



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.12.2009 Patentblatt 2009/52

(51) Int Cl.:
B41F 13/38 ^(2006.01) **B41F 31/24** ^(2006.01)
B41F 31/34 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09154838.8**

(22) Anmeldetag: **11.03.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(71) Anmelder: **WIFAG Maschinenfabrik AG**
3001 Bern (CH)

(72) Erfinder: **Munz, Curt**
3510 Konolfingen (CH)

(74) Vertreter: **Schwabe - Sandmair - Marx**
Patentanwälte
Stuntzstraße 16
81677 München (DE)

(30) Priorität: **17.06.2008 DE 102008028675**

(54) **Elektro- oder magnetorheologische Druckmaschine**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Druckmaschinenvorrichtung zur Verwendung in einer Druckmaschine, mit einem beweglichen oder unbeweglichen Druckmaschinenelement (101), das eine physikalische Eigenschaft aufweist und das ausgebildet ist, die physikalische Eigenschaft ansprechend auf eine Einwirkung

eines Feldes zu ändern, **dadurch gekennzeichnet, dass** das bewegliche oder unbewegliche Druckmaschinenelement (101) einen magnetorheologischen und/oder einen elektrorheologischen Stoff umfasst oder einen Oberflächenabschnitt aufweist, der mit dem magnetorheologischen oder dem elektrorheologischen Stoff bedeckt ist.

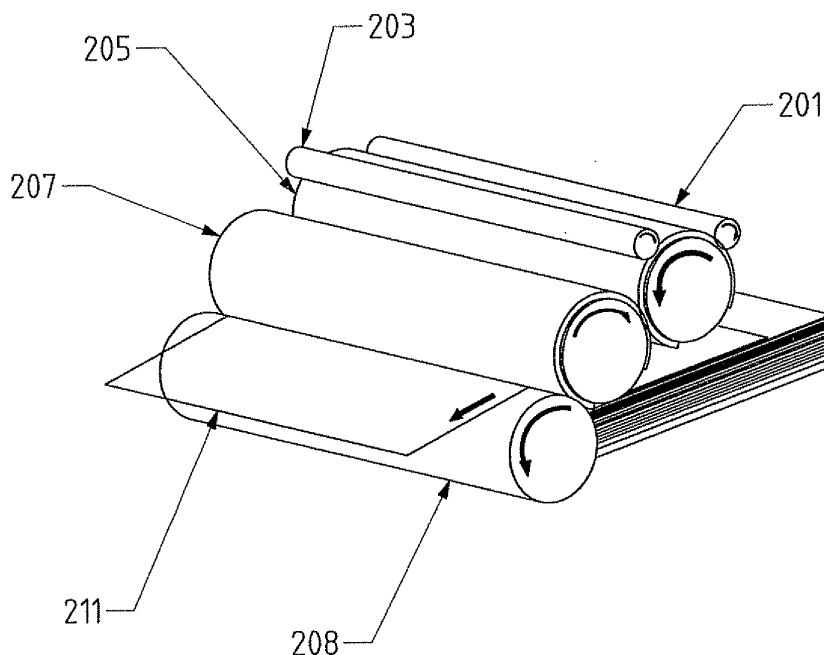


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft das Gebiet der Druckmaschinen, insbesondere das Gebiet der Offset-Druckmaschinen oder Rollenrotations-Druckmaschinen.

[0002] In modernen Offset-Druckmaschinen wird der Bedruckstoff mittels einer Mehrzahl von Rollen bzw. Walzen geführt und bedruckt. Für die Qualität des Druckbildes ist insbesondere das Zusammenspiel zwischen der Oberflächenbeschaffenheit der Druckwalzen und des die Farbe aufnehmenden Bedruckstoffes von entscheidender Bedeutung. Werden Gummi(tuch)zylinder eingesetzt, so ändert sich die Elastizität der Gummioberfläche mit unterschiedlichen Betriebs- und Umgebungstemperaturen, so dass der resultierende physikalische Druck auf den Bedruckstoff zu stark oder zu gering sein kann, was sich auf das Druckergebnis auswirkt.

[0003] Die DE 10 2004 039 732 A1 offenbart eine Zwei-Walzen-Dosiereinrichtung mit zwei Walzen, deren Beistellung zueinander durch Magnetkraft erzeugt wird, wodurch die Farbdosierung eingestellt werden kann. Die physikalischen Eigenschaften der Walzen bleiben dabei jedoch unberührt.

[0004] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Konzept bereitzustellen, mit dem die physikalischen Eigenschaften von insbesondere beweglichen Druckmaschinenelementen geändert bzw. eingestellt werden können.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Patentansprüche gelöst.

[0006] Die Erfindung basiert auf der Erkenntnis, dass die physikalischen Eigenschaften von bevorzugt beweglichen oder auch unbeweglichen Druckmaschinenelementen effizient dann geändert werden können, wenn die beweglichen oder unbeweglichen Druckmaschinenelemente, insbesondere deren Oberflächen, derart beschaffen sind, dass sie ansprechend auf ein elektrisches, ein magnetisches oder ein elektromagnetisches Feld eine oder mehrere physikalische Eigenschaften, wie beispielsweise Härte, Schubfestigkeit, Dämpfungsverhalten, Kompressibilität, Dehnbarkeit, Ausdehnung oder Trägheit ändern können.

[0007] Bevorzugt weist das bewegliche oder unbewegliche Druckmaschinenelement magnetorheologische und/oder elektrorheologische Eigenschaften auf. Hierzu kann das bewegliche oder unbewegliche Druckmaschinenelement beispielsweise Flüssigkeiten oder Polymere aufweisen, die mit polarisierbaren Bestandteilen versetzt sind oder teilweise aus polarisierbaren Teilen bestehen, wodurch der elektrorheologische Effekt in Anwesenheit eines elektrischen Feldes auftritt, oder die mit magnetisierbaren bzw. ferromagnetischen Bestandteilen versetzt sind oder aus solchen Elementen bestehen, wodurch der magnetorheologische Effekt in Anwesenheit eines magnetischen Feldes auftritt. Bekannte Anwendungen sind z.B. Schwingungs- und Schalldämpfer, Kupplungen, Bremsen, Ventile oder Stellglieder.

[0008] Es ist auch möglich Gummiwalzen in Druckmaschinen mit magnetorheologischen oder elektrorheologischen Polymeren und im Speziellen aus elastomerem Material herzustellen, die z.B. härte- und/oder formadaptiv sind. Durch ein Stellglied kann beispielsweise die elektrische oder die magnetische Feldstärke eingestellt werden, wobei beispielsweise ein in der Walze integrierter Sensor die jeweilige Feldstärke messen und über eine Rückkopplungsschleife dem Felderzeuger zwecks Einstellung des Feldes mitteilen kann. Dadurch ist es möglich, die Druckfarbe ohne Hub zu verreiben sowie den Papierriss zu verringern. Darüber hinaus kann dadurch ein Nip-Verhältnis eingestellt werden. Die magnetorheologischen Eigenschaften können dazu benützt werden, die Beistellung einer Papierklemmstelle zu beeinflussen, wodurch die Bahnspannung gestellt werden kann.

[0009] Weiterhin können magnetorheologische und/oder elektrorheologische Eigenschaften von Druckmaschinenelementen dazu verwendet werden, Papier zu halten, zu pressen und zu führen und das Wasser und/oder Farbe zu verreiben, zu mischen und/oder zu dosieren. Die magnetorheologischen oder elektrorheologischen Eigenschaften können auch zur Prozessführung und/oder Prozessstabilisierung von Druckmaschinen verwendet werden.

[0010] Mithilfe des Konzeptes für magnetorheologische bzw. elektrorheologische Eigenschaften können ferner adaptive Gummütücher oder adaptive Gummütuchunterlagen für Druckmaschinenwalzen realisiert werden. Der magnetorheologische - bzw. elektrorheologische - Effekt (MR, ER) kann z.B. dazu benutzt werden, die Bahnspannung in einer Klemmstelle, den Passer oder den Fanout zu beeinflussen, die Papierführung auf Leitwalzen oder zwischen Gummütuch und Plattenzylinder zu beeinflussen oder den NIP zwischen zwei Rotationskörper zu stellen.

[0011] Der magnetorheologische- oder elektrorheologische-Effekt kann Teil einer Regelung einer zuvor beispielhaft aufgezählten Größe sein.

[0012] Ferner können mithilfe des Konzeptes für magnetorheologische bzw. elektrorheologische Eigenschaften adaptive Produktbremsen in einem Falz realisiert werden. Mit diesem Konzept können ferner regelbare Momentbremsen, Kupplungen oder Pumpen realisiert werden.

[0013] Darüber hinaus können die erfindungsgemäßen magnetorheologischen und/oder elektrorheologischen Eigenschaften für Halte- und Spannvorrichtungen, beispielsweise in einem Wechsler, eingesetzt werden.

[0014] Es ist ferner denkbar, Feuchtwasser, Schmiermittel oder Farbe mit elektrorheologischen oder magnetorheologischen Eigenschaften zu versehen, um beispielsweise die Viskosität durch äußere Feldeinwirkung ändern zu können.

[0015] Die Erfindung betrifft gemäß einem Aspekt eine Druckmaschinenvorrichtung zur Verwendung in einer Druckmaschine. Die Druckmaschinenvorrichtung umfasst ein bewegliches oder unbewegliches Druckmaschi-

nenelement, das eine physikalische Eigenschaft aufweist und das ausgebildet ist, die physikalische Eigenschaft ansprechend auf eine Einwirkung eines Feldes zu ändern.

[0016] Gemäß einer Ausführungsform ist das bewegliche Druckmaschinenelement ein Rotationskörper.

[0017] Gemäß einer Ausführungsform ist das Feld ein elektrisches oder ein magnetisches oder ein elektromagnetisches Feld.

[0018] Gemäß einer Ausführungsform ist die physikalische Eigenschaft eine Härte, insbesondere eine Oberflächenhärte, Schubfestigkeit, Dämpfungsverhalten, Kompressibilität, Dehnbarkeit, Trägheit oder eine Ausdehnung, insbesondere eine Oberflächenausdehnung.

[0019] Gemäß einer Ausführungsform umfasst das bewegliche oder unbewegliche Druckmaschinenelement einen magnetorheologischen oder einen elektrorheologischen Stoff oder Oberflächenabschnitt(e) bzw. Abschnitt(e) bzw. Bereiche, die mit dem magnetorheologischen oder dem elektrorheologischen Stoff bedeckt sind.

[0020] Gemäß einer Ausführungsform umfasst das bewegliche oder unbewegliche Druckmaschinenelement einen Oberflächenabschnitt, der ein mit magnetischen oder magnetisierbaren Bestandteilen versetztes Material, insbesondere eine Flüssigkeit oder ein Gelee oder ein Polymer oder ein Elastomer oder eine Farbe.

[0021] Gemäß einer Ausführungsform ist das bewegliche oder unbewegliche Druckmaschinenelement ein Rotations- oder Rotationsabschnitt, insbesondere ein hohles Rotations- oder Rotationsabschnitt.

[0022] Gemäß einer Ausführungsform ist das bewegliche oder unbewegliche Druckmaschinenelement eine Druckmaschinenwalze, insbesondere eine Reiberwalze oder eine Fan-Out-Walze oder eine Gummiwalze oder eine Walze mit einem Gummituch oder eine Walze mit einer Gummituchunterlage oder ein Stahlgegendruckzylinder oder ein Plattenzylinder oder eine F'arbauftragswalze oder eine Wischwalze oder ein Folienzylinder oder eine Achse eines Druckmaschinenwalzenantriebes umfassend einen magnetorheologischen oder einen elektrorheologischen Stoff.

