



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 506 859 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**16.02.2005 Patentblatt 2005/07**

(51) Int Cl.7: **B41F 13/14**

(21) Anmeldenummer: **04018650.4**

(22) Anmeldetag: **06.08.2004**

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

(72) Erfinder:  
• **Schäfer, Karl-Ulrich**  
**70195 Stuttgart (DE)**  
• **Ritz, Axel, Prof.**  
**71083 Herrenberg (DE)**

(30) Priorität: **14.08.2003 DE 10337758**

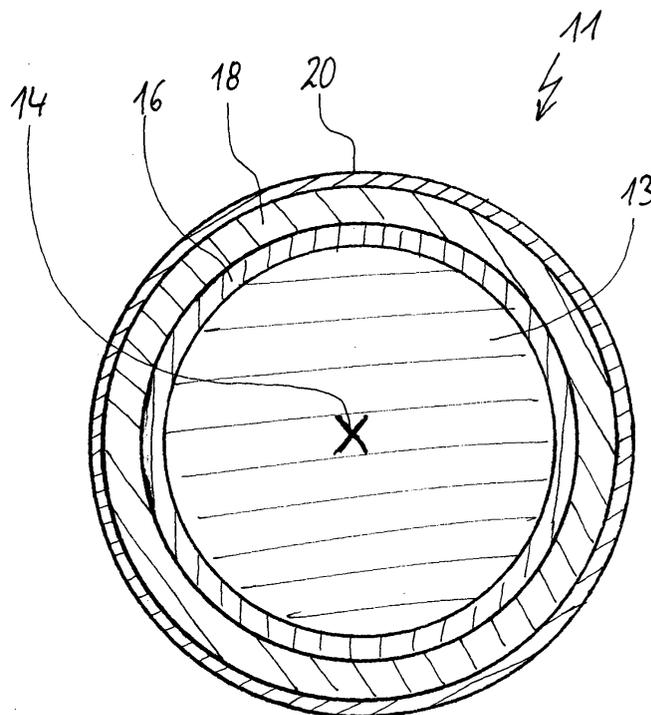
(74) Vertreter: **Patentanwälte**  
**Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner**  
**Kronenstrasse 30**  
**70174 Stuttgart (DE)**

(71) Anmelder: **Schäfer KG**  
**71272 Renningen (DE)**

(54) **Walze für Farb-oder Feuchtwerte von Offset-Druckmaschinen sowie Herstellungsverfahren dafür**

(57) Erfindungsgemäß wird eine Walze (11) für Farb-/Feuchtwerte von beispielsweise Offset-Druckmaschinen geschaffen, welche einen neuartigen Aufbau hat. Auf einem Walzenkörper (13) kann eine Grundschicht (16) optional vorgesehen sein. Darauf wiederum ist eine Innenschicht (18) aus kompressiblem Elastomer

vorgesehen. Auf der Innenschicht (18) ist eine Außenschicht (20) aus inkompressiblem Elastomer vorgesehen, welche deutlich dünner ist als die Innenschicht. Durch diese inkompressible und härtere Außenschicht (20) kann eine Walze (11) mit vorteilhaften Eigenschaften geschaffen werden.



**Fig.1**

**EP 1 506 859 A2**

## Beschreibung

### Anwendungsgebiet und Stand der Technik

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Walze, wie sie für Farb- und/oder Feuchtwerte von Offset-Druckmaschinen eingesetzt wird, sowie ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Walze und eine damit versehene Druckmaschine.

**[0002]** Es ist bekannt, dass der Farbtransport, der Feuchtmitteltransport (mit Wasser) sowie der Farb-Wasser-Emulsionstransport über die Walzensysteme für einen Druckprozess optimal erfolgt in den Grenzen von keiner Walzen-Berührung bzw. Beistellung bis zu starker Beistellung. Diese Beistellung in einem optimalen Maß zu finden ist sehr schwierig.

### Aufgabe und Lösung

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine eingangs genannte Walze, ein Herstellungsverfahren dafür sowie eine damit versehene Druckmaschine zu schaffen, mit denen die Nachteile des Standes der Technik vermieden werden können und insbesondere die Beistellung der Walzen leichter eingestellt werden kann.

