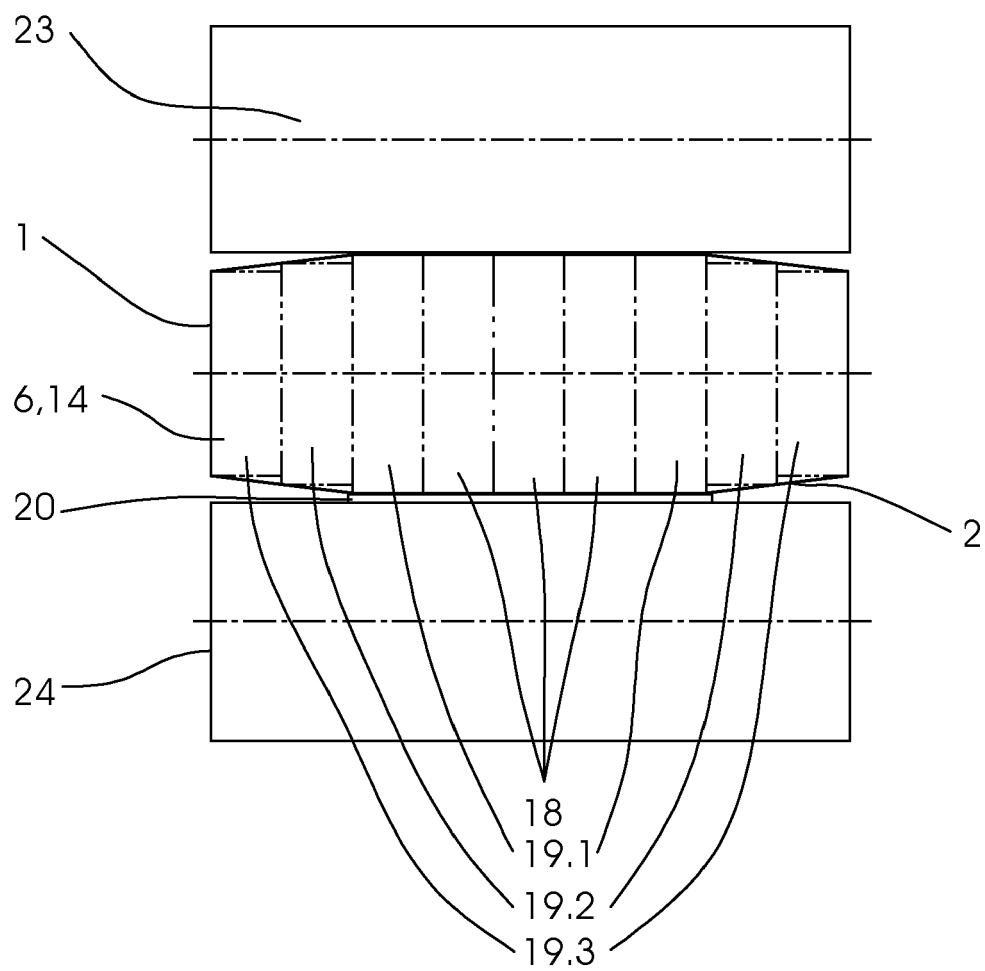


Fig.13

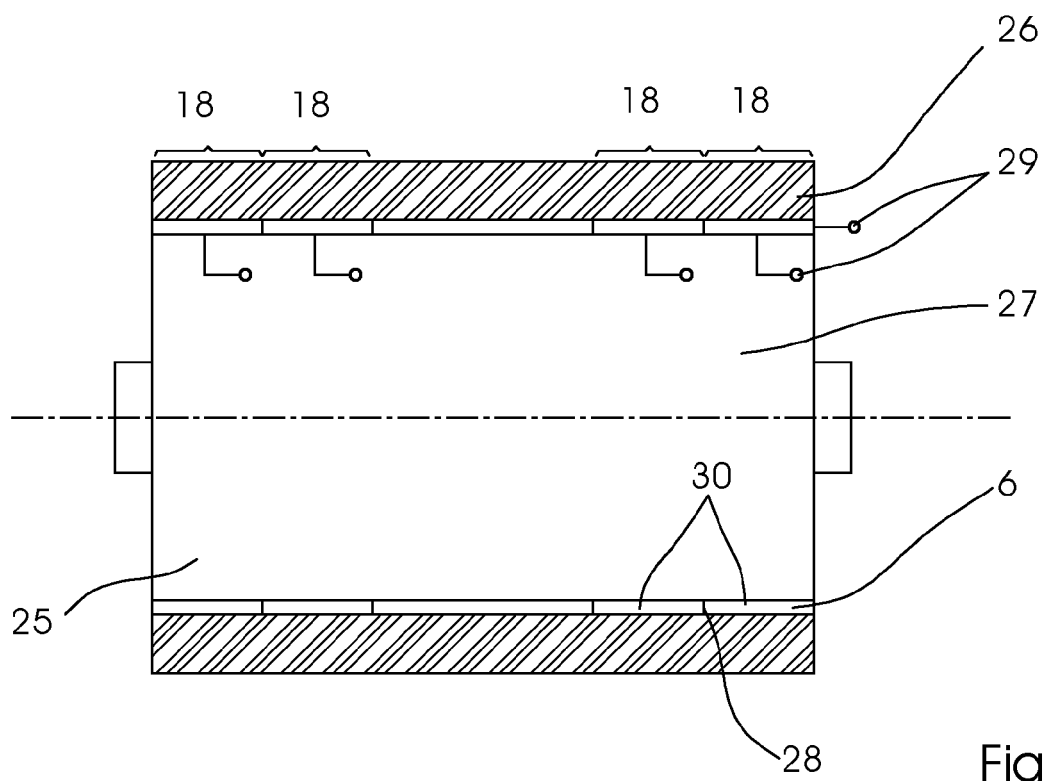


Fig.1 4a

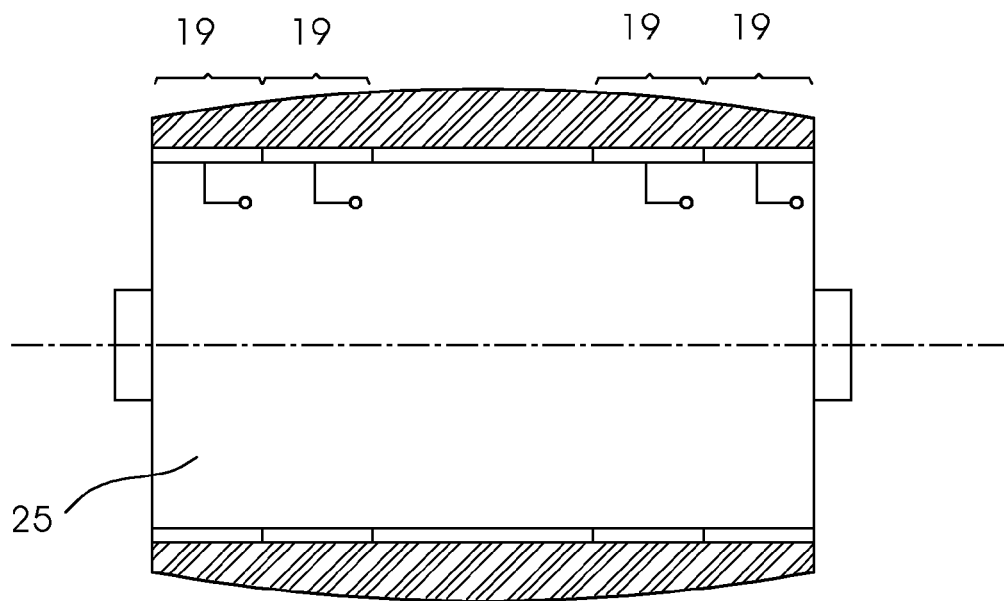


Fig.1 4b