[0023] Gemäß einer Ausführungsform ist das bewegliche oder unbewegliche Druckmaschinenelement eine Rollenachse oder eine Rollenachse einer Bremse eines Rollenwechslers oder eine bewegliche Aufnahme für eine Druckmaschinenwalze, insbesondere ein Aufnahme- oder Aufnahmeabschnitt.

[0024] Gemäß einer Ausführungsform ist das bewegliche oder unbewegliche Druckmaschinenelement eine Feder, insbesondere eine Bremsfeder oder eine gedämpfte Feder oder Dämpfer.

[0025] Gemäß einer Ausführungsform ist das bewegliche oder unbewegliche Druckmaschinenelement eine Walze, die an eine erste Walze und an eine zweite Walze anstellbar oder anpressbar ist, wobei die physikalische Eigenschaft Härte, Schubfestigkeit, Dämpfungsverhalten, Kompressibilität, Dehnbarkeit, Ausdehnung oder

Trägheit ist und wobei das bewegliche Druckmaschinenelement zum Einstellen eines Nip-Verhältnisses mit dem Feld beaufschlagbar ist.

[0026] Gemäß einer Ausführungsform umfasst die Druckmaschinenvorrichtung ein Feldbeaufschlagungselement zum Beaufschlagen des beweglichen oder unbeweglichen Druckmaschinenelementes mit dem Feld.

[0027] Gemäß einer Ausführungsform ist das Feldbeaufschlagungselement ausgebildet, ein elektrisches oder ein magnetisches oder ein elektromagnetisches Feld zu erzeugen.

[0028] Gemäß einer Ausführungsform umfasst die Druckmaschinenvorrichtung ferner einen Feldsensor zum Erfassen einer Feldstärke.

[0029] Gemäß einer Ausführungsform ist der Feldsensor mit dem Feldbeaufschlagungselement zum Übermitteln einer erfassten Feldstärke gekoppelt. Dabei ist das Feldbeaufschlagungselement ausgebildet, die Feldstärke in Abhängigkeit von der erfassten Feldstärke einzustellen.

[0030] Gemäß einer Ausführungsform ist wobei das Feldbeaufschlagungselement ausgebildet, die erfasste Feldstärke mit einer Soll-Feldstärke zu vergleichen und die Feldstärke in Abhängigkeit des Vergleichsergebnisses zu erhöhen oder zu senken oder beizubehalten.

[0031] Gemäß einer Ausführungsform umfasst das bewegliche oder unbewegliche Druckmaschinenelement eine Längsachse. Dabei ist das Feldbeaufschlagungselement ausgebildet, das bewegliche Druckmaschinenelement seitlich, insbesondere senkrecht zu der Längsachse, mit dem Feld zu beaufschlagen.

[0032] Die gemäß der Erfindung erzielbaren Vorteile beruhen darauf, dass das erfindungsgemäße Druckmaschinenelement, beispielsweise als eine Walze ausgeführt, wenigstens einen Oberflächen- oder Volumenbereich umfassen kann, der mit einem elektrisch und/oder magnetisch beeinflussbaren Kunststoff aufweisenden Material ausgebildet ist. Als besonders vorteilhaft hat sich etwa ein magnetorheologisches mittels eines magnetischen Feldes respektive elektromagnetischen Feldes oder ein elektrorheologisches mittels elektromagnetischen Feldes beeinflussbares Material erwiesen, das z.B. aus einem Kunststoffmaterial bestehen kann, in dem vorstehend ausgeführt magnetisierbare und/oder ferromagnetische und/oder polarisierte Materialien oder Partikel eingeschlossen sind. Durch Anlegen oder Neutralisieren eines Magnetfeldes oder eines elektromagnetischen Feldes kann bei einem solchen Material die Oberflächeneigenschaft eingestellt werden. Ferner ist es möglich, eine Deformation durch Anlegen eines größeren oder kleineren magnetischen oder elektromagnetischen Feldes zu erzielen.

[0033] In Bezug auf Kunststoffe bzw. Polymere, deren Eigenschaften mittels elektrischer Felder beeinflusst werden können, wird auf "Aligned Single-Wall Carbon Nanotube Polymer Composites Using an Electric Field", Cheol Park, et al, Journal of Polymer Science: Part B: Polymerphysics DOI 10.1002/POLB, Seiten 1751 - 1762

verwiesen. In Bezug auf magnetisch beeinflussbare Kunststoffe bzw. Polymere oder Gel-Zusammensetzungen wird beispielsweise "The mechanical behavior of smart magnet-hydrogel composite", R.V. Ramanujan and L.L. Lao, Smart Mater. Struct. 15(2006), Seiten 952 - 956, verwiesen. Auch auf "Phase Diagram of Dipolar Hard and Soft Spheres: Manipulation of Colloidal Crystal Structures by an External Field", A.-P. Hynninen and M. Dijkstra, PRL 94, 138303, wird verwiesen.

[0034] Um Vorteile gemäß der Erfindung zu erzielen, reicht es bereits aus, eine umfängliche Schicht mit dem ausgewählten Material auf der Walze vorzusehen. Das Material kann dann beispielsweise durch Anlegen eines magnetischen oder elektrischen bzw. elektromagnetischen Feldes verfestigt oder erweicht werden, um etwa in einem Farbwerk als Gummituchwalze mit variablen Eigenschaften einsetzbar zu sein. Zusätzlich oder alternativ kann ein zylinderförmiger Kern der Walze mit dem Material ausgebildet sein. So kann beispielsweise auf dem Materialkern ein dennes Blech oder eine aufgedampfte Metallschicht mit oder ohne Struktur vorgesehen sein, wobei durch Anlegen eines elektrischen und/oder elektromagnetischen Feldes, etwa eines statischen Feldes oder eventuell auch eines Wechselfeldes, der Kern versteift oder erweicht werden kann, so dass beispielsweise eine wandernde Deformierung oder wandernde Materialförderung der so ausgebildeten Walze erzielt werden kann, die in Andruck mit einer Gegenwalze beispielsweise aus hartem Material oder einer gleichermaßen ausgebildeten Gegenwalze in Betrieb sein kann.

[0035] Es ist auch möglich, eine Zwischenschicht aus dem Material auszubilden, wobei beispielsweise ein Kern aus festem Material vorgesehen sein kann und ein äußerer Mantel aus einem festen Material ausgebildet sein kann. Auch hier lassen sich spezielle Effekte erzielen, die etwa bei einem Farbwerk oder bei Leitwalzen von Vorteil sein können.

[0036] Natürlich lässt sich auch eine äußere Schicht der Walze mit Merkmalen gemäß der Erfindung mit dem Material ausbilden, wobei sich dann beispielsweise gemäß den Viskositätseigenschaften bestimmter Druckfarben oder Papiereigenschaften die äußere Schicht mehr oder minder verfestigen, versteifen, erweichen oder verformen ließe.

[0037] Natürlich ist es auch möglich die Walze insgesamt aus dem ausgewählten Material herzustellen, wobei vorteilhafter Weise dann nur die Walzenachse aus Metall gefertigte Erstreckungen aufweist, die in Walzenlagern aufgenommen werden könnten.

[0038] Es wäre auch mit Vorteilen behaftet, wenigstens einen zur Zylinderachse der Walze koaxialen Abschnitt mit dem Material auszubilden. Dieser Abschnitt könnte mit der gleichen Rundung ausgebildet sein, wie die ansonsten beispielsweise aus Metall oder Kunststoff ausgebildete Walze. Wird ein Feld mit einer bestimmten Feldstärke und/oder Frequenz angelegt, kann der Abschnitt der Walze, der mit dem Material ausgebildet ist, beispielsweise erweicht werden bzw. in seinem Volumen

reduziert werden, so dass eine niedrige Rinne entsteht, die beispielsweise Druckfarbe aufnehmen könnte oder den Farb- bzw. Wassertransport verhindern können. Durch Verändern des angelegten elektrischen und/oder magnetischen Feldes bzw. Wechselfeldes könnte je nach Material des besagten Abschnittes auch eine Ausstülpung bewerkstelligt werden. Die denkbaren Einsatzbereiche sind vielfältig und es sind keine Präzisions- bzw. Hochleistungsmechaniken erforderlich, um die gewünschten Geometrien oder physikalischen Eigenschaften auf eine Walze zu übertragen.

[0039] So kann beispielsweise auch einer Durchbiegung einer Walze bei hohem Bestelldruck oder bei hohen Laufgeschwindigkeiten entgegengewirkt werden, indem die Schicht aus dem bestimmten Material zu den lateralen Enden der Walze hin dicker oder dünner ausgebildet ist. So kann einer Durchmesseränderung entlang der Walze beispielsweise dadurch entgegengewirkt werden, dass entlang der Walze die Schicht aus dem ausgewählten Material eine variierende Dicke aufweist. Wird nun ein gleichmäßiges Feld angelegt, kann beispielsweise an den Enden der Walze eine dickere Schicht in ihrem Volumen, Härte, Elastizität usw. erhöht werden, derart, dass Durchmesseränderungen ausgeglichen werden können. Umgekehrt ist es auch möglich, die Schicht auf der Walze gleichmäßig dick auszubilden und ein in seiner Stärke variierendes Feld entlang der Walze anzulegen, um einen entsprechenden Effekt zu erzielen. Vorteilhafterweise kann die Walze mit Merkmalen gemäß der Erfindung eine ein elektrisches und/oder magnetisches Feld aufbauende Einrichtung umfassen. Beispielsweise kann in das Kunststoffmaterial eine Spule bzw. können Wicklungen aus leitfähigem Material eingegossen sein, mit denen ein elektromagnetisches Feld bzw. Wechselfeld unmittelbar in der durch das Feld zu beeinflussenden Schicht bzw. in dem durch das Feld zu beeinflussenden Material erzeugt werden kann. Die Feldstärke kann so maximal und sehr genau eingestellt werden, zumal keine Umgebungskomponenten auf das Feld im Nahbereich um die Wicklungen bzw. die Spule einwirken können. Es ist auch möglich, in die Walze einen Dauermagneten einzusetzen bzw. mehrere entgegengesetzt gepolte Magnete einzusetzen, derart, dass diese zusammen oder auseinander gefahren werden können, um deren Feld zu verstärken bzw. zu neutralisieren.

[0040] Andererseits ist es auch möglich, andere physikalische Größen zur Beeinflussung der Eigenschaften des ausgewählten Materials heranzuziehen. So kann beispielsweise in einem Typ von ausgewähltem Material, das magnetisiert worden ist, das Anlegen von Wärme zum Aufbrechen des magnetischen Feldes zwischen korrelierten magnetischen Partikeln und damit zur Verringerung der Feldstärke und folglich zur Veränderung der Materialeigenschaften führen. Werden beispielsweise Partikel eines Seltenerdmetalls als ferromagnetischem Material in Kunststoff eingegossen, die ihren ferromagnetischen Charakter bei relativ niedrigen Temperaturen aufgeben, so kann bereits durch Erhitzen einer

erfindungsgemäß ausgebildeten Walze um wenige 10° C der magnetische Charakter aufgebrochen werden und die magnetischen Partikel können in den Paramagnetismus überführt werden. Dies kann dann das ausgewählte Material deformierbarer ausgestalten bzw. erweichen.

[0041] In Bezug auf die Konzentration des die Eigenschaften des Kunststoffes beeinflussenden Materialzusatzes, beispielsweise der ferromagnetischen Partikel, ist festzuhalten, dass diese es ermöglichen sollte, dass sich wenigstens ein Perkulationspfad durch das besagte Material erstreckt. Über diesen Perkulationspfad kann sich dann eine Korrelation der Partikel ergeben, die zur Änderung der Materialeigenschaften führt. Hierzu wird auf die Literatur zu Phasenübergangsphänomenen verwiesen.