**[0004]** Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Walze mit den Merkmalen des Anspruchs 1, ein Verfahren zur Herstellung einer Walze mit den Merkmalen des Anspruchs 11 sowie eine Druckmaschine mit einer solchen Walze mit den Merkmalen des Anspruchs 15. Vorteilhaft sowie bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der weiteren Ansprüche und werden im folgenden näher erläutert. Der Wortlaut der Ansprüche wird durch ausdrückliche Bezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht. Merkmale, die für die Walze, ihre Herstellung oder die Druckmaschine gleichermaßen gelten, werden zum Teil nur einmal beschrieben, treffen jedoch für alle unabhängig voneinander zu.

**[0005]** Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Walze einen Aufbau mit mindestens zwei Schichten aufweist. Die Schichten sind auf einen Walzenkörper aufgebracht, der auch ein Walzenkern sein kann. Dies bedeutet, dass vorteilhaft die Erstreckung der Schichten über die Walzenlänge verläuft, so dass bei dieser Ausführung die Schichtabfolge in einem Bereich der Walze, welcher aktiv genutzt wird, den übrigen Schichtabfolgen entspricht.

**[0006]** Eine Außenschicht der Walze besteht aus einem inkompressiblen Material, insbesondere einem Elastomer. Des weiteren ist eine innere Schicht der Walze vorgesehen, welche aus einem kompressiblen Material besteht, insbesondere wiederum einem Elastomer. Dieser mindestens zweischichtige Aufbau weist unter anderem den Vorteil auf, dass beispielsweise mit einer relativ weichen und kompressiblen Innenschicht eine gewisse Nachgiebigkeit der Walze erreicht werden kann. Im Zusammenhang damit kann eine inkompressible Außenschicht gewählt werden, die sehr viel härter ist als bei bisher üblichen Walzen. Vor allem auch diese harte Außenschicht weist eine Vielzahl von Vorteilen auf.

sible Außenschicht gewählt werden, die sehr viel härter ist als bei bisher üblichen Walzen. Vor allem auch diese harte Außenschicht weist eine Vielzahl von Vorteilen auf.

**[0007]** Grundsätzlich kann der Aufbau der Walze mehrschichtig sein mit einer Vielzahl von Schichten, welche eine Funktion hinsichtlich Elastizität aufweisen. Besonders bevorzugt ist jedoch ein zweischichtiger Aufbau mit einer Außenschicht und einer Innenschicht. Diese beiden Schichten können auf einen Walzenkern, -körper oder dergleichen aufgebracht werden. Ein solcher Walzenkörper kann gleichzeitig die Drehachse sein oder aufweisen.

**[0008]** Die kompressible innere Schicht sollte sehr viel weicher sein als die inkompressible Außenschicht. So ist die Anpassbarkeit der Walze sichergestellt. Die Außenschicht wiederum kann sehr viel härter ausgebildet sein als bei üblichen Walzen dieses Einsatzzwecks.

**[0009]** Das Elastomer und insbesondere das inkompressible Elastomer können ein Gummi sein. Als flexible Schicht kann auch ein sogenannter Moosgummi oder dergleichen verwendet werden, also ein Gummi mit Lufteinschlüssen.

**[0010]** Vorteilhaft sind die kompressiblen und inkompressiblen Schichten so gewählt, dass sich bei unterschiedlichen Beistellungen der Walze ihre Farb- bzw. Wassertransporteigenschaften nicht verändern. Hier sind insbesondere die Parameter Druckspannung und Schergefälle zwischen den Elastomeroberflächen bzw. zwischen den Oberflächen der einzelnen Schichten von Bedeutung.

**[0011]** Die inkompressible Außenschicht dient durch ihre Härte vor allem auch dem mechanischen Schutz der Walze gegen Oberflächenbeschädigungen, beispielsweise Kratzer oder dergleichen. Somit kann sie gemäß einer Variante der Erfindung relativ dünn ausgebildet sein. Ihre Dicke kann im Bereich einiger weniger Millimeter liegen. Die kompressible innere Schicht dagegen ist vorteilhaft mehrfach dicker als die Außenschicht. Der Faktor kann hier zwischen 5 und 10 betragen.

**[0012]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass an einer der beiden Schichten, insbesondere der Außenschicht, die Elastomerbeschichtung aus einem Schlauch entsprechenden Materials besteht. Dieser Schlauch wird auf die Walze aufgezogen zur Herstellung der Walze. Ein solcher Schlauch kann beispielsweise durch Koextrusion hergestellt werden. Dies verringert der Herstellungsaufwand und erzeugt höhere Herstellungsqualitäten.

