



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 819 550 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
21.01.1998 Patentblatt 1998/04

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: B41N 10/04, B41N 7/00

(21) Anmeldenummer: 97106952.1

(22) Anmeldetag: 26.04.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE

(30) Priorität: 16.07.1996 DE 19628555

(71) Anmelder:  
MAN Roland Druckmaschinen AG  
63012 Offenbach (DE)

(72) Erfinder:

- Knauer, Peter  
86692 Münster (DE)
- Hoffmann, Eduard, Dr.  
86399 Bobingen (DE)
- Steidle, Paul  
86845 Grossaitingen (DE)

(74) Vertreter: Schober, Stefan  
MAN Roland Druckmaschinen AG,  
Postfach 10 00 96  
86135 Augsburg (DE)

### (54) Gummizylinderhülse, insbesondere für Offset-Rollenrotationsdruckmaschinen

(57) Die erfindungsgemäße Gummizylinderhülse (2) kann insbesondere für Offset-Rollenrotationsdruckmaschinen eingesetzt werden und umfaßt eine metallische Trägerhülse (3) mit einer Stoßstelle (7), auf der mindestens eine kompressible Schicht (4) mit einer Stoßstelle (8) angeordnet, beispielsweise aufgeklebt ist. Gegebenenfalls kann eine weitere Schicht (5) aus nicht dehnbarem Material oberhalb der Schicht (4) oder auch in der Schicht (4) verwendet werden. Auch die Schicht (5) kann eine Stoßstelle (9) aufweisen. Die äußere Schicht (6) hingegen ist kontinuierlich, d. h. sie weist keine Stoßstellen auf.

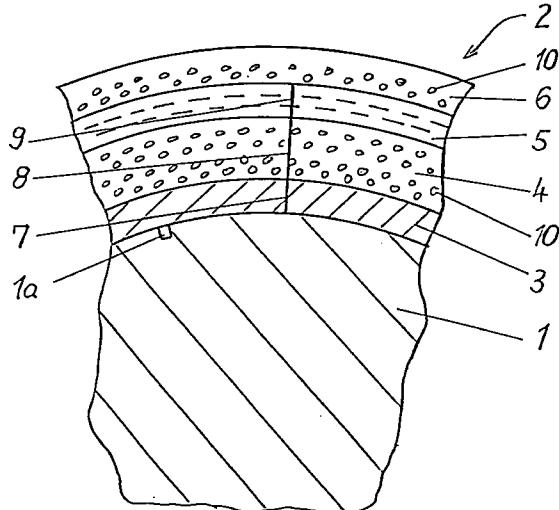


Fig. 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Gummihülse gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Hülsen sind beispielsweise aus den US-Patentschriften 5 429 048, 5 323 702, 5 440 981 und 5 304 267 bekannt. Ein Nachteil dieser bekannten Gummizylinderhülsen (Transferzylinderhülsen) ist es, daß die mittleren und unteren Schichten derselben zumindest teilweise kontinuierlich sein müssen. Dies wirkt sich besonders nachteilig auf die Herstellkosten aus.

Aus der US-Patentschrift 5 351 615 ist es außerdem bekannt, auf eine Trägerplatte ein Gummituch aufzubringen, z. B. durch Kleben. Danach wird diese Anordnung zu einer Gummizylinderhülse geformt und sowohl die aufeinander zuweisenden Enden der Trägerplatte als auch die des Gummituches, bzw. Gummibelages miteinander verbunden, z. B. durch Verschweißen oder Verkleben. Diese Anordnung zeigt zwar keine Spalt mehr, jedoch verbleibt an der Oberfläche eine Verbindungsnaht, bzw. eine Stoßstelle.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine gattungsbildende Gummizylinderhülse, insbesondere für Offset-Rollenrotationsdruckmaschinen, im Vergleich zu den bekannten Hülsen dieser Art billiger herzustellen, bei etwa gleicher oder verbesserter Druckqualität und Verhalten.