[0042] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung kann eine erfindungsgemäße Walze auch mit einer oberflächennahen Struktur und/oder einer Oberflächenstruktur ausgebildet sein, die mit dem Material ausgebildet ist. So kann beispielsweise eine wendel- oder ringfolgeartige Struktur auf der Walzenoberfläche bzw. an der Walzenoberfläche ausgebildet sein. In einem vorgebbaren Zustand des ausgewählten Materials kann dieses beispielsweise mit der ansonsten aus z.B. Metall, Kunststoff oder Kohleverbundstoff bestehenden Oberfläche der Walze eine durchgängige glatte Walzenoberfläche bilden, während in einem anderen Zustand das Material über die Walzenoberfläche erstreckt werden kann, also erhaben ist. Auch kann in einem vorgebbaren Zustand des Materials die Struktur unterhalb der Walzenoberfläche liegen, also graben- oder rillenartig ausgebildet sein. Hier ist es möglich, beispielsweise in einem Farbwerk einen Transporteffekt für Druckfarbe zu erzielen, bzw. Farbe zu kneten, Farbe mit Wasser oder anderen Farben zu mischen oder dergleichen mehr. Auch kann eine Walze mit ansonsten glatter Oberfläche eine erhöhte Zugkraft auf ein bahnartiges Material ausüben, wenn dies erforderlich sein sollte, indem das Material durch Anlegen eines elektrischen und/oder magnetischen Feldes erhaben wird, d.h., aus der Walzenoberfläche hervorsteht.

[0043] Wie bereits voranstehend angedeutet, kann gemäß der Erfindung auch insbesondere eine Walze ausgebildet werden, die als Gummituchwalze, weiche zu einem Farbwerk oder einem Druckwerk gehört, zum Einsatz gelangen soll.

[0044] Gemäß einem weiteren Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung kann eine Walzenanordnung mit wenigstens einer Walze mit Merkmalen gemäß der voranstehenden Beschreibung ausgebildet sein, wobei in der Umgebung der Walze wenigstens eine ein elektrisches und/oder magnetisches Feld bzw. Wechselfeld aufbauende Einrichtung angeordnet ist. Dies hat prinzipiell den Vorteil, dass die ein Feld aufbauende Einrichtung nicht in die Walze integriert sein muss, sondern extern ausgebildet sein kann. Die externe Ausbildung dieser Einrichtung gewährleistet, dass die Einrichtung repariert bzw. ausgetauscht werden kann, ohne dass die

Walze an sich ausfällt bzw. unbrauchbar wird. Die ein Feld aufbauende Einrichtung kann gemäß den voranstehenden Erläuterungen als eine oder mehrere Wicklungen aus leitfähigem Material, als Spule oder leitfähige und/oder aufladbare O-berfläche oder dgl. ausgebildet sein. Sie kann die Walze wenigstens teilweise umgeben oder lediglich einen Bereich der Walze beeinflussen, der nahe der Oberfläche der Walze mit Merkmalen gemäß der Erfindung ist, die auf eine bahnartige Materialbahn, Druckfarbe oder Feuchtmittel einwirkt. Natürlich ist es auch vorteilhaft, wenn eine Druckmaschine entsprechend der Erfindung ausgebildet ist.

[0045] Auch die Ausbildung einer Materialbahn be- und/oder verarbeitenden Einrichtung, die insbesondere auch zum Transport der Materialbahn dient, kann gemäß der Erfindung erfolgen, indem eine Walze gemäß der Erfindung, eine Bremse gemäß der Erfindung oder eine Kupplung gemäß der Erfindung eingebaut wird. Entsprechend kann auch ein Farbwerk irgendeiner bekannten Art mit einem oder mehreren der Gegenstände gemäß der Erfindung wesentlich verbessert werden.

[0046] Gemäß einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung eine Druckmaschine, insbesondere eine Rollenrotationsoffsetdruckmaschine, mit der erfindungsgemäßen Druckmaschinenvorrichtung. Das Feuchtwasser und/oder die Farbe der Druckmaschine kann (können) physikalische Eigenschaften aufweisen. Diese Eigenschaften werden durch das Einwirken eines elektrischen bzw. magnetischen Feldes erzeugt. Dadurch kann sich z.B. die Viskosität, das Volumen oder die Temperatur des Feuchtwassers und/oder der Farbe verändern oder Transporteffekt erzielt werden. Der eine Pol des Feldes kann an einem Zylinder oder einer Rolle der Druckmaschinenvorrichtung angebracht werden, wie z.B. einem Plattenzylinder, einer Wasserrolle oder einer Tintenrolle. Der andere Pol des Feldes kann an einem Farb- oder Dosierventil, an einem Farbverteilerrohr, einer Walze, einem Zylinder oder einem dem ersten Pol naheliegenden Objekt angebracht werden. Als Elektrode kann z.B. eine Spule aus Metall oder Grafit verwendet werden. Idealerweise sollte sich ein homogenes Feld bilden, welches sich z. B. zwischen zwei Walzen bildet kann.

[0047] Gemäß einem Aspekt betrifft die Erfindung eine Steuerungsvorrichtung zum Steuern einer Feldstärke eines Feldes, insbesondere eines elektrischen oder eines magnetischen oder eines elektromagnetischen Feldes, mit dem ein Druckmaschinenelement der erfindungsgemäßen Druckmaschinenvorrichtung beaufschlagbar ist. Die Steuerungsvorrichtung umfasst ein Feldbeaufschlagungselement zum Beaufschlagen des beweglichen Druckmaschinenelementes mit dem Feld, einen Feldsensor zum Erfassen einer Feldstärke in einem vorbestimmten Abstand von einer Oberfläche des Druckmaschinenelementes und ein Steuerungselement zum Vergleichen der erfassten Feldstärke mit einem vorgebbaren Feldstärkesollwert, um ein Vergleichsergebnis zu erhalten, wobei das Steuerungselement ausgebildet ist, ein Steuerungssignal zu erzeugen, das auf das Ver-

gleichsergebnis hinweist, und wobei das Feldbeaufschlagungselement ausgebildet ist, ansprechend auf das Steuersignal die Feldstärke zu senken oder zu erhöhen oder beizubehalten.

[0048] Gemäß einem Aspekt betrifft die Erfindung die Verwendung der erfindungsgemäßen Druckmaschinenvorrichtung in einer Druckmaschine, insbesondere in einer Rollenrotationsoffsetdruckmaschine.

Gemäß einem Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Ändern einer physikalischen Eigenschaft, insbesondere Härte, Schubfestigkeit, Dämpfungsverhalten, Kompressibilität, Dehnbarkeit, Ausdehnung oder Trägheit, eines Druckmaschinenelementes der erfindungsgemäßen Druckmaschinenvorrichtung mit Beaufschlagen des beweglichen Druckmaschinenelementes mit einem Feld, insbesondere mit einem elektrischen, magnetischen oder elektromagnetischen Feld.

[0049] Gemäß einem Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen einer Druckmaschinenvorrichtung mit einem beweglichen Druckmaschinenelement mit: Bereitstellen des beweglichen Druckmaschinenelementes und Beschichten zumindest eines Oberflächenabschnittes des Druckmaschinenelementes mit einem magnetorheologischen oder einem elektrorheologischen Stoff.

[0050] Gemäß einem Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen einer Druckmaschinenvorrichtung mit einem beweglichen Druckmaschinenelement mit: Bereitstellen eines elastischen Materials, insbesondere eines gummiartigen Materials, Vermischen des elastischen Materials mit einem magnetorheologischen oder einem elektrorheologischen Stoff, um ein Gemisch zu erhalten, und Formen des beweglichen Druckmaschinenelementes unter Verwendung des Gemisches z.B. durch Extrusion oder Vulkanisation.

[0051] Gemäß einem Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Steuern einer Feldstärke eines Feldes, insbesondere eines elektrischen oder eines magnetischen oder eines elektromagnetischen Feldes, mit dem ein Druckmaschinenelement einer Druckmaschinenvorrichtung beaufschlagbar ist, mit Beaufschlagen des beweglichen Druckmaschinenelementes mit dem Feld, Erfassen einer Feldstärke in einem vorbestimmten Abstand von einer Oberfläche des Druckmaschinenelementes und Vergleichen der erfassten Feldstärke mit einem vorgebbaren Feldstärkesollwert, um ein Vergleichsergebnis zu erhalten, wobei die Feldstärke ansprechend auf das Steuersignal gesenkt, erhöht oder beibehalten wird.

[0052] Gemäß einem Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Ändern der physikalischen Eigenschaften, insbesondere der Viskosität, Volumen oder Temperatur von Feuchtwasser und/oder Farbe der Druckmaschine. Zur Änderung der physikalischen Eigenschaften wird das Feuchtwasser und/oder die Farbe mit einem Feld, insbesondere mit einem elektrischen, magnetischen oder elektromagnetischen Feld, beaufschlagt.

[0053] Weitere Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden anhand der beigefügten Zeich-

nungen näher erläutert, welche Druckmaschinenvorrichtungen zeigen.

[0054] Fig. 1 zeigt eine Druckmaschinenanordnung mit einem beweglichen Druckmaschinenelement 101 und einem Feldbeaufschlagungselement 103. Das Druckmaschinenelement 101 weist elektrorheologische oder magnetorheologische Eigenschaften auf, wobei zur Änderung einer physikalischen Eigenschaft des Druckmaschinenelementes 101, beispielsweise des Trägheitsmomentes oder der Härte oder der Ausdehnung, elektrisches oder magnetisches Feld, das durch das Feldbeaufschlagungselement 103 erzeugt werden kann, eingesetzt wird.

[0055] Fig. 2 zeigt eine Druckmaschinenvorrichtung mit einer Wischwalze 201, einer Farbwalze 203, einem Folienzylinder 205, einem Gummitchzylinder 207 und einem Gegendruckzylinder 208. Die in Fig. 2 dargestellte Druckmaschinenvorrichtung kann beispielsweise in einer Offset-Druckmaschine eingesetzt werden, wobei die Wischwalze 201 oder die Farbwalze 203 oder der Folienzylinder 205 oder der Gummitchzylinder 207 oder der Gegendruckzylinder 208 elektrorheologische oder magnetorheologische Eigenschaften aufweisen können. Insbesondere durch das Zusammenspiel des Gummitchzylinders 207 und des Gegendruckzylinders 208 kann der Anpressdruck auf den Bedruckstoff 211 eingestellt werden. Insbesondere kann auch im Zusammenspiel zwischen Walze 201/203 und Folienzylinder 205 der NIP eingestellt werden.

[0056] Fig. 3 zeigt eine Druckmaschinenanordnung mit einem Plattenzylinder 301, einem Offset-Zylinder 303 sowie einem Anpresszylinder 305. Die Zylinder 301, 303 und 305 sind in die jeweils in die durch die dargestellten Pfeile angedeuteten Richtungen rotierbar. Zwischen dem Offset-Zylinder 303 und dem Anpresszylinder 305 kann beispielsweise eine Papierbahn 307 mithilfe der Rollen 309 und 311 geführt werden. Ferner sind Tintenrollen 313, 315 und 317 vorgesehen, wobei die Rollen 313 und 315 an den Plattenzylinder 301 anstellbar sind. Darüber hinaus sind Wasserrollen 319 und 321 vorgesehen, wobei die Rolle 321 an den Plattenzylinder 301 anstellbar ist. Die Rolle 319 wird durch ein Wasserbad 323 geführt.