**[0013]** Um den aufgezogenen Elastomerschlauch auf der Walze oder dem Walzenkörper zu halten kann entweder Haftreibung oder eine Klebewirkung vorgesehen sein. Somit ist entweder die Haftreibung zwischen dem Elastomerschlauch und einer unteren oder inneren Schicht sowie einen Metall-Walzenkörper oder Walzenkern so groß, dass eine ausreichende Haftung vorliegt. Ein Elastomerschlauch kann zusätzlich noch ge-

schrumpft werden und somit mit größerer Spannung anliegen. Dabei können auch an sich Beschichtungen verwendet werden, die die Haftreibung vergrößern. Schließlich ist es auch möglich, den Elastomerschlauch auf die Unterlage zu kleben. Passende Kleber hierfür sind dem Fachmann bekannt.

**[0014]** Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung einer Walze für Farb- und/oder Feuchtwerke von Offset-Druckmaschinen kann vorsehen, dass die Walze einen Aufbau mit einem Walzenkern einerseits und mindestens zwei Schichten andererseits aufweist. Eine Außenschicht der Walze kann beispielsweise ausgebildet sein wie zuvor beschrieben. Dies gilt auch für eine innere Schicht bzw. eine Innenschicht.

**[0015]** Eine Elastomerbeschichtung kann in Schlauchform vorliegen. Ein solcher Schlauch kann durch ein Verfahren der Koextrusion hergestellt werden, wie vorstehend beschrieben worden ist. Eine Elastomerbeschichtung mittels eines Schlauches stellt ein sehr zeitsparendes Verfahren dar.

**[0016]** Beim Aufbringen des Elastomerschlauchs auf den Walzenkörper ist zu beachten, dass der Elastomerschlauch gedehnt werden kann. Eine solche Dehnung kann beispielsweise mittels Druckluft stattfinden, bevor sie auf den Walzenkörper oder den Walzenkern aufgebracht werden. Die Haftung eines Elastomerschlauchs auf dem Walzenkörper, welche insbesondere zur Übertragung von Scherkräften oder Drehmomenten nötig ist, ist hoch. Haftungssteigernde Verfahren sind beispielsweise Schrumpfen. Unter thermischem Einfluss schrumpft der Elastomerschlauch auf den Unterbau.

**[0017]** Schließlich geht es erfindungsgemäß um eine Druckmaschine, welche besonders vorteilhaft eine Offset-Druckmaschine ist. Eine hierfür verwendete Walze kann so aufgebaut werden, wie sie zuvor beschrieben worden ist. Als besonderer Vorteil ist es anzusehen, dass gemäß einer erfindungsgemäßen Ausführung die Druckmaschine ohne Nachstellmechanismus, mit welchem die Beistellung der Walzen eingestellt werden kann, auskommen kann.

**[0018]** Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und der Zeichnung hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Die Unterteilung der Anmeldung in einzelne Abschnitte sowie Zwischen-Überschriften beschränken die unter diesen gemachten Aussagen nicht in ihrer Allgemeingültigkeit.

### Kurzbeschreibung der Zeichnung

**[0019]** Ein Ausführungsbeispiel ist in der Zeichnung schematisch dargestellt und wird im folgenden näher erläutert, wobei Figur 1 einen Schnitt durch einen erfin-

dungsgemäßen mehrschichtigen Aufbau einer Walze für ein Farb-/Feuchtwerk einer Offset-Druckmaschine darstellt.

### 5 Detaillierte Beschreibung des Ausführungsbeispiels

**[0020]** Die Figur 1 zeigt eine Walze 11 im Schnitt. Im wesentlichen ist diese Schnittdarstellung schematisch aufzufassen. Das bedeutet, dass die Größen- und Abstandsverhältnisse nicht maßstäblich sind, sondern zum Teil der Deutlichkeit halber größer dargestellt sind.

**[0021]** Die Walze 11 weist einen Kern 13 als sogenannten Walzenkörper auf, der eine Achse 14 enthält. Um diese Achse 14 dreht sich die Walze 11 im Betrieb. Der Kern 13 kann beispielsweise aus Metall bestehen. Die Achse 14 kann dabei eingesetzt sein oder einstückig herausragen.

**[0022]** Auf den Kern 13 ist eine Grundschrift aufgebracht, welche jedoch optional ist. Die Dicke der Grundschrift 16 kann in einem relativ großen Bereich variieren, beispielsweise von wenigen Millimetern bis einigen Zentimetern. Dies hängt in der Regel auch von dem Walzendurchmesser insgesamt ab.