Die Aufgabe wird durch die Anwendung der Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und aus der Beschreibung in Verbindung mit den Zeichnungen. Fig. 1 zeigt einen Teil-Querschnitt einer besonderen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Gummizylinderhülse (Transferzylinderhülse), wie sie insbesondere mit Vorteilen in einer Offset-Rollenrotationsdruckmaschine verwendet werden kann, auf einem Gummizylinder.

Wie aus dem Stand der Technik, wie er beispielsweise im vorangehenden dargelegt wurde, bekannt ist, besteht der grundsätzliche Aufbau derartiger Gummizylinderhülsen im wesentlichen aus einer inneren, vorzugsweise metallischen Hülse. Jedoch kann auch mit Vorteil anstelle der inneren Metallhülse beispielsweise eine glasfaserverstärkte Hülse (GFK) verwendet werden. Diese Hülsen sind in ihrer Dicke so bemessen, daß sie beim Aufschieben auf den Transferzylinder, der üblicherweise bei nach indirekten Druckverfahren arbeitenden Druckmaschinen Gummizylinder genannt wird, durch Luft geringfügig aufgeweitet werden können. Dies ist von Vorteil, da dadurch, wie insbesondere die US-PS 5 429 048 zeigt, eine derartige Hülse durch die Seitenwand einer Druckmaschine auf den zuvor einseitig freigelegten Übertragungszylinder aufgeschoben werden kann. Dabei wird eben mit Hilfe von in dem Übertragungszylinder vorgesehenen Öffnungen die aufzuschiebende Hülse mit Druckluft aufgeweitet, so daß ein Aufbringen in einfacher Weise möglich ist, wonach nach Wegnahme der Druckluft die aufgeschobene Hülse

einen festen Sitz auf dem Übertragungszylinder einnimmt.

Auf dieser inneren, vorzugsweise metallischen Trägerhülse ist mindestens eine weitere Schicht - direkt oder indirekt - aufgebracht, die kompressibel ist, d. h., die Lufteinschlüsse aufweist. Über dieser Schicht ist zumindest eine Deckschicht vorgesehen, die beispielsweise aus einem elastomerischen Material bestehen kann. Mit diesem Material wird von einem Formzylinder bzw. von einer Druckform, beispielsweise einer Offsetdruckplatte oder einer hülsenförmigen Offsetdruckform, das zu druckende Bild übernommen und auf einen Druckträger übertragen.

Vorzugsweise ist zwischen der kompressiblen Schicht (z. B. ein Elastomer mit Lufteinschlüssen) und der Deckschicht eine weitere nicht dehbare Schicht vorgesehen, beispielsweise in Form eines harten elastomerischen Materials oder beispielsweise in Form von kurzen Fasern (z. B. Fäden), die auch in dem harten elastomerischen Material eingebettet sein können. Alternativ kann auch eine nicht dehbare Schicht oder nicht dehbare Teilchen, wie Fäden oder Stücke aus Fäden, in der vorgenannten volumenkompressiblen Schicht direkt eingebracht werden.

Die Erfindung soll nachfolgend an einigen Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigt:

Fig. 1: teilweise einen Transferzylinder im Querschnitt,

Fig. 2: einen Transferzylinder mit kegligem Mantel im Längsschnitt,

Fig. 3 bis 5: in teilweiser Darstellung verschiedene Transferzylinderhülsen mit innerer kegliger Mantelfläche im Längsschnitt.

In der beiliegenden teilweisen Darstellung gemäß Figur 1 sind der Transferzylinder mit 1 (Gummituchzylinder) und die an seiner Oberfläche vorgesehenen Öffnungen bzw. Düsen mit 1a bezeichnet. Die in der vorbeschriebenen Weise aufgebrachte Transferzylinderhülse 2 (Gummituchhülse) weist, wie vorangehend dargelegt wurde, eine vorzugsweise durch Luft aufweitbare Metallhülse 3 auf, auf der eine kompressive Schicht 4 aufvulkanisiert oder aufgeklebt ist. Auf der kompressiblen Schicht 4 ist eine Schicht aus einem nicht dehbaren Material 5, vorzugsweise eine harte Elastomerschicht mit kurzen Fasern, die nicht näher bezeichnet sind, vorgesehen. Auf der nicht dehbaren Schicht 5 ist eine Deckschicht 6 vorgesehen, beispielsweise aus einem elastischen Material, mit der im Offsetdruckverfahren gedruckt werden kann.