[0057] Jede der in Fig. 3 dargestellten Rollen und jeder Zylinder können elektrorheologische oder magnetorheologische Eigenschaften aufweisen. Wird beispielsweise der Offset-Zylinder 303 mit elektrorheologisch oder mit magnetorheologischen Eigenschaften versehen, so kann durch die Einwirkung eines äußeren Feldes und durch die damit zusammenhängende Änderung der Oberflächenbeschaffenheit der Druck auf die Papierbahn 307 variiert werden. Analog können durch die Beaufschlagung der Tintenrollen 313 und 315 mit einem Feld der Anpressdruck oder das Nip-Verhältnis eingestellt werden. Sind die Wasserrollen 319 und 321 als elektrorheologische oder als magnetorheologische Elemente ausgeführt, so kann durch die Einwirkung des äußeren Feldes beispielsweise deren resultierende Ober-

fläche vergrößert oder verkleinert werden, wodurch eine effektive Steuerung der aufzunehmenden Wassermenge möglich wird.

[0058] Fig. 4 zeigt eine Druckmaschinenvorrichtung mit einer Reiberwalze 401, einer Farbauftragswalze 403, die mit der Reiberwalze 401 in Berührung ist, sowie mit einem Plattenzylinder 405, der mit der Farbauftragswalze 403 in Berührung ist.

[0059] Die Farbauftragswalze 403 oder eine beliebige andere Walze kann beispielsweise als eine Kunststoffwalze oder als eine Walze mit einer Kunststoffunterlage ausgebildet sein, die elektrorheologische oder magnetorheologische Eigenschaften aufweist. Durch die Einwirkung eines äußeren Feldes, beispielsweise eines elektrischen oder eines magnetischen Feldes, kann beispielsweise die Oberflächenbeschaffenheit der Farbauftragswalze 403 derart variiert werden, dass beispielsweise ein Schichtdickenrelief 407 und folglich die Beschaffenheit der zu druckenden Stelle 409 beeinflusst werden können. Darüber hinaus kann die Reiberwalze 401 ebenfalls mit elektrorheologischen oder mit magnetorheologischen Eigenschaften versehen werden, um beispielsweise den Anpressdruck auf die Farbauftragswalze 403 adaptiv einzustellen. Die in Fig. 4 dargestellten Walzen können beispielsweise in die durch die Pfeile dargestellten Richtungen rotierbar gelagert sein.

[0060] Fig. 5 zeigt eine Druckmaschinenanordnung mit einer Rakel 501, die einen Farbzufuhrabschnitt 503 aufweist. Die Rakel 501 wirkt mit einem Farbauftragszylinder 505 zusammen, der mit einem Plattenzylinder 507 in der in Fig. 5 dargestellten Weise zusammenwirkt. Die Rakel 501 und/oder der Farbzufuhrabschnitt 503 und/oder die Farbauftragswalze 505 können mit elektrorheologischen oder mit magnetorheologischen Eigenschaften versehen sein, so dass ein Relief 508 und folglich die zu druckende Stelle 509 durch die Einwirkung elektrischer oder magnetischer oder elektromagnetischer Felder beeinflussbar sind.

[0061] Gemäß einem Aspekt können der elektrorheologische Effekt oder der magnetorheologische Effekt zum Einstellen des Nip-Verhältnisses ausgenutzt werden, wie es in Fig. 6 dargestellt ist. An einen Rotationskörper 601, beispielsweise eine Anstellwalze, sind zwei Rotationskörper 602 und 603 mit ihren Mantelflächen an dessen Mantelfläche angestellt. Die bei den im Wesentlichen zylindrischen Rotationskörpern 601, 602 und 603 sich aus mathematischer Sicht ergebende Berührlinie zwischen den Rotationskörpern 601, 602 und 603 wird zu einem Streifen, der eine sich in die Umfangsrichtung der Rotationskörper erstreckende Breite aufweist, wenn die Walzen mit einer bestimmten Kraft aufeinander gedrückt werden. Die Streifenbreite wird im Allgemeinen als Nip bezeichnet und ergibt sich aufgrund der Elastizität, welche die Rotationskörper 601, 602 und 603 insbesondere an deren Oberflächen aufweisen. Die Elastizitätsänderung kann beispielsweise durch die Beaufschlagung der Rotationskörper 601, 602 und/oder 603, die jeweils elektrorheologische oder magnetorheologische

Eigenschaften aufweisen können, mit einem elektrischen, einem magnetischen oder einem elektromagnetischen Feld eingestellt werden.

[0062] An der Umfangsfläche des Rotationskörpers 601 kann beispielsweise ein Sensor 604 angeordnet werden, der die Feldstärke misst, woraufhin ein in Fig. 6 nicht dargestelltes Beaufschlagungselement, das beispielsweise das elektrische oder das magnetische Feld erzeugt, in Abhängigkeit eines Sensorsignals die Feldstärke erhöht, senkt oder beibehält. Durch die Änderung der Feldstärke ändern sich auch die Berührbreiten an den Berührungspunkten 605 und 606, wodurch das Nip-Verhältnis eingestellt werden kann. Der Sensor 604 kann auch als NIP-Messsensor ausgebildet sein.

[0063] Fig. 7a zeigt ein Druckmaschinenelement, das eine Walze sein kann, an deren Oberfläche in Umfangsrichtung streifenförmige, scheibenförmige oder Volumenbereiche 701 mit elektrorheologischen oder mit magnetorheologischen Eigenschaften angeordnet sind.

[0064] Fig. 7b zeigt ein Druckmaschinenelement, beispielsweise eine Walze, an deren Oberfläche magnetorheologische oder elektrorheologische Streifen 703 angeordnet sind, welche versetzt angeordneten, spiralförmig, streifenförmig oder scheibenförmig verlaufen oder als Volumenbereiche ausgebildet sind.

[0065] Fig. 7c zeigt ein bewegliches Druckmaschinenelement, beispielsweise eine Walze, die einen elektrorheologischen oder einen magnetorheologischen Streifen 705 aufweist, der einen Oberflächenring bildet, welcher streifenförmige oder scheibenförmige oder als Volumenbereiche angeordnet ist.

[0066] Die dargestellten Formen bzw. Beeinflussungsmuster lassen sich auch mittels einer durchgehenden aktiven Schicht und durch geeignete Aktivierung mittels Felder erzeugen. Durch die Beeinflussung der elektrorheologischen bzw. der magnetorheologischen Oberflächenbestandteile der in den Figuren 7a bis 7c dargestellten Walzen können durch Einwirkung eines Feldes deren Oberflächeneigenschaften wie beispielsweise die Ausdehnung oder die Härte geändert werden.

[0067] Fig. 8a zeigt eine Fan-Out-Walze mit magnetorheologischen und/oder elektrorheologischen Ringen 801, die die Oberfläche der Walze zumindest teilweise bedecken. Die Durchschnittsbreite der Ringe kann beispielsweise 5 bis 6 mm betragen. Fig. 8b zeigt eine Fan-Out-Walze oder eine Farb- oder Feuchtwalze, mit magnetorheologischen und/oder elektrorheologischen Ringen 801, die die Oberfläche zumindest teilweise bedecken. Fig. 8b zeigt eine mögliche Kraftverteilung auf Papier oder Förderrichtung von Farbe in Pfeilrichtung bei geeigneter Ansteuerung der Walze durch ein Feld.

[0068] Fig. 9 zeigt eine Druckmaschinenvorrichtung, die beispielsweise ein Bahnführungselement oder Klemmstelle sein kann. Die Druckmaschinenvorrichtung umfasst eine erste Walze 901, die mittels einer Feder 903 federnd gelagert sein kann. An die Walze 901 ist eine zweite Walze 905 anstellbar, die mittels einer Feder 907 ebenfalls federnd gelagert ist. Zwischen den Walzen

901 und 909 kann eine Papierbahn geführt werden, wobei der auf die Papierbahn ausgeübte Druck durch den Anstelldruck der Walzen beeinflussbar ist.

[0069] Zur Druckänderung können beispielsweise die Federelemente 903 und 907 als elektrorheologische oder als magnetorheologische Elemente ausgeführt sein, die durch Einwirkung eines äußeren Feldes ihre Elastizität oder Form ändern. Darüber hinaus können auch die Walzen 901 und 905 jeweils mit einem elektrorheologischen oder einem magnetorheologischen Stoff zumindest teilweise bedeckt sein, wodurch alternativ oder zusätzlich durch ein äußeres Feld der NIP eingestellt werden kann.

[0070] Die in Fig. 9 dargestellten Walzen 901 und 905 lassen sich beispielsweise über eine Zone oder über ein Vielfaches davon in ihrer Eigenschaft verändern, wobei beispielsweise das magnetische Feld bevorzugt derart erzeugt wird, dass die Feldlinien in Richtung der Papierbahn 909 zeigen.

[0071] Fig. 10a zeigt beispielhaft ein bewegliches Druckmaschinenelement 1001 oder einen Ausschnitt davon, dass beispielsweise ein Bahnführungs- oder Farbführungs- oder Wasserführungselement sein kann und zur Bahn-, Farb- oder Wasserführung und Transport eingesetzt werden kann. In Fig. 10a beispielhaft dargestellt sind die radialen Magnetfelder B durch ein Pfeil gekennzeichnet. Der z.B. lineare Magnetfeldverlauf ist durch eine nicht parallele Linie zur Rotationsachse angedeutet. Die Stellen mit den Magnetfeldpfeilen B stellen die Orte höchster Magnetfeldstärke dar. Wird ein magnetorheologisches Material eingesetzt, kann die Elastizität von z.B. Elastomeren erhöht werden. Durch Bahnzug oder Gegendruck kann die Oberfläche in Bereichen kleinerer Feldstärken im Vergleich zu Bereichen größerer Feldstärken stärker verformt werden. Die Verformung ist im strichlierten Umfang angedeutet. Dadurch verändert sich entsprechend das Papier-, Wasser- oder Farbförderverhalten. Ähnliche Überlegungen sind auf elektrorheologische Körper unter Einfluss eines elektrischen Feldes übertragbar.

[0072] Fig. 10b zeigt beispielhaft das bewegliche Druckmaschinenelement aus Fig. 10a mit einem möglichen ortsvariablen Verlauf der Magnetfeldstärke. Ähnliche Resultate sind auch mit elektrorheologischen Materialien unter Einfluss von elektrischen Magnetfeldern erzielbar.

[0073] Fig. 10c zeigt ein Bahnführungselement mit ringförmig angeordneten Oberflächenbestandteilen oder Scheiben 1005 mit elektrorheologischen oder mit magnetorheologischen Eigenschaften. Wird z.B. das elektrische Feld in axialer Richtung erzeugt, so entstehen gewölbte Abschnitte 1007.

[0074] Fig. 11a zeigt eine Druckmaschinenwalze mit einer Achse 1101 und einem Rotationskörper 1103, beispielsweise einem Zylinder. Der Zylinder 1103 umfasst Oberflächenabschnitte 1105, 1107, 1109 und 1111, die elektrorheologische oder magnetorheologische Eigenschaften aufweisen können. Gemäß einer Ausführungs-

form ist die Länge des Abschnittes 1111 gleich der Gesamtlänge der Abschnitte 1105, 1107 und 1109. Die Länge des Abschnittes 1109 entspricht beispielsweise der Gesamtlänge der Abschnitte 1105 und 1107, die gleich oder unterschiedlich lang sein können.