**[0023]** Auf der Grundschrift 16, welche beispielsweise auch als eine besonders gute Haftung ermöglichende Schicht ausgebildet sein kann, ist die Innenschicht 18 aufgebracht. Die Innenschicht besteht aus einem kompressiblen Material, wie zuvor ausgeführt worden ist, vorteilhaft aus einem Elastomer. Die Dicke der Innenschicht 18 kann ebenfalls in einem weiten Bereich liegen, vorteilhaft zwischen einem und dreißig Millimeter. Selbstverständlich hängt die Kompressibilität beziehungsweise Härte der Innenschicht zum einen von der Schichtdicke und zum anderen von der Materialwahl ab.

**[0024]** Auf der Innenschicht 18 ist die Außenschicht 20. Diese besteht aus einem vorgenannten inkompressiblen Material beziehungsweise ist inkompressibel. Auch hierfür kann ein entsprechendes Elastomer verwendet werden. Die Dicke der Außenschicht 20 liegt im Bereich einiger weniger Millimeter, beispielsweise zwischen einem und fünf Millimeter.

**[0025]** Das kompressible Material kann beispielsweise in Form von Moos- oder Schaumgummi bzw. Zellgummi aus Naturkautschuk oder Synthetikgummi vorliegen. Es bieten sich Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR), hydrierter Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (HNBR), chlorsulfoniertes Polyäthylen (CSM), Chloropren (CR), Ethylenchlorhydrinkautschuk (ECO) oder Polyurethan (PU) an.

**[0026]** Das inkompressible Material kann aus Naturkautschuk oder Synthetikgummi bestehen, vorzugsweise Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR), hydrierter Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (HNBR), chlorsulfoniertes Polyäthylen (CSM), Chloropren (CR), Ethylenchlorhydrinkautschuk (ECO) oder Polyurethan (PU).

**[0027]** Zur Herstellung einer solchen Walze 11 ist es einerseits möglich, die Schichten durch schichtweisen

Aufbau mittels Beschichten oder Auftragen entsprechenden Materials und Vulkanisieren zu machen. Die Kompressibilität der Innenschicht 18 kann beispielsweise durch einen Moosgummi erreicht werden, also durch Lufteinschlüsse odgl. in dem Gummimaterial.

**[0028]** Eine Alternative zur Herstellung der Schichten 16 und 18 durch Auftragen mittels flüssigen Materials ist das Aufziehen von Schläuchen aus dem Elastomer-material. Hierfür werden die Schläuche mit den entsprechenden Abmessungen als Ausgangsmaterial hergestellt, beispielsweise durch Koextrusion und in großen Materiallängen. Danach werden entsprechende Stücke abgelängt und auf den Kern 13 aufgezogen. Auf dem Kern können die Schichten beispielsweise durch Kleben oder sonstige Haftvermittler fixiert werden. Es ist auch möglich, beide Schichten 18 und 20 durch das Aufziehen entsprechender Elastomerschläuche herzustellen. Um das Aufziehen zu erleichtern, können die Elastomerschläuche gedehnt werden, beispielsweise mittels Druckluft wie zuvor beschrieben.

**[0029]** In weiterer Ausgestaltung der Walze 11 aus Figur 1 ist es auch möglich, nicht nur eine einzige Innenschicht 18, sondern weitere Innenschichten vorzusehen. Dadurch ist es möglich, beispielsweise abgestufte Härten der Schichten oder abgestufte Kompressibilitäten oder sonstige Eigenschaften der Schichten vorzusehen.

**[0030]** Bei der Walze 11 gemäß Figur 1 ist also die Außenschicht 20 inkompressibel und somit relativ hart beziehungsweise nicht nachgiebig. Dies hat den Vorteil, dass dadurch die Außenschicht resistent ist gegen die Abgabe von Weichmachern oder chemischen Zusätzen in Farben oder Feuchtmitteln, mit denen die Walze 11 in Berührung kommt. Des Weiteren ist die Anfälligkeit gegen mechanische Oberflächenverletzungen durch Spachtel oder ähnliche Werkzeuge, mit welchen ein Drucker im Farbwerk hantiert, geringer. Auch das Einlaufen der Druckplattenkanten in den Druckwerken ist weniger schädlich. Zusätzlich altert eine solche Außenschicht langsamer beziehungsweise weniger. Härtere Außenschichten 20 ermöglichen es, durch die kompressiblen Innenschichten 18 eine insgesamt bzgl. ihrer Härte nach außen einstellbare Walze bereitzustellen, deren Oberfläche jedoch resistenter ist, als dies bei der gewünschten Weichheit üblich ist.