Gemäß der Erfindung wird als Trägerhülse 3 vorzugsweise eine Metallhülse verwendet, beispielsweise aus Stahl, die durch Luft aufweitbar ist und die eine Stoßstelle 7 aufweist. Diese Stoßstelle 7 kann bei-

spielsweise eine Schweißnaht sein, die in vorteilhafter Weise dadurch gebildet wird, daß die metallische Hülse aus einer Platte hergestellt ist, deren Enden zusammengeschweißt sind, so daß sich die Stoßstelle 7 ergibt.

Unter Stoßstelle wir insbesondere verstanden, daß eine hülsen- bzw. zylinderförmige Gummi- oder Kunststoffschicht oder ein hülsen- bzw. zylinderförmiger metallischer Träger in Längs- also Achsrichtung nicht endlos, also nicht nahtfrei bzw. nicht kontinuierlich ist.

Des Weiteren weist die kompressible Schicht 4 ebenfalls eine Stoßstelle 8 auf, die dadurch hergestellt sein kann, daß auf die Metallhülse 3 die kompressible Schicht 4 in Form eines Gummituchs aufgeklebt ist, so daß die Stoßstelle 8 durch die Enden der Gummischicht 4 gebildet sind.

Ebenso kann, falls eine nicht dehnbare Schicht 5 auf der kompressiblen Schicht 4 verwendet wird, diese ebenfalls gemäß der Erfindung eine Stoßstelle 9 aufweisen, die in der vorbeschriebenen Weise gebildet sein kann.

Des Weiteren wird gemäß der Erfindung auf einen derartigen Schichtaufbau, d. h. eine Trägerhülse 3 vorzugsweise aus Metall mit einer Stoßstelle 7 und mindestens einer aufgebrachten kompressiblen Schicht 4 mit einer Stoßstelle 8, eine Deckschicht 6 ohne Stoßstelle aufgebracht.

Es ist auch möglich, daß die Deckschicht 6 - ebenso wie die kompressible Schicht 4 - Lufteschlösser aufweist, so daß auch die Deckschicht 6 eine gewisse Kompressibilität hat, was gegenüber dem Stand der Technik vorteilhaft ist und zu besseren Druckergebnissen bzw. Druckverhalten und besserer Bahnführung führen kann.

Die erfindungsgemäße Hülse kann auch in der Weise besonders vorteilhaft hergestellt werden, daß eine geschweißte Metallhülse 3 aus Stahl oder Aluminium oder beispielsweise eine CFK-Hülse mit einer Stoßstelle verwendet wird, auf der ein herkömmliches Offset-Gummituch, z. B. mit einer kompressiblen Schicht, aufgebracht, beispielsweise aufgeklebt oder aufvulkanisiert wird oder ist. Danach wird die Deckschicht des herkömmlichen Gummituches abgetragen, beispielsweise abgeschliffen und an deren Stelle eine kontinuierliche, d. h. eine stoßfreie Deckschicht 6 aufgebracht, beispielsweise aufvulkanisiert. Gegenüber den bekannten Hülsen ist eine derartige Herstellung und ein derartiger Hülsenaufbau wesentlich preisgünstiger und weist eine Anzahl von Vorteilen auf. In diesem Fall liegen die Stoßstellen 8, 9 übereinander, da sie die Enden des herkömmlichen Gummituches, das auf die Trägerhülse 3 aufgeklebt wurde, darstellen.

Die Stoßstellen 8, 9 können in vorteilhafter Weise - müssen aber nicht zwingend - direkt über der Stoßstelle 7 angeordnet sein.

Bei der Aufbringung von endlichen einzelnen Schichten, d. h. einer zumindest kompressiblen Schicht 4 und einer Deckschicht 6 sowie gegebenenfalls einer

weiteren nicht dehnbaren Schicht, die im Ausführungsbeispiel mit 5 bezeichnet ist, können die einzelnen Stoßstellen 7, 8, 9 auch umfangsmäßig gesehen an anderen Stellen liegen, d. h. sie müssen nicht, wie dargestellt, übereinander liegen.