[0075] Fig. 11b zeigt eine Walze 1113, die mit ihrer Achse 1115 um die Horizontalachse schwenkbar ist, wodurch die Ausrichtung der Walze 1113 bezüglich eines äußeren Feldes geändert werden kann.

[0076] Fig. 12 zeigt eine Druckmaschinenvorrichtung mit einer Druckmascttinenwalze 1201, einem ersten Feldbeaufschlagungselement 1203 und einem zweiten Feldbeaufschlagungselement 1205. Das erste Feldbeaufschlagungselement 1203 ist vorgesehen, ein elektrisches oder ein magnetisches oder ein elektromagnetisches Feld zu erzeugen und es bevorzugt in radialer Richtung, beispielsweise senkrecht zu einer Längsachse der Walze 1201, auszustrahlen. Das erste Feldbeaufschlagungselement 1203 hat eine längliche Form und ist in einem vorbestimmten Abstand zu der Walze 1201 anbringbar. Das zweite Feldbeaufschlagungselement 1205 ist in Form eines entlang der Längsachse geschnittenen Hohlzylinders ausgebildet und ist bezüglich der Walze 1201 derart angeordnet, dass die Walze 1201 zumindest teilweise durch das zweite Feldbeaufschlagungselement umgeben wird. Das zweite Feldbeaufschlagungselement 1205 erzeugt beispielsweise ein elektrisches oder ein magnetisches Feld und strahlt dieses in radialer Richtung nach innen in Richtung der Oberfläche der Walze 1201 aus.

[0077] Gemäß einer Ausführungsform können das erste Feldbeaufschlagungselement 1203 und/oder das zweite Feldbeaufschlagungselement 1205 vorgesehen sein, um die bevorzugt mit elektrorheologischen oder mit magnetorheologischen Eigenschaften versehene Walzenoberfläche mit einem elektrischen bzw. magnetischen Feld zu beaufschlagen.

[0078] Fig. 13a zeigt eine Druckmaschinenwalze 1301, bei der in einem Winkelbereich zwischen 90° und 270° ein durchgehendes Magnetfeld 1303 erzeugt wird, wobei die Magnetfeldstärke derart verteilt ist, dass sie Bereiche mit der gleichen Magnetfeldstärke durchgehende Linien bilden, die gegenüber der Längsachse der Druckmaschinenwalze 1301 geneigt sind.

[0079] Fig. 13b zeigt die Druckmaschinenwalze 1301 bei einem Winkel von 270°. Die durchgehend erzeugten Magnetfeldlinien 1305 sind in perspektivischer Darstellung oberhalb der Längsachse nach rechts geneigt, wobei die Magnetfeldlinien unterhalb der Längsachse nach links geneigt sind. Auf der Höhe der Längsachse entsteht somit ein Knick in Form einer nach links gerichteten Pfeilspitze.

[0080] Fig. 13c zeigt die Druckmaschinenwalze 1301 bei einer Drehung von 180° mit Magnetfeldlinien 1307 mit durchgehenden Feldstärkebereichen, die bezüglich der Längsachse nach rechts geneigt sind. Darüber hinaus wird ein Magnetfeld 1309 erzeugt, bei dem die Feldstärke nicht durchgehend ist. Optional können ferner in-

oder beizubehalten.

12. Die Druckmaschinenvorrichtung nach einem der Ansprüche 10 oder 11, wobei das bewegliche Druckmaschinenelement (101) eine Längsachse aufweist und wobei das Feldbeaufschlagungselement (103) ausgebildet ist, das bewegliche Druckmaschinenelement (101) seitlich, insbesondere senkrecht zu der Längsachse, mit dem Feld zu beaufschlagen.

13. Druckmaschine, insbesondere eine Rollenrotations-offsetdruckmaschine umfassend; eine Druckmaschinenvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12; und Feuchtwasser und/oder Farbe, welche ausgebildet sind, ihre physikalischen Eigenschaften, insbesondere Viskosität, Volumen oder Temperatur, in Reaktion auf eine Einwirkung eines elektrischen und/oder magnetischen Feldes zu ändern.

14. Steuerungsvorrichtung zum Steuern einer Feldstärke eines Feldes, insbesondere eines elektrischen oder eines magnetischen oder eines elektromagnetischen Feldes, mit dem ein Druckmaschinenelement (101) einer Druckmaschinenvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12 beaufschlagbar ist, mit:

einem Feldbeaufschlagungselement (103) zum Beaufschlagen des beweglichen Druckmaschinenelementes (101) mit dem Feld;
einem Feldsensor zum Erfassen einer Feldstärke in einem vorbestimmten Abstand von einer Oberfläche des Druckmaschinenelementes (101); und
einem Steuerungselement zum Vergleichen der erfassten Feldstärke mit einem vorgebbaren Feldstärkesollwert, um ein Vergleichsergebnis zu erhalten;

wobei das Steuerungselement ausgebildet ist, ein Steuerungssignal zu erzeugen, das auf das Vergleichsergebnis hinweist, und wobei das Feldbeaufschlagungselement (103) ausgebildet ist, ansprechend auf das Steuersignal die Feldstärke zu senken oder zu erhöhen oder beizubehalten.

15. Verfahren zum Ändern einer physikalischen Eigenschaft, insbesondere einer Härte, Schubfestigkeit, Dämpfungsverhalten, Kompressibilität, Dehnbarkeit oder Ausdehnung, eines Druckmaschinenelementes (101) einer Druckmaschinenvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14, mit:

Beaufschlagen des beweglichen Druckmaschinenelementes (101) mit einem Feld, insbesondere mit einem elektrischen, magnetischen oder elektromagnetischen Feld, um die physikali-

sche Eigenschaft zu ändern.

16. Verfahren zum Herstellen einer Druckmaschinenvorrichtung mit einem beweglichen oder unbeweglichen Druckmaschinenelement (101) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12, mit mindestens einem der folgenden Schritte:

Bereitstellen des beweglichen oder unbeweglichen Druckmaschinenelementes (101);
Beschichten zumindest eines Oberflächenabschnittes des Druckmaschinenelementes (101) mit einem magnetorheologischen oder einem elektrorheologischen Stoff;
Bereitstellen eines elastischen Materials, insbesondere eines gummiartigen Materials;
Vermischen des elastischen Materials mit einem magnetorheologischen oder einem elektrorheologischen Stoff, um ein Gemisch zu erhalten;
Formen des beweglichen oder unbeweglichen Druckmaschinenelementes (101) unter Verwendung des Gemisches.

17. Verfahren zum Steuern einer Feldstärke eines Feldes, insbesondere eines elektrischen oder eines magnetischen oder eines elektromagnetischen Feldes, mit dem ein Druckmaschinenelement (101) einer Druckmaschinenvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12 beaufschlagbar ist, mit den Schritten:

Beaufschlagen des beweglichen oder unbeweglichen Druckmaschinenelementes (101) mit dem Feld;
Erfassen einer Feldstärke in einem vorbestimmten Abstand von einer Oberfläche des Druckmaschinenelementes (101); und
Vergleichen der erfassten Feldstärke mit einem vorgebbaren Feldstärkesollwert, um ein Vergleichsergebnis zu erhalten;
wobei die Feldstärke ansprechend auf das Steuersignal gesenkt, erhöht oder beibehalten wird.

18. Verfahren zum Ändern einer physikalischen Eigenschaft, insbesondere der Viskosität, Volumen oder Temperatur, von Farbe und/oder Wasser einer Druckmaschine nach Anspruch 13 mit:

Beaufschlagen von Feuchtwasser und/oder Farbe mit einem Feld, insbesondere mit einem elektrischen, magnetischen oder elektromagnetischen Feld, um die physikalische Eigenschaft zu ändern.