**[0031]** Durch den Lufteinschluss oder der gleichen in der kompressiblen Innenschicht 18 ist bei schnell laufenden Maschinen die Erwärmung durch Lastwechsel geringer, als dies für die inkompressible Außenschicht 20 zutrifft. Dadurch wird insgesamt bei der Walze 11 eine geringere Erwärmung erreicht, wodurch beispielsweise die Antriebsleistung der Maschine reduziert werden kann, weil die Verlustleistung geringer ist.

**[0032]** In der Berührlinie mit der Gegenwalze, dem sogenannten Nipp, werden mit einer inkompressiblen Außenschicht 20 weitere Vorteile erreicht, beispielsweise weil die Dehnung geringer ist. Des Weiteren entsteht ein geringeres Schergefälle zwischen der Walze 11 und

der Gegenwalze und dadurch auch eine geringere Scherbelastung von beispielsweise einer Druckfarbe, die mit der Walze 11 verarbeitet wird. Dadurch wird die Druckfarbe weniger vorbelastet, hat eine höhere Kohäsion und neigt dadurch weniger zum sogenannten Nebeln.

**[0033]** Mit erfindungsgemäßen Walzen mit mehreren Schichten, bei denen die Außenschicht inkompressibel ist, ist es des Weiteren möglich, von bekannten Daten ausgehend die Flächenpressung und das Schergefälle zwischen Walzenpaaren zu optimieren. Dieses kann in Laborversuchen erfolgen. Ein so gefundenes Optimum ist dann eine Eigenschaft des speziellen geschichteten Walzenaufbaus und unabhängig von der realen Einstellung der Walzenbeistellung in der Druckmaschine.

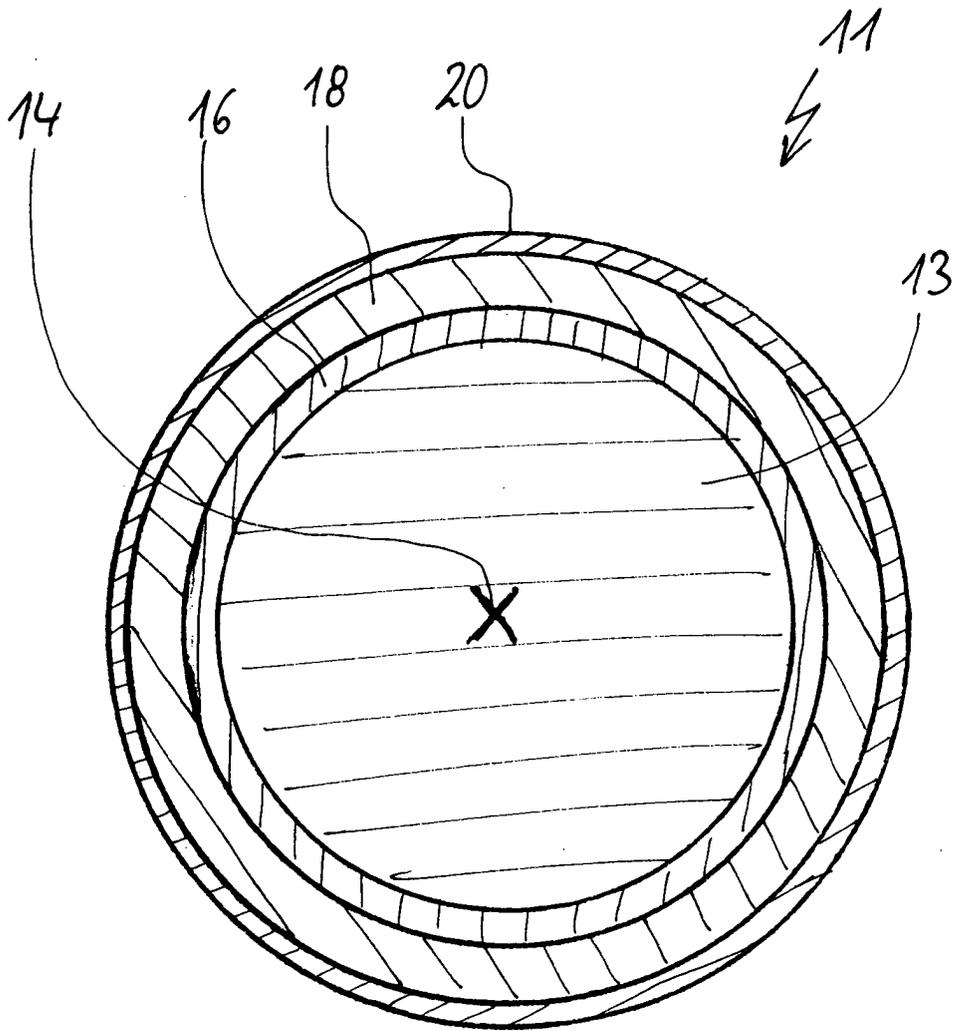
**[0034]** Des Weiteren ist es relativ einfach möglich, was in der Abbildung nicht dargestellt ist, die Oberfläche der Außenschicht 20 mechanisch zu bearbeiten, beispielsweise mit einer bestimmten gewünschten Struktur zu versehen. Dieses ist bei kompressiblen Schichten weitaus schwieriger.