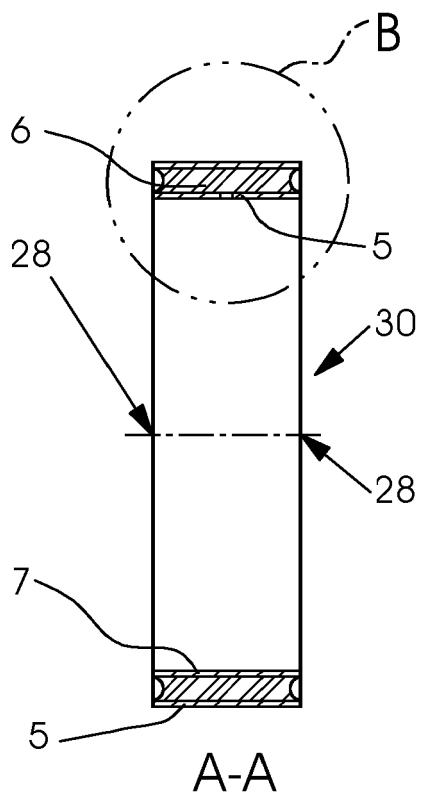


Fig. 15a

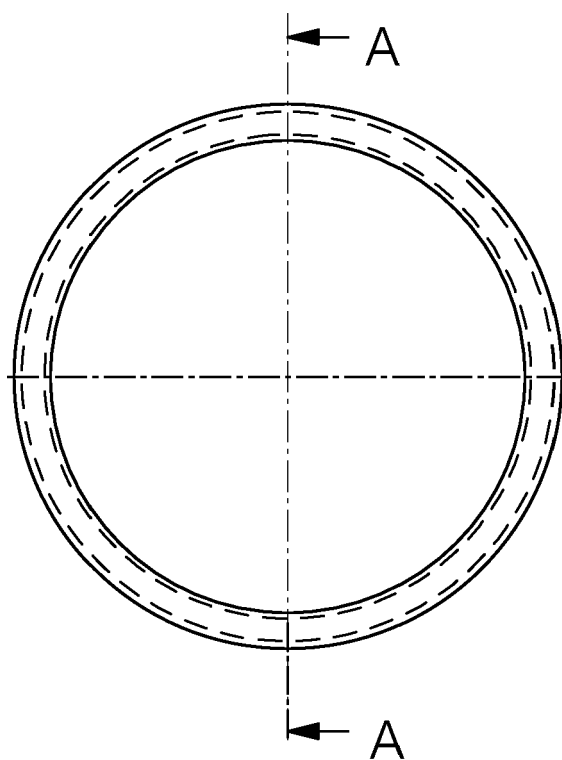


Fig. 15b

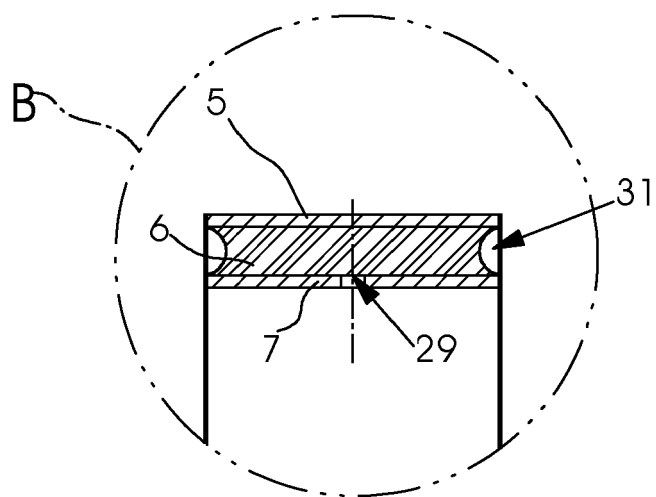


Fig. 15c