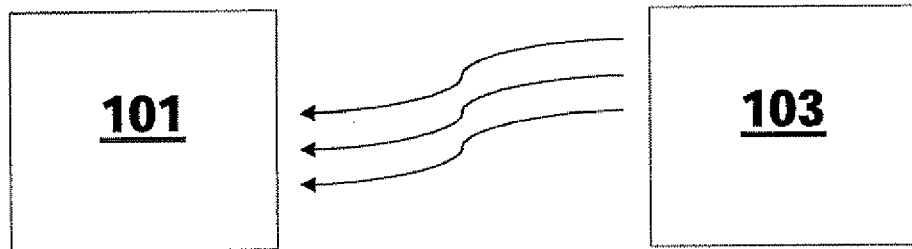


Fig. 1

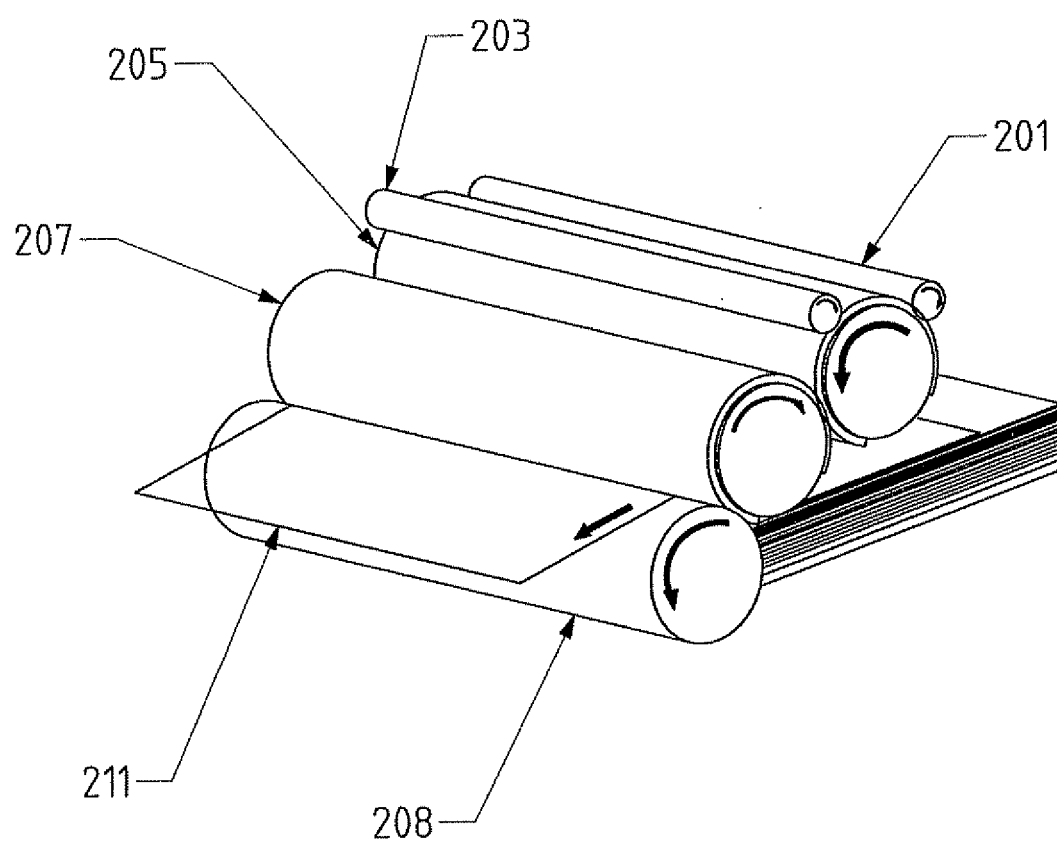


Fig. 2

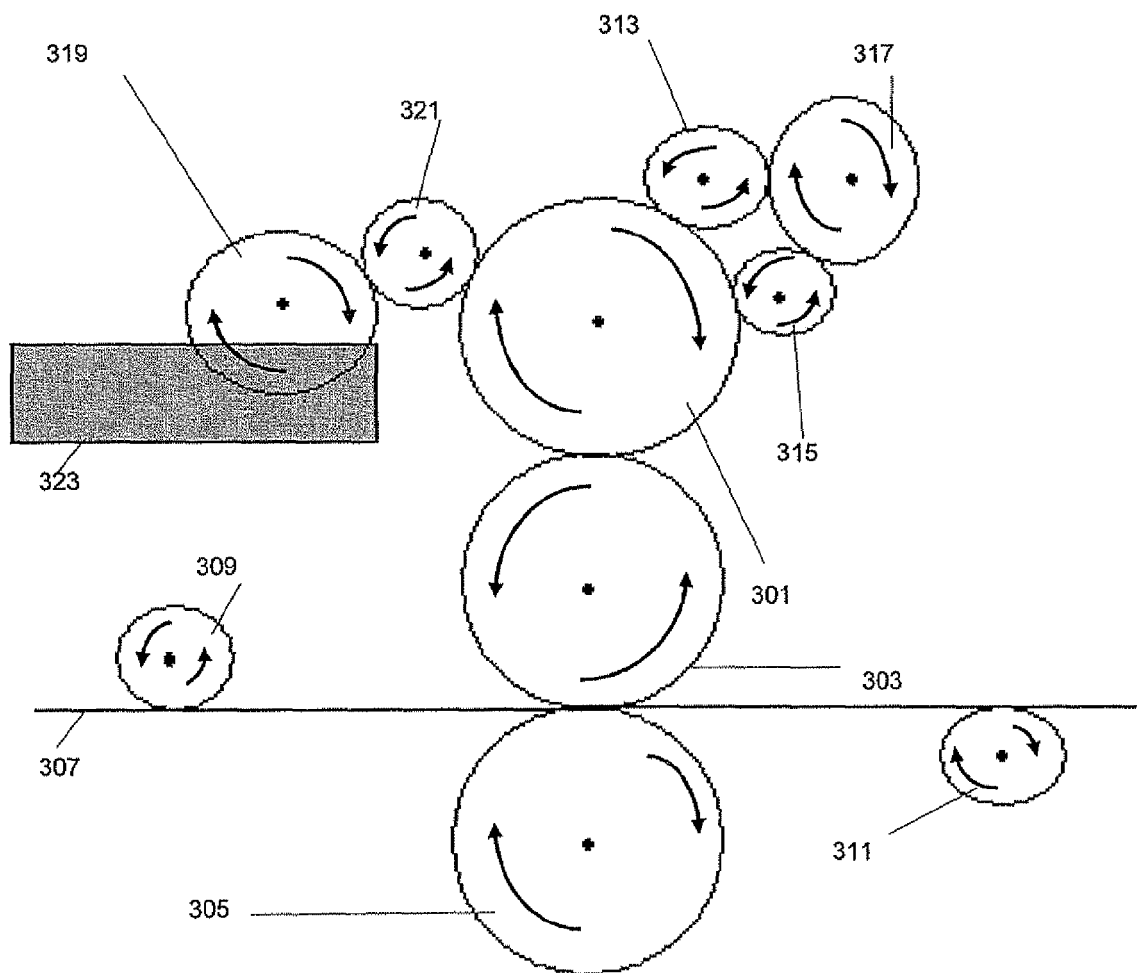


Fig. 3

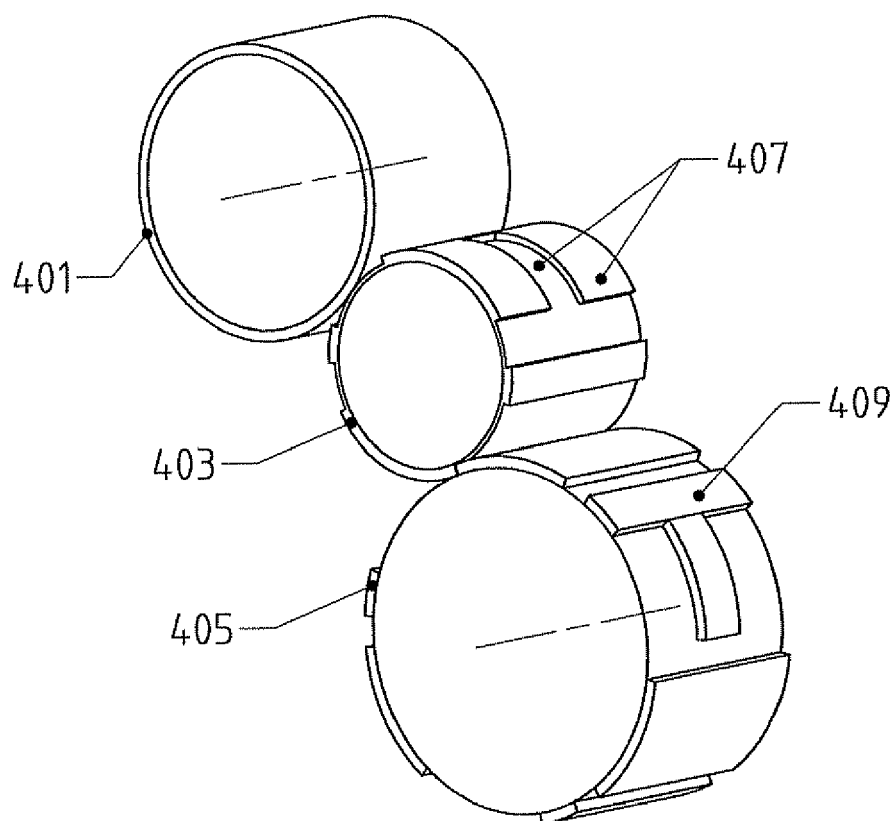


Fig.4

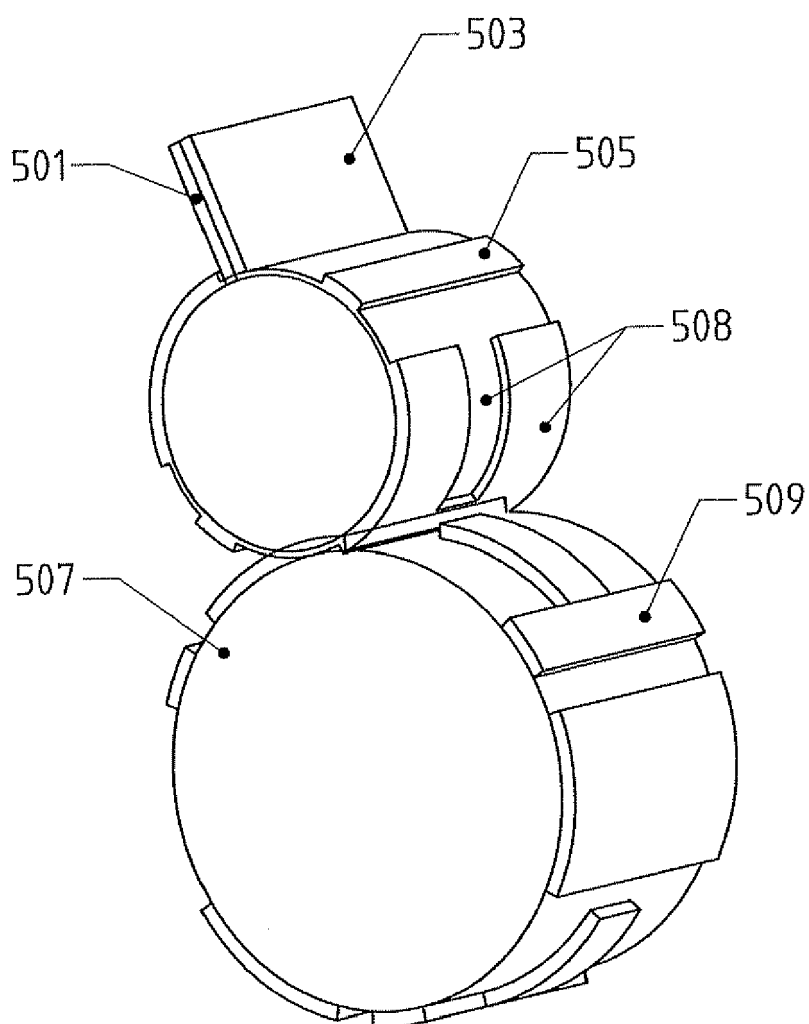


Fig.5

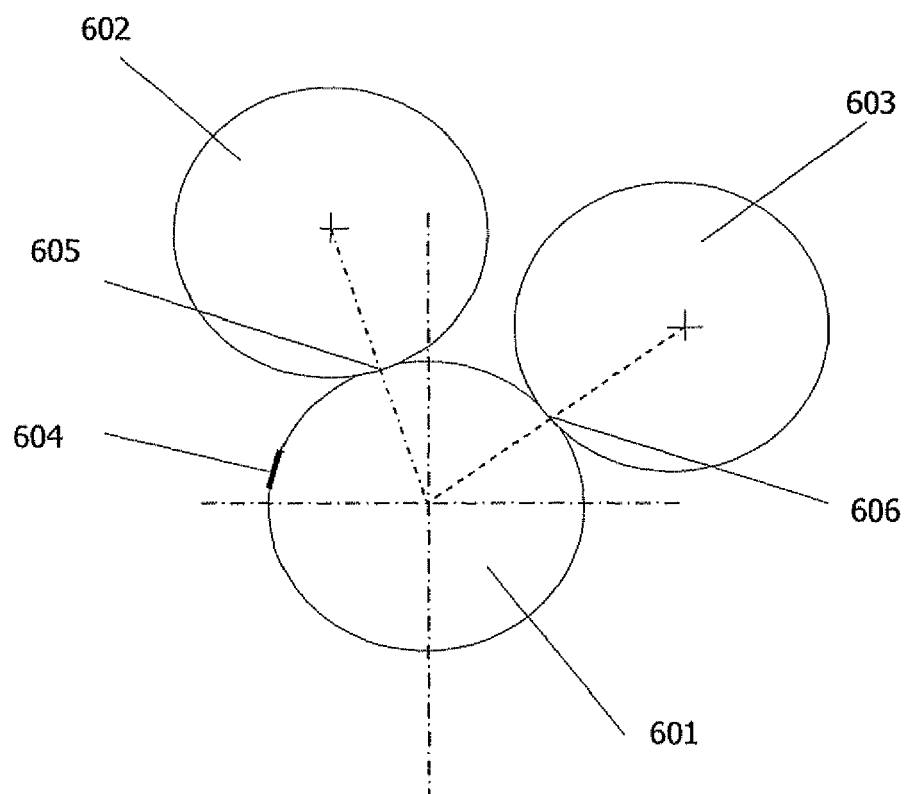


Fig. 6