In der Schicht 5 ist beispielsweise die vorteilhafte Anordnung von kurzen, nicht dehnbaren Stücken, wie Fäden, gezeigt.

Die erfindungsgemäße Hülse bietet eine Vielzahl von Einsatzmöglichkeiten, die nicht nur auf die Anwendung von Offset-Rollenrotationsdruckmaschinen beschränkt sind. So kann diese Hülse auch beispielsweise bei anderen indirekten Druckverfahren, wie indirektem Tiefdruck, eingesetzt werden oder als Walze eingesetzt werden.

Ein besonderer Vorteil liegt darin, daß eine Umfangsregisterung, also ein Aufbringen der Hülse auf den Zylinder in einer vorgegebenen Umfangsposition nicht erforderlich ist und daß dennoch alle wesentlichen Vorteile bei der Herstellung erreichbar sind, die typisch für endliche Übertragungsträger (Gummitücher bzw. -Hülsen) sind.

Eine besondere Ausführungsform der Erfindung besteht darin, nur die Außenschicht 6, also die das Druckbild aufnehmende Schicht, elastisch zu machen, das heißt vorzugsweise nur den unteren Bereich oder Teil mit z. B. Lufteschlössern oder evtl. nach unten offenen Luftkanälen auszubilden. Eine so ausgebildete Schicht, in der auch nicht dehnbare Materialien, z. B. Fäden oder Fadenstücke, angeordnet sein können, kann direkt auf einer Trägerhülse angeordnet sein.

Es ist auch möglich, die Schicht 3 aus faserverstärktem Hartgummi herzustellen - mit oder ohne Naht - der z. B. durch Druckluft dehnbar ist, und hierüber kann eine kompressible Schicht, dann eine semikompressive Schicht, die faserverstärkt sein kann, und dann eine druckende Deckschicht angeordnet sein, was sehr vorteilhaft ist.

Nachfolgend sollen einige Trägerhülsen mit innerer keglicher Mantelfläche beschrieben werden. Der Einfachheit halber werden weitgehend die Bezugssymbole des vorherigen Ausführungsbeispiels verwendet, ggf. unter Anfügung eines Unterscheidungsmerkmals .1, .2 .... Fig. 2 zeigt eine Trägerhülse 3.1 mit zugehörigem Transferzylinder 1.1 mit entsprechend keglicher Mantelfläche. Etwa in der Mitte des Transferzylinders 1.1 und/oder mindestens in einem Endbereich seiner Mantelfläche sind radiale Bohrungen 1a angeordnet, die ihnen über eine Leitung zugeführte Druckluft gegen die Innenfläche der Trägerhülse 3.1 leiten und diese zur Erleichterung ihres Wechsels aufweiten. Aufgrund der Kegligkeit des Transferzylinders 1.1 und der Trägerhülse 3.1 ist zu Beginn des Aufschiebevorgangs von Haus aus zwischen diesen Teilen ein Spalt vorhanden, dank dem sich Aufschiebeschrägen erübrigen. Auch wird in diesem Spalt die Druckluft günstig verteilt.

Die Trägerhülse 3.1 ist in Fig. 3 teilweise im Längsschnitt dargestellt. Sie besteht aus einem Metall, vorteil-

haft Nickel. Ihre Außenfläche ist zylindrisch, entsprechend nimmt ihre Wanddicke zum Ende mit dem kleineren Innendurchmesser hin zu. Die Trägerhülse 3.1 kann beispielsweise galvanisch erstellt und anschließend geschliffen werden.