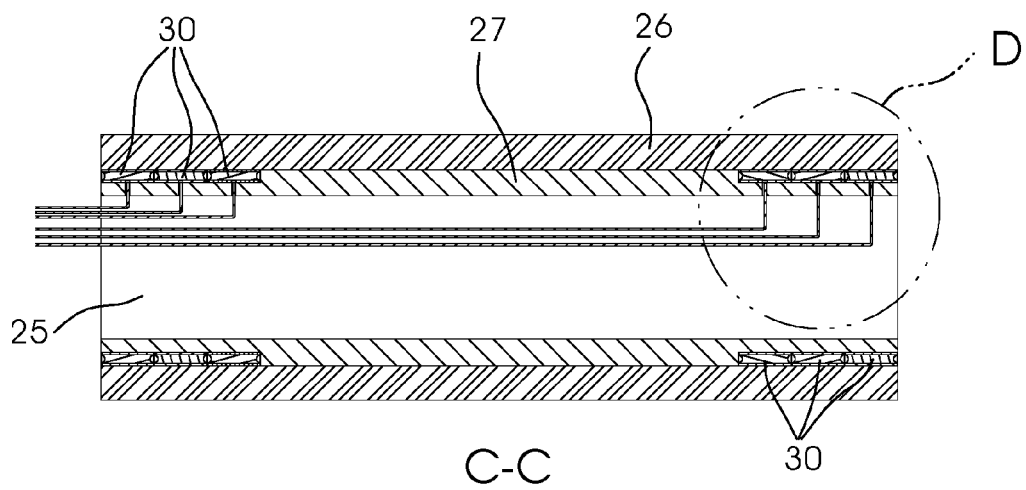


Fig. 16a

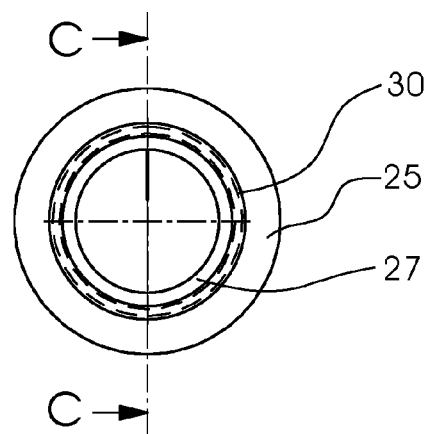


Fig. 16b

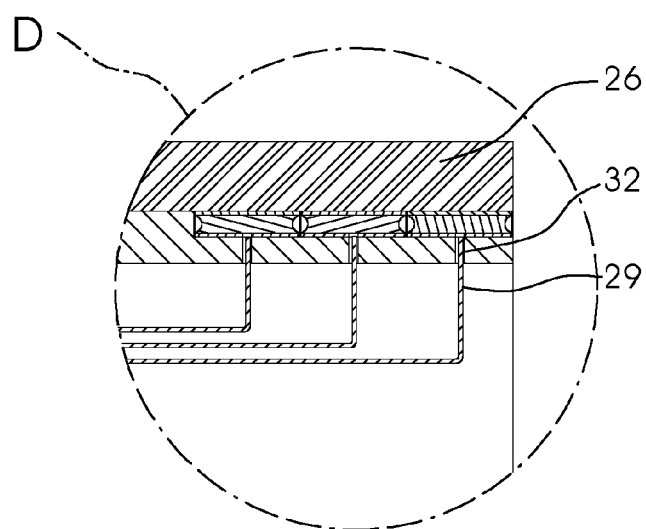
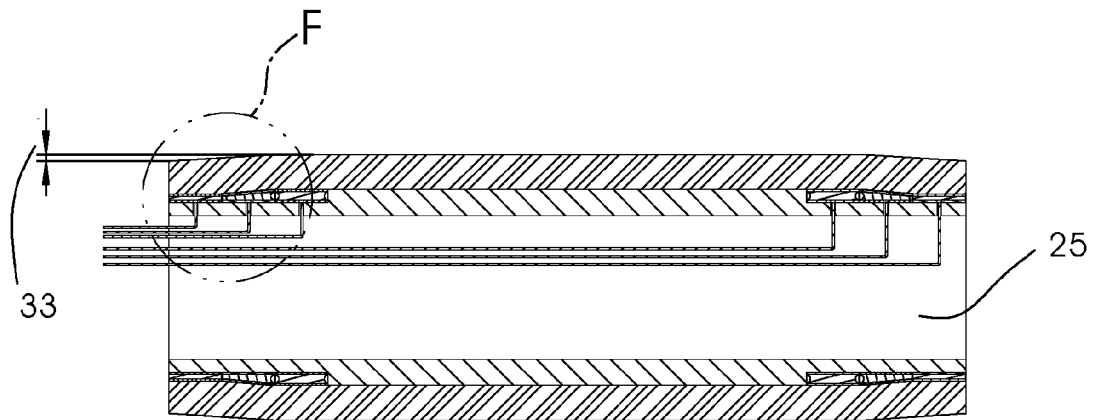