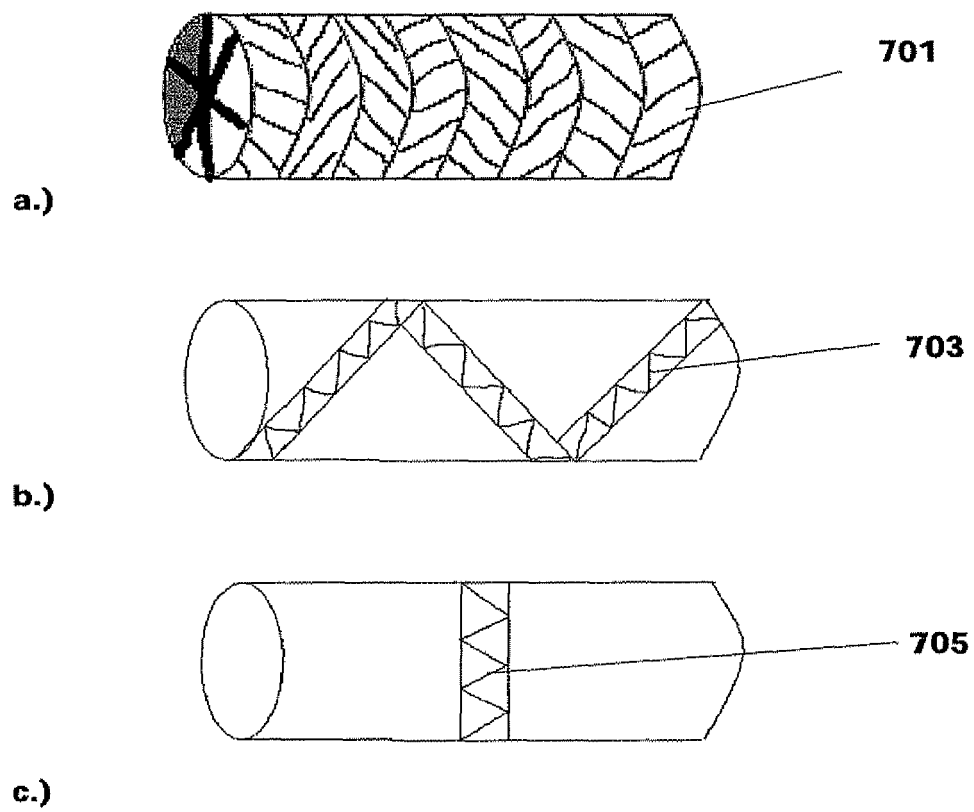
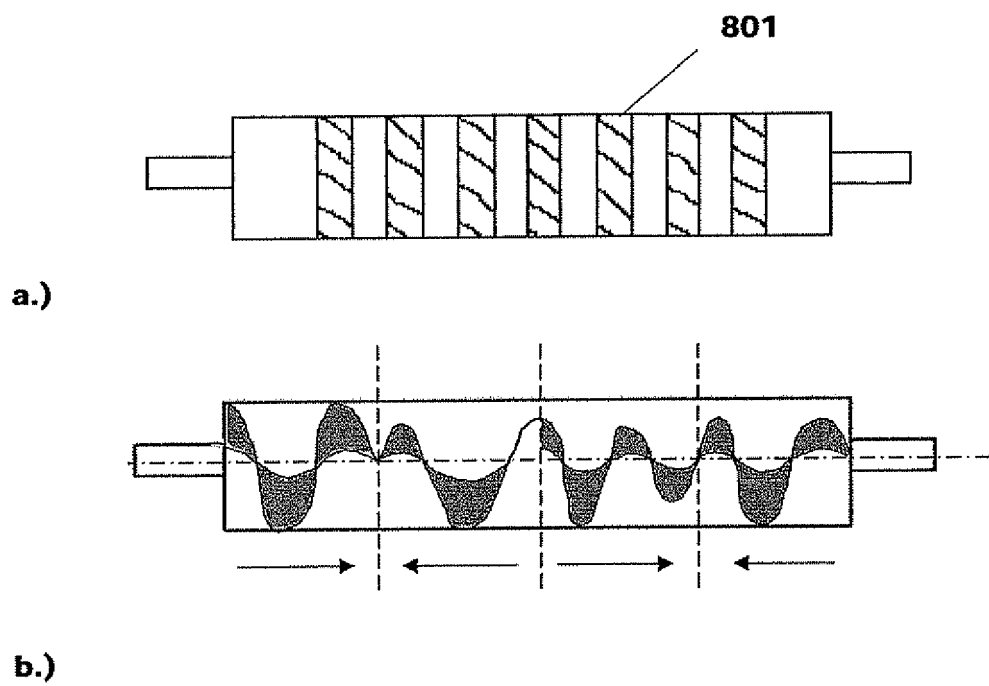


Fig. 7



b.)
Fig. 8

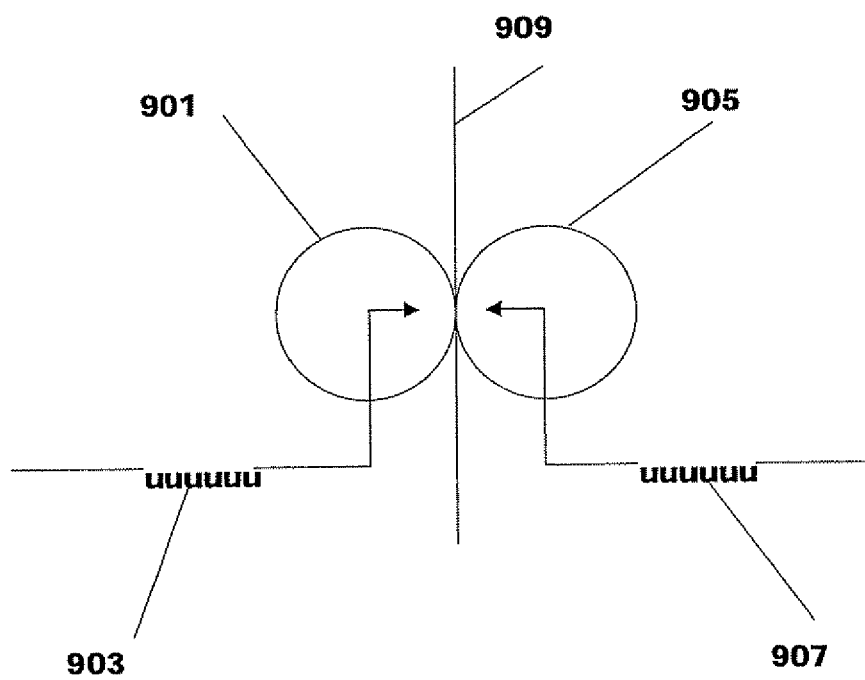


Fig. 9

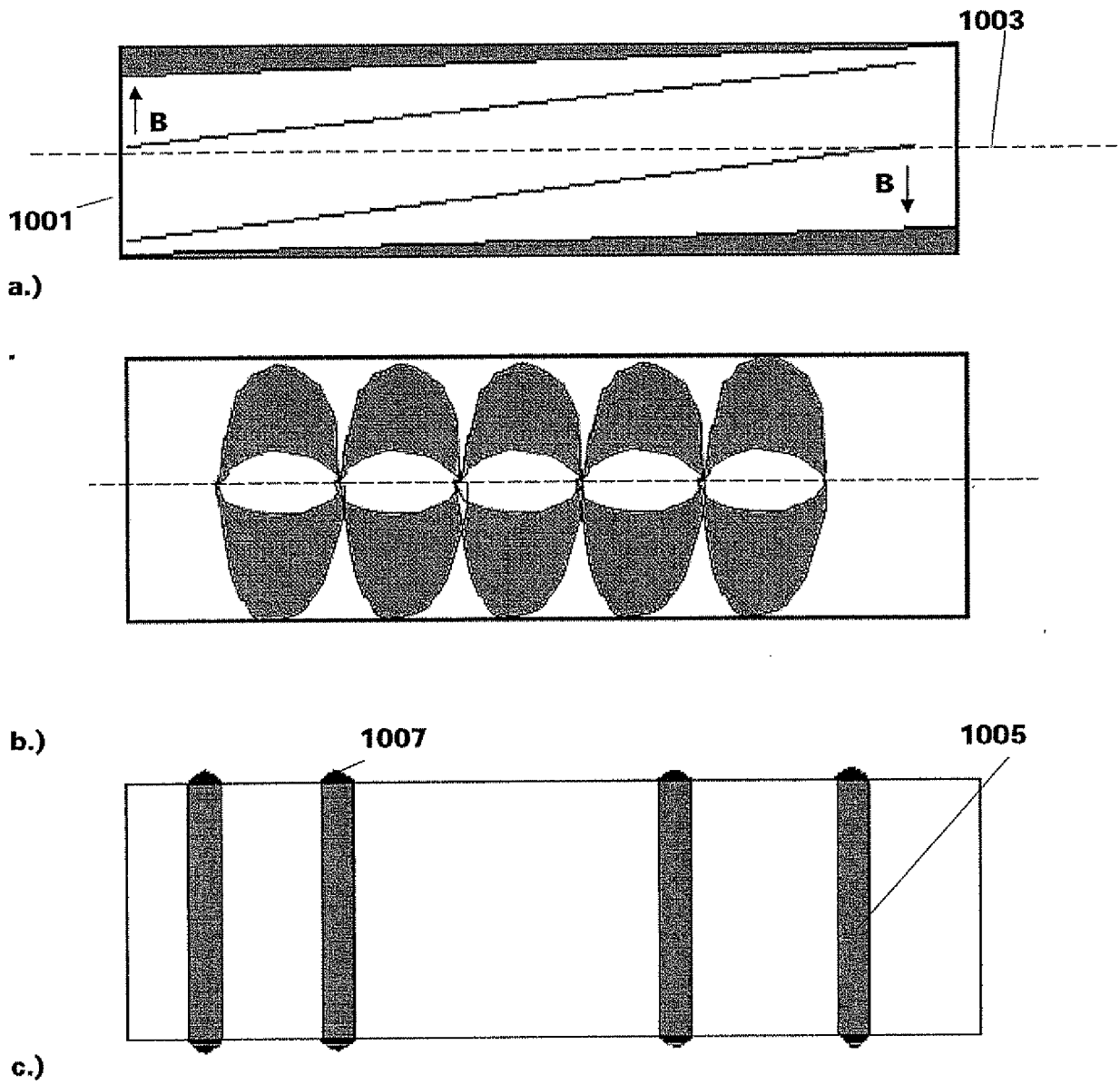
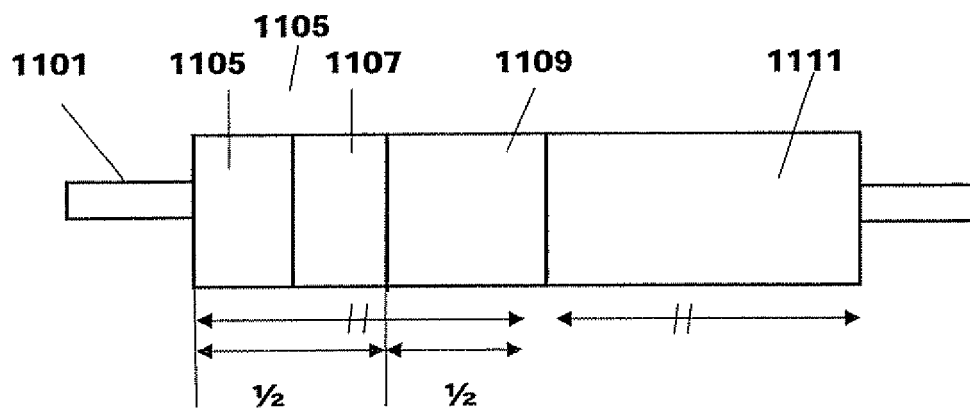
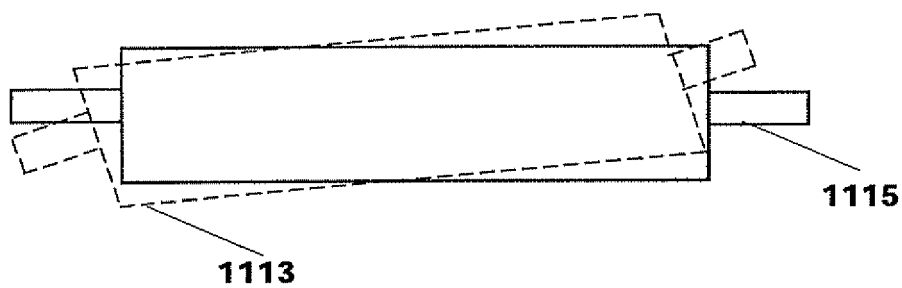


Fig. 10



a.)



b.)