Die Trägerhülse 3.2 gemäß Fig. 4 enthält einen inneren Träger 11 aus Metall, vorteilhaft Nickel, mit einer inneren und äußereren kegligen Mantelfläche. Der Träger 11 kann aus einem Blech geformt werden, wobei die aufeinander zu gebogenen Kanten einen Stoß bilden. Der Stoß kann auch verschweißt werden, beispielsweise mittels Laserstrahl. Auf dem Träger 11 ist eine feste Kunststoffschicht 12 mit einer zylindrischen äußeren Mantelfläche angeordnet. Vorteilhaft wird Hartgummi aufvulkanisiert oder aufgeklebt und anschließend geschliffen. Die Kunststoffschicht 12 kann mit Stoß oder stoßfrei ausgeführt sein.

Die in Fig. 5 teilweise dargestellte Trägerhülse 3.3 besteht aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK). Auf einer mehrlagigen, vorteilhaft gewickelten Glasfaser- schicht 13 mit kegliger inneren und äußereren Mantelfläche befindet sich eine Epoxidharzschicht 14 mit einer zylindrischen Außenfläche.

Die gezeigten Trägerhülsen 3.1 bis 3.3 tragen, nicht dargestellt, eine der vorangehend beschriebenen Beschichtungen.

#### Patentansprüche

1. Gummizylinderhülse (Transferzylinderhülse), insbesondere für Offset-Druckmaschinen, mit einer durch Luft aufweitbaren inneren Trägerhülse (3), einer darüberliegend angeordneten kompressiblen Schicht (4) und einer äußeren Deckschicht (6), **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trägerhülse (3) mit einer Stoßstelle (7) und die auf dieser angeordnete kompressible Schicht (4) mit einer Stoßstelle (8) versehen sind und die äußere Deckschicht (6) kontinuierlich ohne Stoßstelle ausgebildet ist.
2. Hülse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen der kompressiblen Schicht (4) und der Deckschicht (6) oder in der kompressiblen Schicht (4) eine weitere nicht dehnbare Schicht (5) oder nicht dehnbare Gewebe oder Fäden, oder Gewebestücke oder Fädenstücke vorgesehen sind, die eine Stoßstelle (9) aufweisen.
3. Hülse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die kompressible Schicht (4) Luftein- schlüsse aufweist.
4. Hülse nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Deckschicht (6) kompressibel ist und Lufteinschlüsse aufweist.
5. Hülse nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Deckschicht (6) weniger kompressibel

als die kompressible Schicht (4) ist.

6. Hülse nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf der inneren metallischen Trägerhülse (3) ein Offset-Gummituch aufgeklebt ist, dessen äußere Schicht mit einer Stoßstelle aufgetragen ist.
7. Hülse nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** anstelle der abgetragenen äußeren Schicht mit Stoßstelle eine kontinuierliche stoßstellenfreie äußere Deckschicht (6) vorgesehen ist.
8. Hülse nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die äußere Deckschicht (6) auf eine darunterliegende Schicht (5 oder 4) aufvulkanisiert ist, die Stoßstellen (9 oder 8) aufweist.
9. Hülse nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stoßstelle der metallischen Trägerhülse (3) eine Schweißnaht (7) aufweist, daß die Stoßstellen (8, 9) der darüberliegenden Schichten (4, 5) durch aneinanderstoßende Enden der aufgeklebten oder aufvulkanisierten Schichten (4, 5) gebildet werden.
10. Hülse nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stoßstellen (8, 9) Klebestellen sind.
11. Gummizylinderhülse (Transferzylinderhülse), insbesondere für Offset-Druckmaschinen, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf einer aufweitbaren inneren Trägerhülse eine äußere Schicht mit Luftein- schlüssen oder mit nach unten offenen Luftkanälen angeordnet ist.
12. Hülse nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der äußeren Schicht nicht dehnbare Materialien angordnet sind.
13. Hülse nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** das nicht dehnbare Material Fäden oder Fadenstücke sind.
14. Gummizylinderhülse (Transferzylinderhülse), insbesondere nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die innere Trägerhülse (3) eine faserverstärkte Hartgummischicht ist.
15. Hülse nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trägerhülse (3) nahtlos ist.
16. Gummizylinderhülse (Transferzylinderhülse), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trägerhülse (3.1, 3.2, 3.3) eine innere keglige Mantelfläche aufweist.