Fig. 16c



E-E

Fig.17a

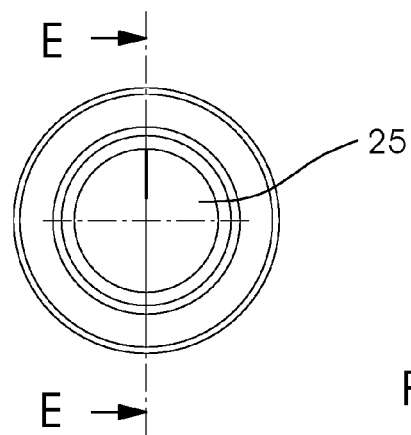


Fig.17b

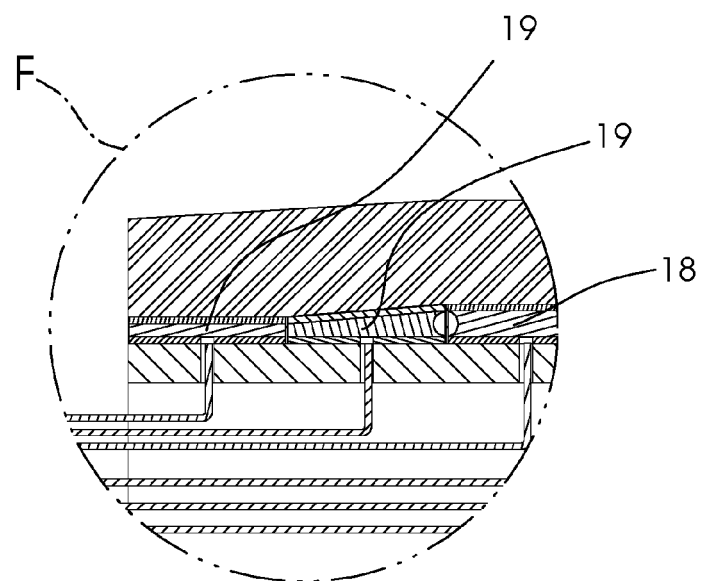
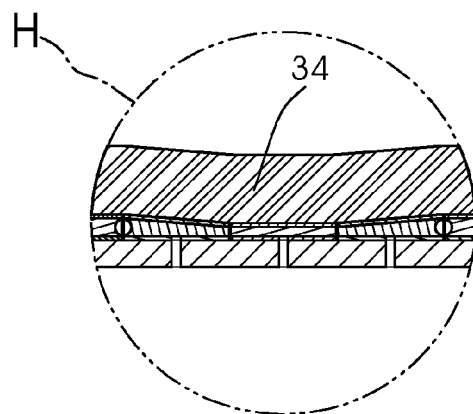
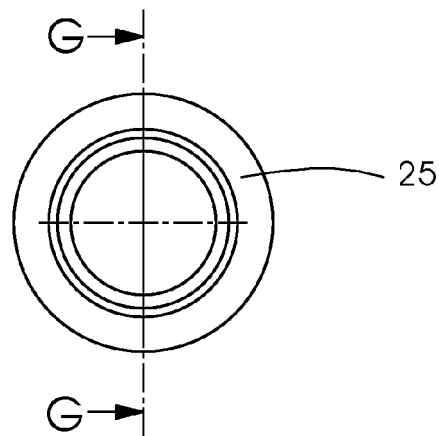
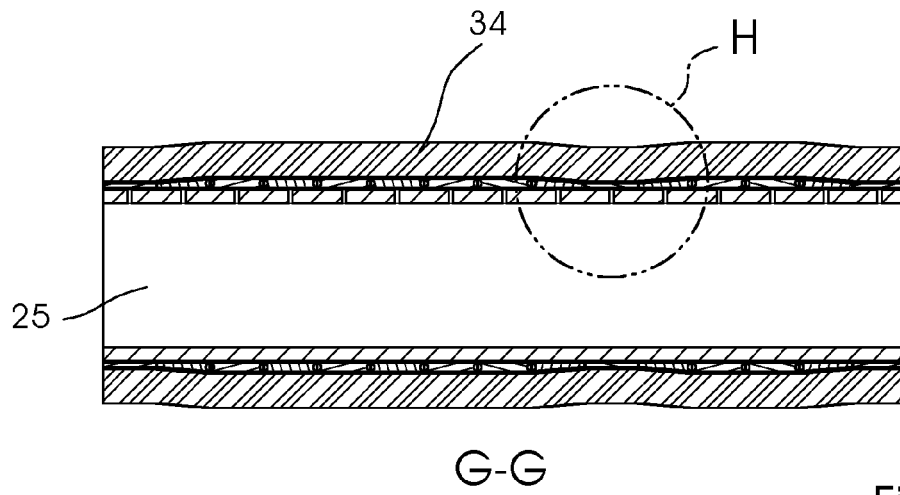