Fig. 11

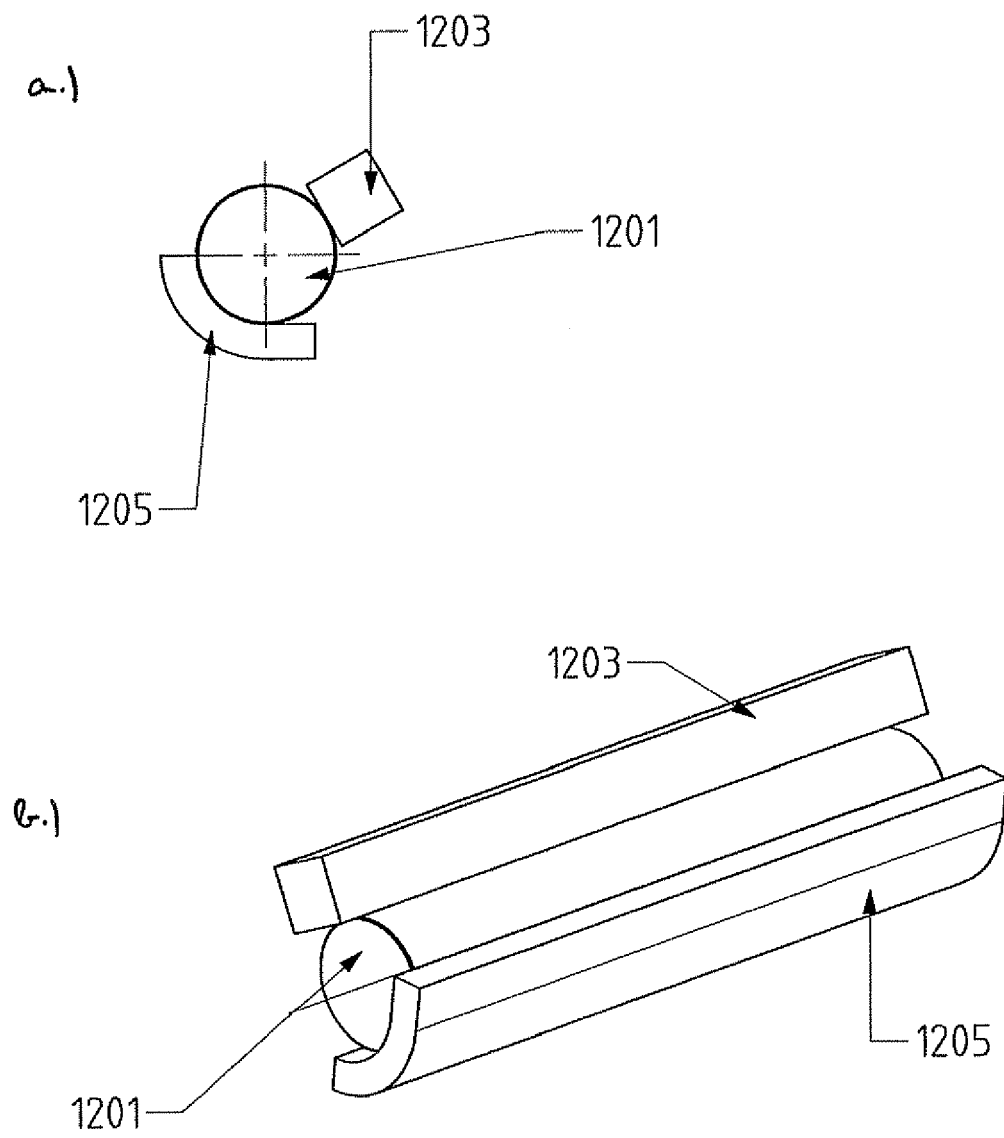


Fig.12

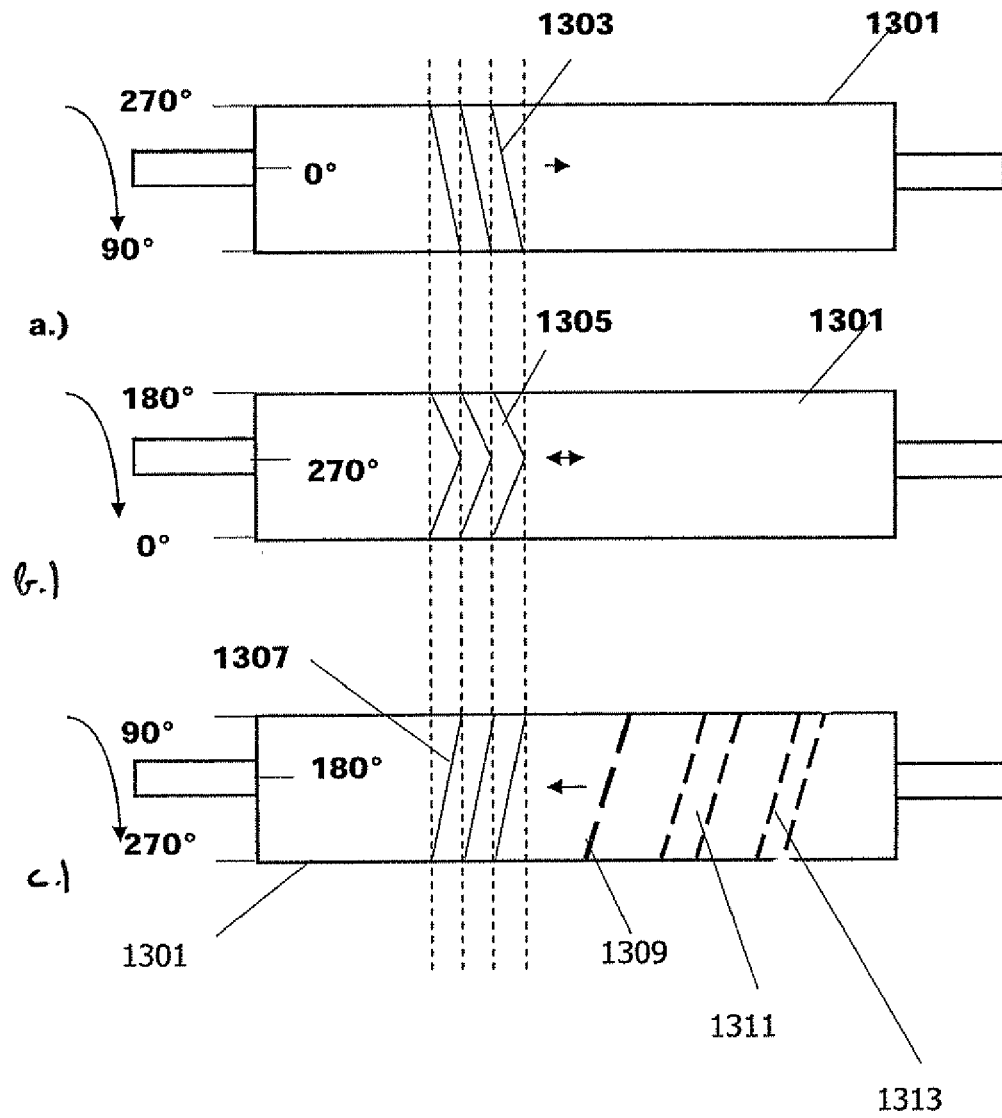
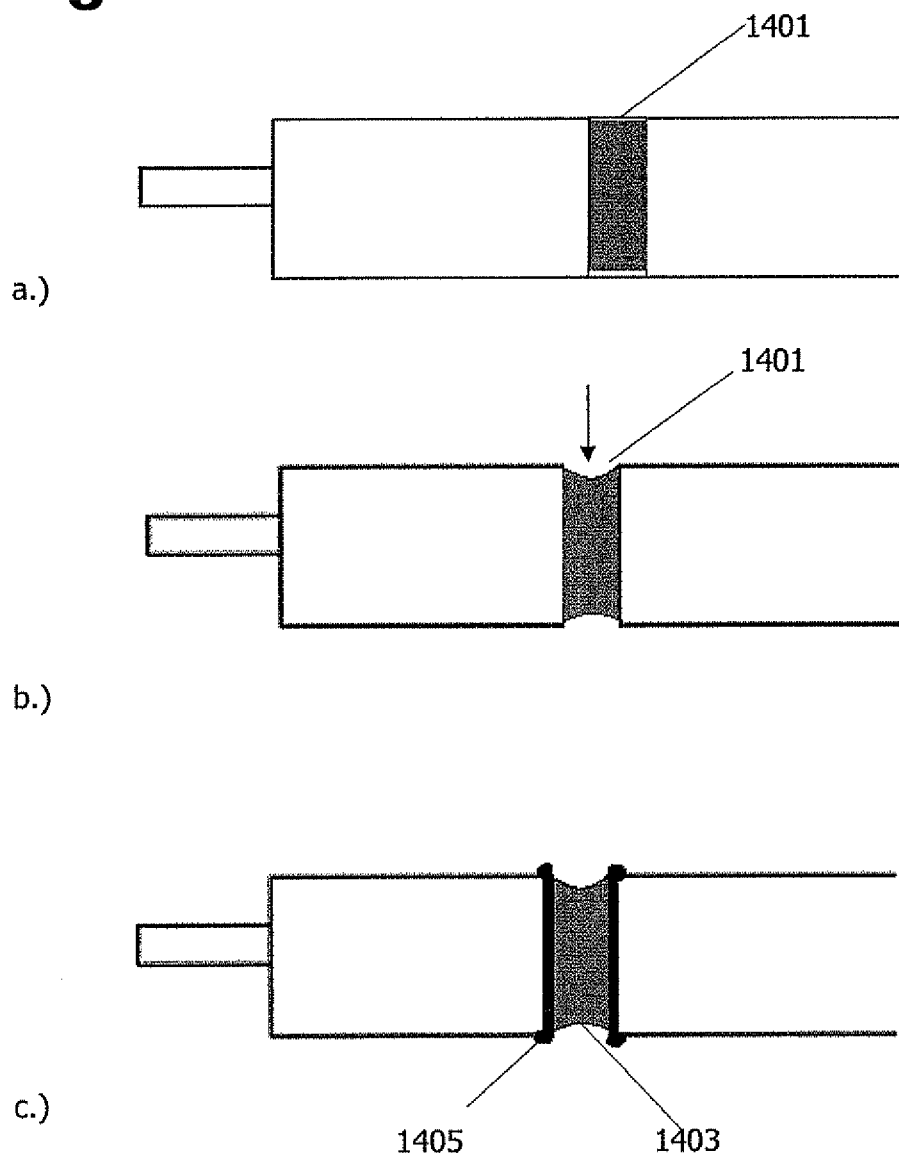


Fig. 13

Fig. 14



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

- DE 102004039732 A1 [0003]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- **Cheol Park et al.** Aligned Single-Wall Carbon Nanotube Polymer Composites Using an Electric Field. *Journal of Polymer Science: Part B: Polymerphysics* DOI 10.1002/POLB, 1751-1762 [0033]
- **R.V. Ramanujan ; L.L. Lao.** The mechanical behavior of smart magnet-hydrogel composite. *Smart Mater. Struct.*, 2006, vol. 15, 952-956 [0033]
- **A.-P. Hynninen ; M. Dijkstra.** Phase Diagram of Dipolar Hard and Soft Spheres: Manipulation of Colloidal Crystal Structures by an External Field. *PRL*, vol. 94, 138303 [0033]