17. Hülse nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Außenfläche der Trägerhülse (3.1, 3.2, 3.3) zylindrisch ist.
18. Hülse nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trägerhülse (3.1) aus einem Metall, insbesondere Nickel, besteht.
19. Hülse nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trägerhülse (3.3) aus einem glasfaser-verstärkten Kunststoff besteht, wobei auf einer mehrlagigen, insbesondere gewickelten Glasfaser-schicht (13) eine Epoxidharzsicht (14) mit einer zylindrischen Außenfläche angeordnet ist.
20. Hülse nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trägerhülse (3.2) einen inneren Träger (11) aus Metall, insbesondere Nickel, enthält, der eine keglige äußere Mantelfläche aufweist, auf der eine feste Kunststoffschicht (12), insbesondere Hartgummi, mit einer zylindrischen äußeren Mantelfläche angeordnet ist.
21. Hülse nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kunststoffschicht (12) mit einer Stoßstelle versehen ist.
22. Hülse nach Anspruch 20 oder 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Träger (11) aus auf Stoß geformtem Blech besteht und wahlweise der Stoß verschweißt ist.
23. Hülse nach einem der Ansprüche 16 bis 22 zur Verwendung auf einem Transferzylinder mit kegliger Mantelfläche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Transferzylinder (1.1) im mittleren Bereich und/oder mindestens in einem Endbereich der Mantelfläche radiale Bohrungen (1a) für Druckluft aufweist.