#### Patentansprüche

1. Walze (11) für Farb- und/oder Feuchtwerte von Offset-Druckmaschinen, **gekennzeichnet durch** einen Walzenkörper (13) mit einem Aufbau mit mindestens zwei Schichten (18, 20), wobei eine Außenschicht (20) aus einem inkompressiblen Material, insbesondere Elastomer, besteht und eine innere Schicht bzw. Innenschicht (18) aus einem kompressiblen Material, insbesondere Elastomer, besteht.
2. Walze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Aufbau zweischichtig ist mit einer Außenschicht (20) und einer Innenschicht (18).
3. Walze nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die kompressible innere Schicht (18) sehr viel weicher ist als die inkompressible Außenschicht (20).
4. Walze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine inkompressible Außenschicht (20) härter ist als bei üblichen Walzenbezügen, vorzugsweise sehr viel härter.
5. Walze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Elastomer, insbesondere das inkompressible Elastomer, Gummi ist.
6. Walze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich bei unterschiedlichen Beistellungen die Farb- und/oder Wassertransporteigenschaften der Walze (11), ins-

besondere die Parameter Druckspannung und Schergefälle zwischen den Elastomeroberflächen, nicht verändern.

7. Walze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die inkompressible Außenschicht (20) sehr dünn ist, insbesondere ihre Dicke im Bereich weniger mm liegt. 5
8. Walze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die innere kompressible Schicht (18) mehrfach dicker ist als die inkompressible Außenschicht (20), insbesondere um den Faktor 5 bis 10. 10
9. Walze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elastomerbeschichtung der inkompressiblen Außenschicht (20) aus einem insbesondere einstückigen Schlauch besteht, der auf die Walze (11) aufgezogen ist, wobei vorzugsweise der Schlauch durch Koextrusion hergestellt ist. 15
10. Walze nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Haftung des Elastomerschlauchs auf einer inneren Schicht (16, 18) oder einem Walzenkörper (13) durch Klebewirkung und/oder durch Haftreibung nach einem Schrumpfen des Elastomerschlauchs besteht. 20
11. Verfahren zur Herstellung einer Walze für Farb- und/oder Feuchtwerke von Offset-Druckmaschinen, insbesondere einer Walze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Walze (11) einen Aufbau mit einem Walzenkörper (13) und mit einer Außenschicht (20) aus inkompressiblem Elastomer und mindestens einer inneren Schicht (18) aus kompressiblem Elastomer aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Elastomerbeschichtung ein Material in Schlauchform ist und über den Walzenkörper (13) gezogen wird. 25
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Elastomerbeschichtung in Schlauchform durch Koextrusion hergestellt wird. 30
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Elastomerschlauch durch Dehnung, insbesondere Dehnung mittels Druckluft, auf den Walzenkörper (13) aufgebracht wird. 35
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Haftung des Elastomerschlauchs auf dem Walzenkörper (13) der Elastomerschlauch geschrumpft und/oder mit dem Unterbau verklebt wird. 40
15. Druckmaschine, insbesondere Offset-Druckmaschine, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Walze (11) nach einem der vorhergehenden Ansprüche in einem Feucht- oder Farbwerk aufweist. 45
16. Druckmaschine nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ohne Nachstellmechanismus zur Einstellung der Beistellung der Walzen (11) ausgebildet ist. 50



**Fig.1**