Fig.17c



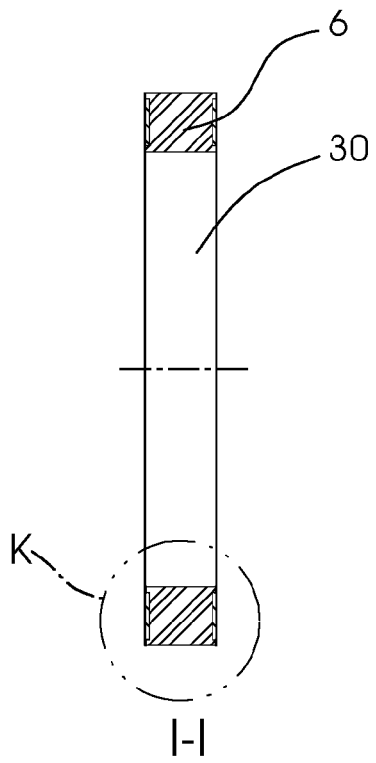


Fig. 19a

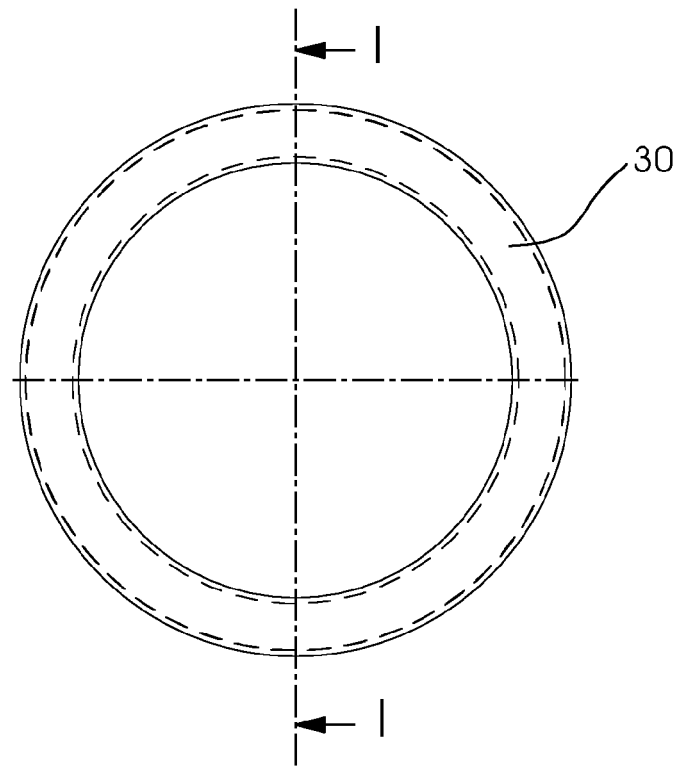


Fig. 19b

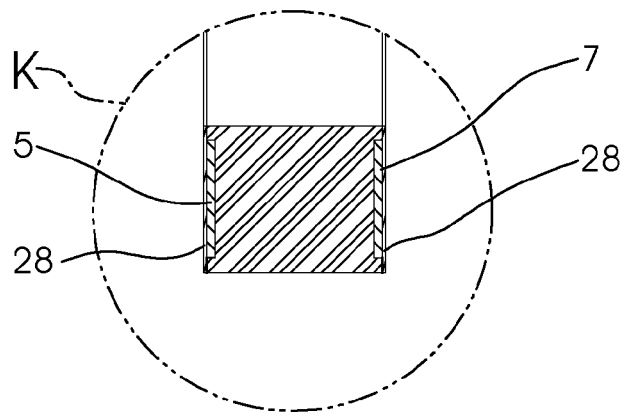


Fig. 19c

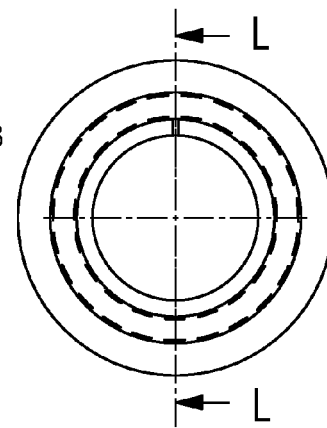
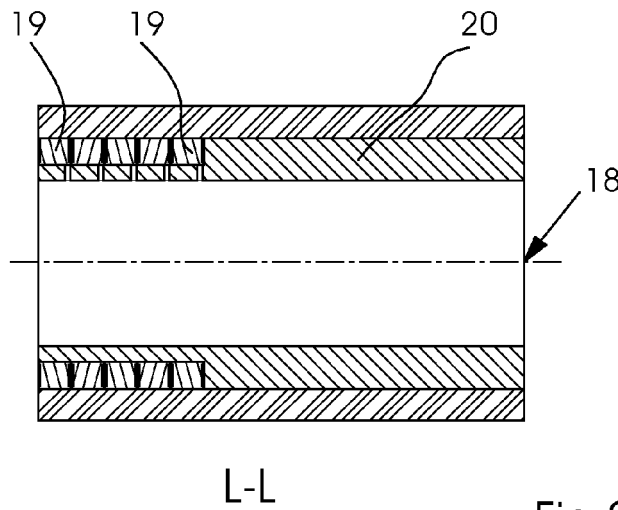


Fig.20a

Fig.20b

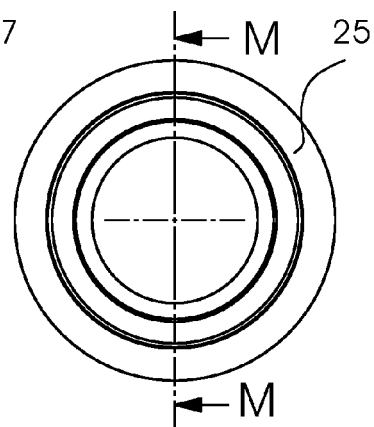
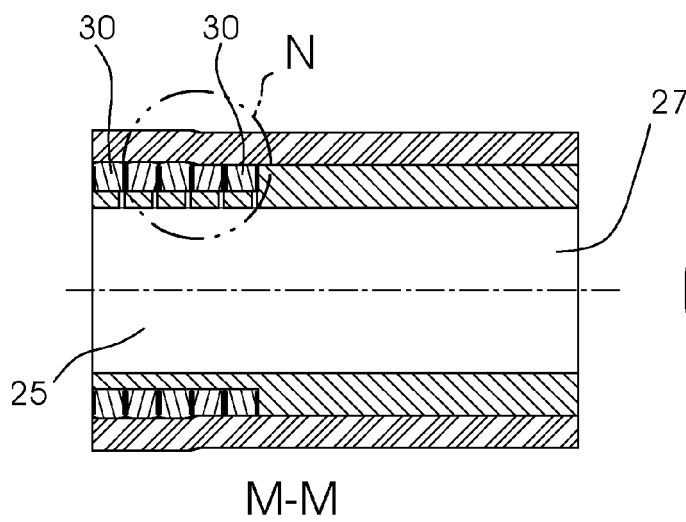