40

45

50

55

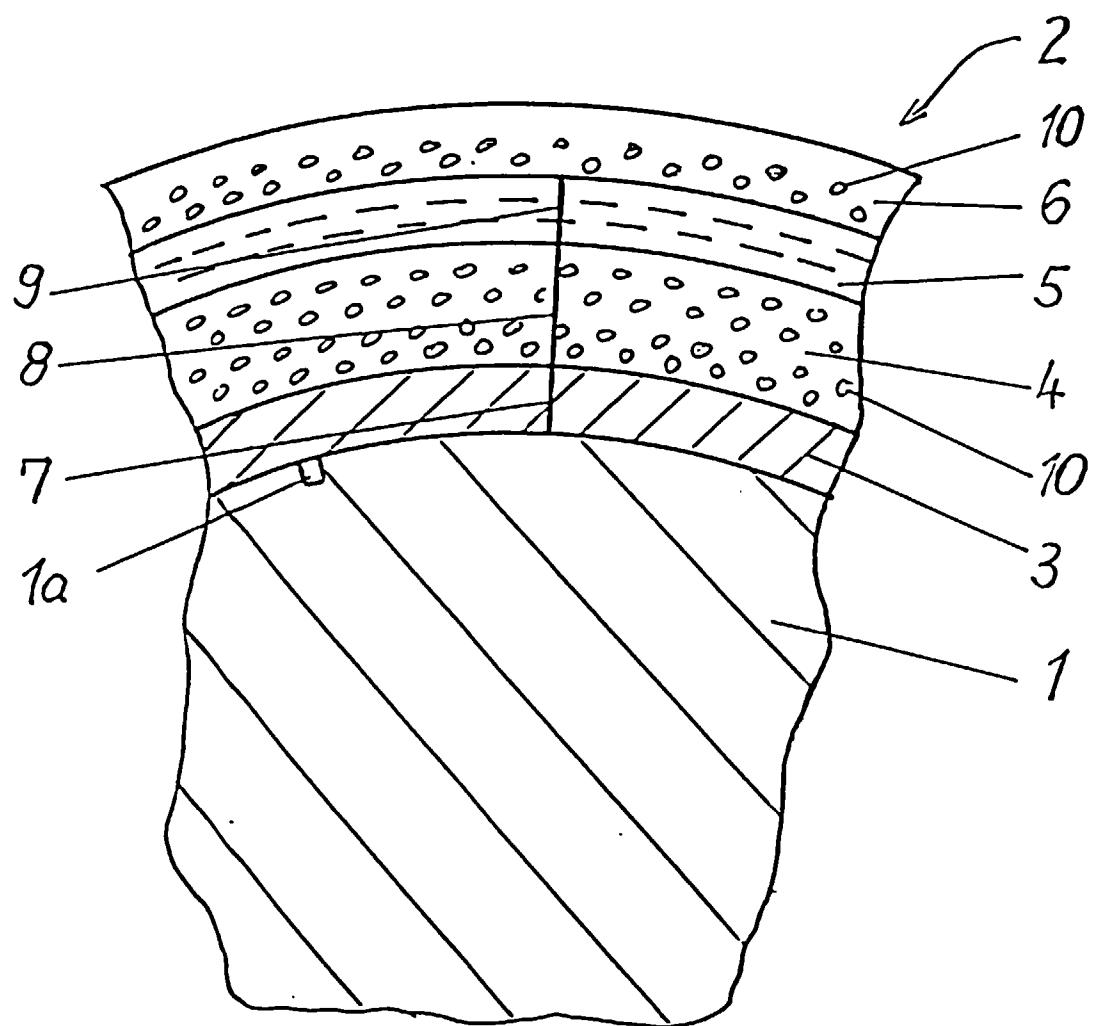


Fig. 1

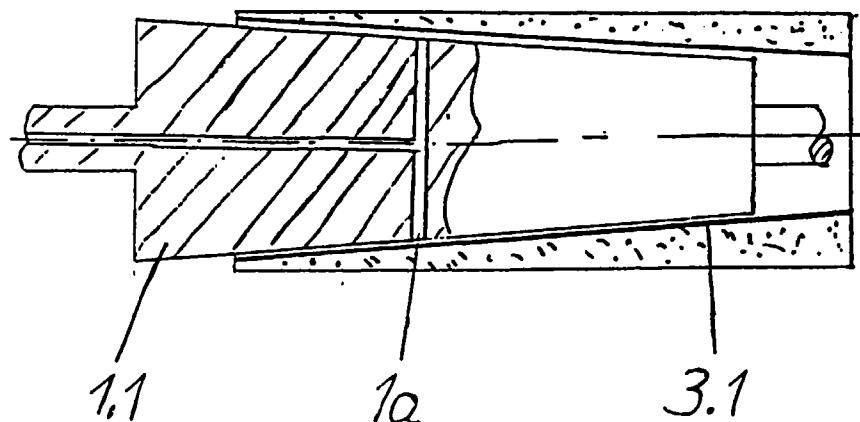


Fig.2

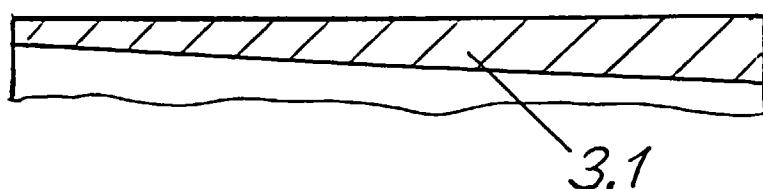


Fig.3

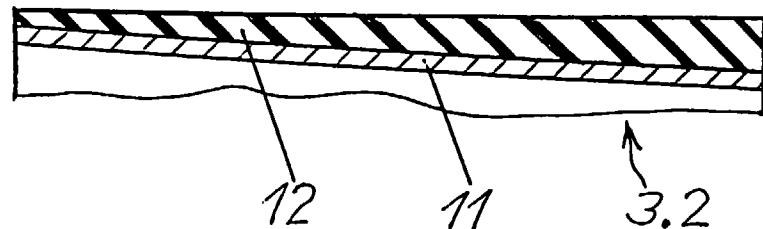


Fig.4

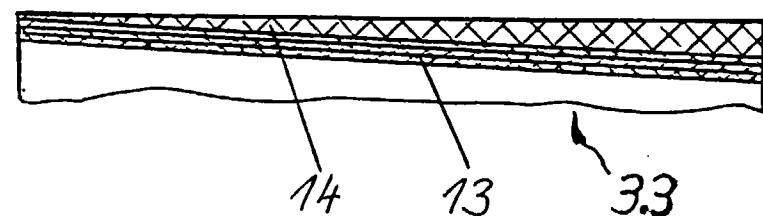


Fig.5