Fig.21a

Fig.21b

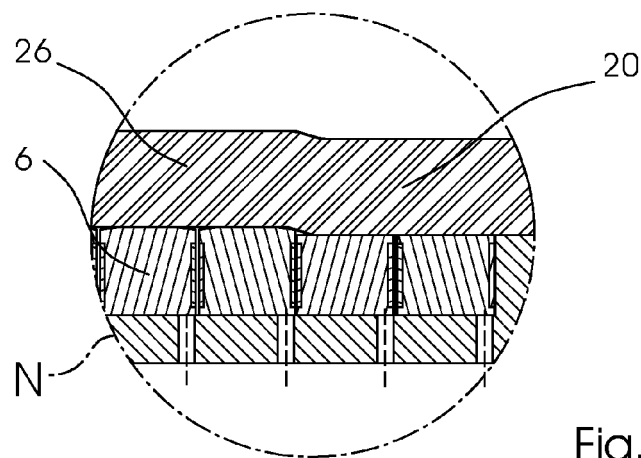


Fig.21c

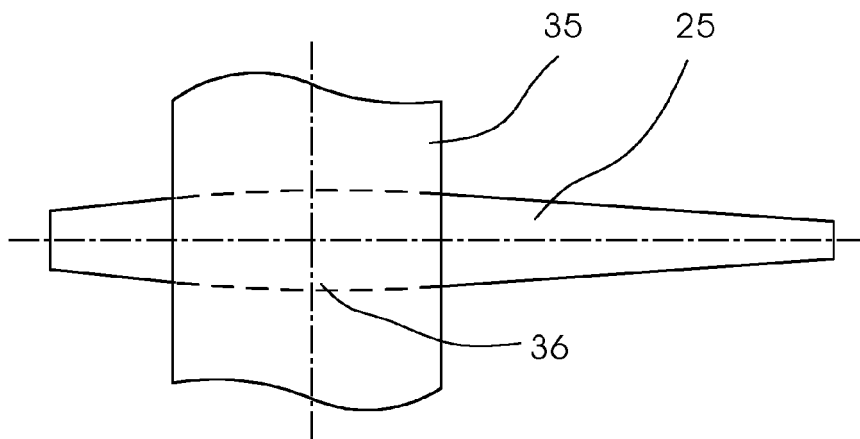


Fig.22

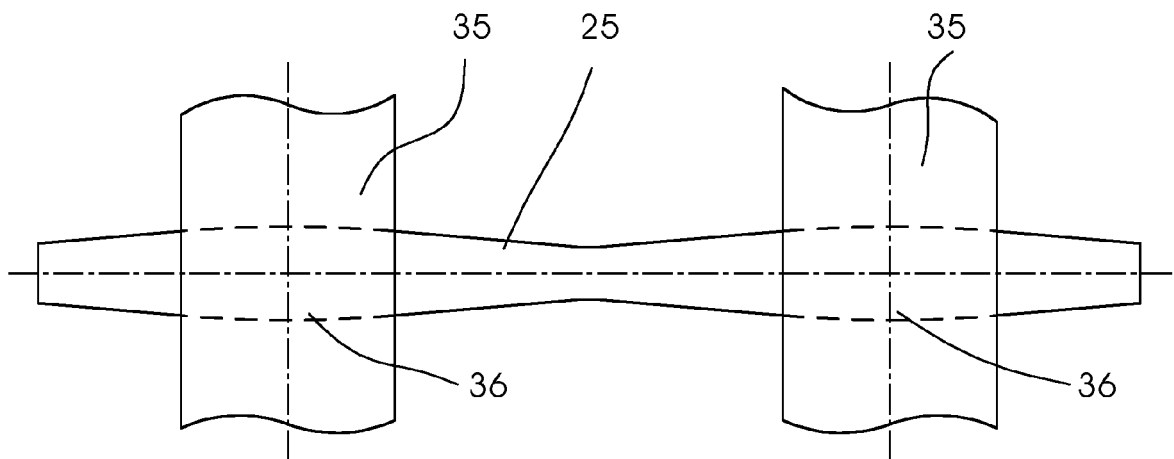


Fig.23

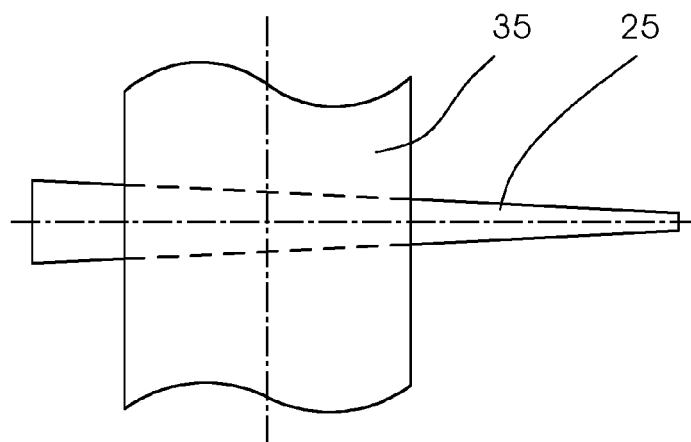


Fig.24

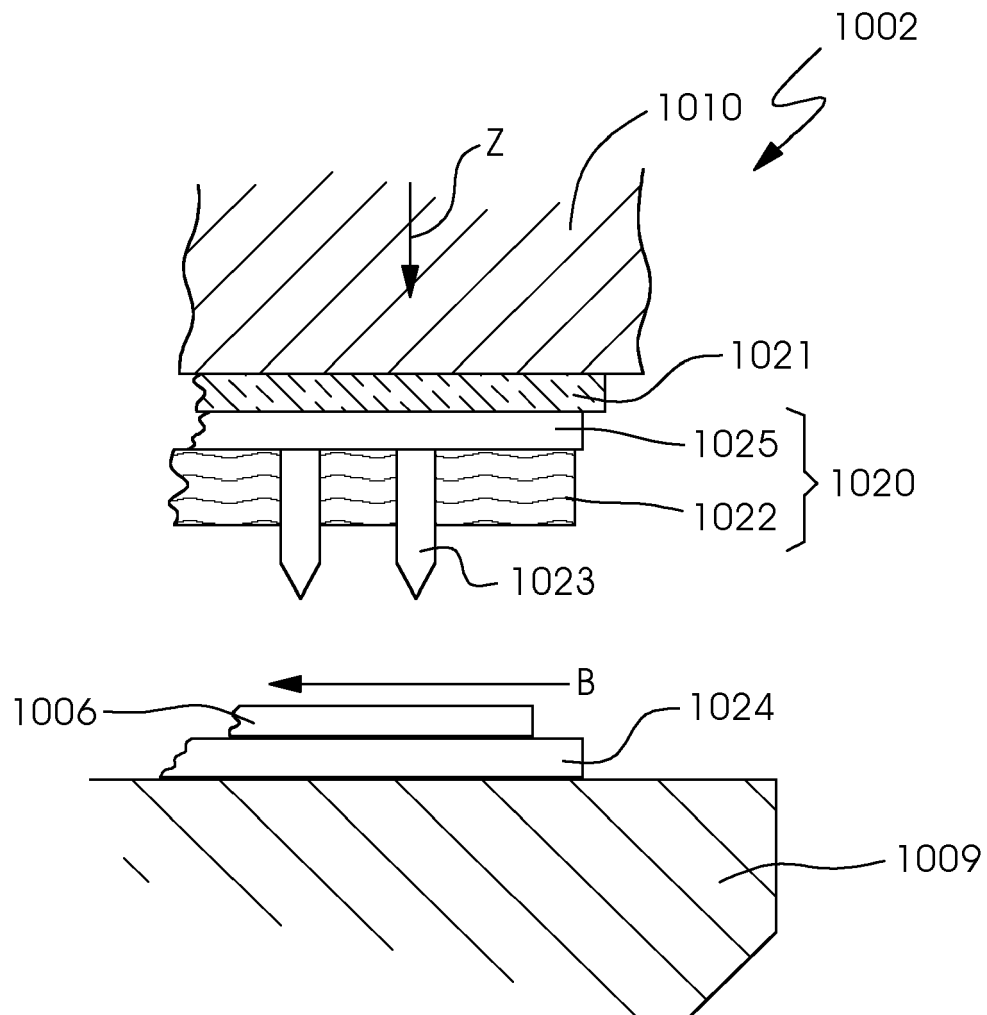


Fig.25

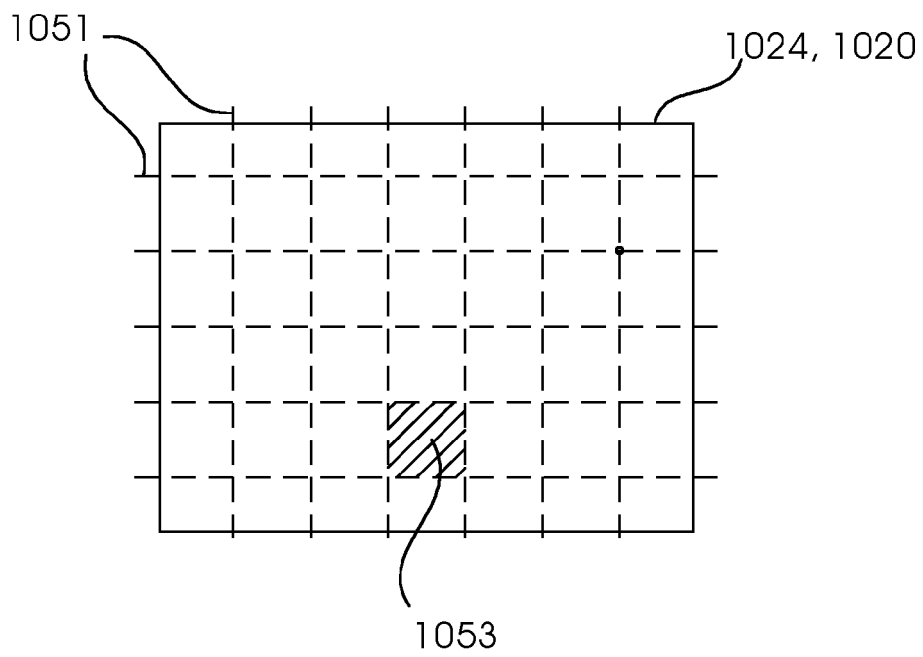


Fig.26

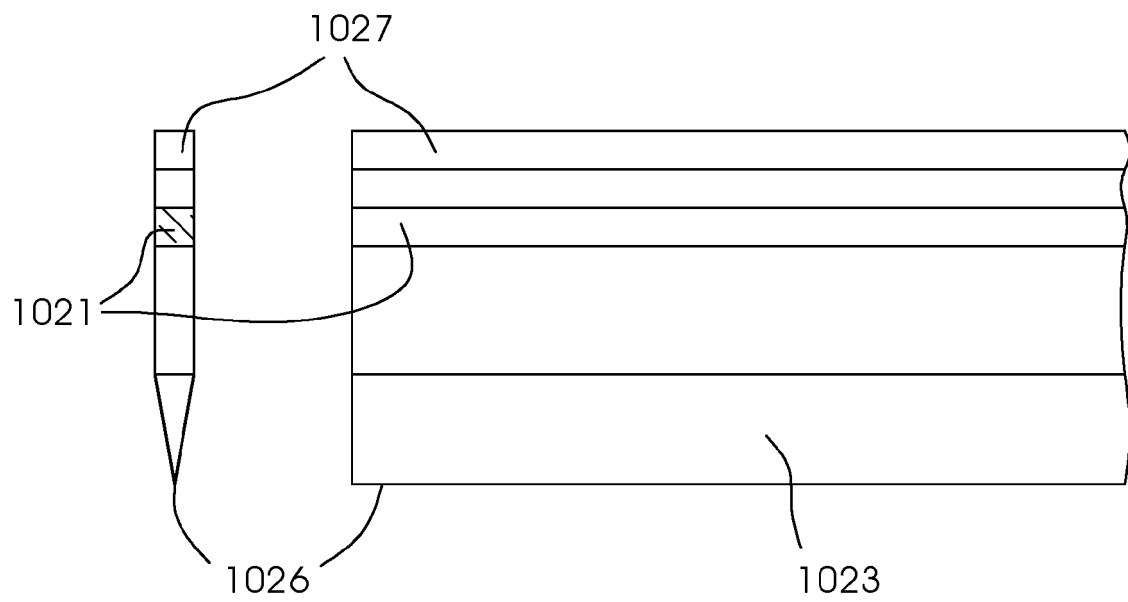


Fig.27



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 15 1732

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 992 345 A1 (RISO KAGAKU CORP [JP]) 12. April 2000 (2000-04-12)	1-3,5,6,8	INV. B41F31/26
Y	* Zusammenfassung * * Absätze [0001], [0005] - [0012], [0014], [0018], [0020] - [0021], [0025] - [0031] * * Abbildungen 1-3 *	7,9,10	B41F13/02 B41F13/08 B44B5/02 B41F19/00 B41F30/00 B41N6/02 B41N7/00 B41N10/00
X	US 6 092 465 A (AGRONIN MICHAEL L [US]) 25. Juli 2000 (2000-07-25)	1-3,5,6,8	B26D7/26 B26F1/44 B41N10/04
Y	* Zusammenfassung * * Spalte 1, Zeile 5 - Spalte 2, Zeile 3 * * Spalte 3, Zeile 23 - Spalte 6, Zeile 60 * * Abbildungen 1A-12 *	7,9,10	
X	US 2010/128096 A1 (DANIEL JURGEN H [US] ET AL) 27. Mai 2010 (2010-05-27)	1-3	
	* Zusammenfassung * * Absätze [0013], [0017], [0019] - [0022], [0028] - [0031], [0037] - [0042] * * Abbildungen 1-7 *		
X	DE 10 2007 031057 A1 (MANROLAND AG [DE]) 8. Januar 2009 (2009-01-08)	1-4	B41F B44B B41N B65H
	* Zusammenfassung * * Absätze [0001] - [0002], [0005], [0009] - [0011], [0018] - [0020], [0023] * * Abbildung 1 *		
A	EP 2 239 793 A1 (BAYER MATERIALSCIENCE AG [DE]) 13. Oktober 2010 (2010-10-13) * das ganze Dokument *	1-10	
-/-			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 18. Juni 2015	Prüfer Bellofiore, Vincenzo
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 15 15 1732

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 10 2008 018590 A1 (SAECHSISCHE WALZENGRAVUR GMBH [DE]) 8. Oktober 2009 (2009-10-08) * das ganze Dokument * -----	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 18. Juni 2015	Prüfer Bellofiore, Vincenzo
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 15 15 1732

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-06-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0992345 A1	12-04-2000	DE 69909392 D1 DE 69909392 T2 EP 0992345 A1 JP 2000108477 A US 6446551 B1	14-08-2003 09-06-2004 12-04-2000 18-04-2000 10-09-2002
US 6092465 A	25-07-2000	KEINE	
US 2010128096 A1	27-05-2010	US 2010128096 A1 US 2012188319 A1	27-05-2010 26-07-2012
DE 102007031057 A1	08-01-2009	DE 102007031057 A1 EP 2045078 A2 JP 2009012474 A	08-01-2009 08-04-2009 22-01-2009
EP 2239793 A1	13-10-2010	CN 102460756 A EP 2239793 A1 EP 2417644 A1 JP 5668050 B2 JP 2012523809 A KR 20120030044 A TW 201108481 A US 2012128960 A1 WO 2010115549 A1	16-05-2012 13-10-2010 15-02-2012 12-02-2015 04-10-2012 27-03-2012 01-03-2011 24-05-2012 14-10-2010
DE 102008018590 A1	08-10-2009	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 2045078 A2 [0002]
- DE 3044083 A1 [0003]
- DE 3044083 C3 [0004]