(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 955 160 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.01.2004 Patentblatt 2004/04

(51) Int Cl.[7]: **B41C 1/18**, B29C 45/14, B41N 1/20, B41N 1/22

(21) Anmeldenummer: **99108139.9**

(22) Anmeldetag: **26.04.1999**

(54) **Verfahren zum Herstellen einer Hülse, insbesondere für die Druckindustrie**

Process for the fabrication of a sleeve , especially for the printing industrie

Procédé pour la fabrication d'un manchon en particulier pour l'industrie de l'imprimerie

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB LI NL

(30) Priorität: **07.05.1998 DE 19820498**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.11.1999 Patentblatt 1999/45

(73) Patentinhaber: **SAUERESSIG GMBH & CO.**
48691 Vreden (DE)

(72) Erfinder: **Saueressig, Kilian**
48691 Vreden (DE)

(74) Vertreter: **Tönhardt, Marion, Dr.**
Forrester & Boehmert,
Pettenkoferstrasse 20-22
80336 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 791 477
DE-A- 19 545 597
GB-A- 2 051 681
US-A- 5 089 201

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 425 (M-873), 21. September 1989 (1989-09-21) & JP 01 163017 A (FUJI KAKO KK), 27. Juni 1989 (1989-06-27)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 955 160 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Herstellen einer Hülse, insbesondere für die Druckindustrie, mit einem im wesentlichen unelastischen Außenmantel und einem elastischen und kompressiblen Innenmantel, bei dem die Hülse auf einem Fertigungswalzenkern hergestellt wird, wie es im einleitenden Teil von Anspruch 1 beschrieben ist.

[0002] Für Hülsen, insbesondere im Bereich der Rotationsdruckformen in der Druckindustrie, kommen vorwiegend metallische Zylinder zum Einsatz, auf deren Oberfläche ein Funktionsprofil erzeugt wird. Üblicherweise werden Stahlwalzen galvanisch mit einer Kupferschicht überzogen, in die dann das Funktionsprofil eingebracht wird. Ferner sind auch Nickel-Hülsen bekannt, die ebenfalls galvanisch hergestellt werden.

[0003] Die Hülsen können beispielsweise als Tief-, Flexodruck oder Prägehülse eingesetzt werden.

[0004] Für das Entfernen bzw. das Wiederaufziehen von Hülsen auf einem Walzenkern wird bevorzugt ein pneumatisches Verfahren angewendet. Zu diesem Zweck ist auf der Innenseite der Hülse ein Innenmantel bzw. eine Dehnschicht aus einem elastischen und kompressiblen Material angeordnet. Dieser Innenmantel bzw. die Dehnschicht zwischen dem Walzenkern und dem Außenmantel der Hülse ist notwendig, da die Hülse zum einen beim Aufziehen bzw. Abziehen nicht durch zu hohe Drücke beschädigt werden darf und zum anderen der Druck des pneumatischen Mittels, der im allgemeinen durch radiale Durchlässe in dem Walzenkern zwischen Außenmantel des Walzenkerns und Innenmantel der Hülse gedrückt wird, auf der gesamten Fläche wirksam werden muß, um ein problemloses Entfernen der Hülse zu ermöglichen. Ferner haben der Innenmantel bzw. die Dehnschicht die Aufgabe, auf der Innenseite einer rohrförmigen Hülse Unebenheiten auszugleichen.

[0005] Die Verbindung der Hülse zum Trägerkern, der zum Beispiel aus Stahl oder Kunststoff hergestellt sein kann, kann mittels Reibschluß oder Formschluß erfolgen, wobei bei der reibschlüssigen Verbindung die Hülse auf einem Kern hergestellt wird, der einen geringfügig kleineren Durchmesser als der spätere Trägerkern aufweist.

[0006] Es sind Verfahren bekannt, bei denen auf den Walzenkern zuerst ein Trennmittel aufgebracht wird, auf dem dann die Dehnschicht aufgebaut wird. Nach einem Trocknen der Dehnschicht muß deren Oberfläche behandelt und/oder abgeschliffen werden, bevor in einem weiteren Schritt der Außenmantel der Hülse aufgebracht werden kann. Ein solches Verfahren ist sehr aufwendig, insbesondere deshalb, weil auf das Aushärten der Dehnschicht gewartet werden muß, bevor der weitere Aufbau der Hülse erfolgen kann. Ferner ist der Schritt der Bearbeitung der Dehnschicht nach deren Aushärtung, z.B. das Schleifen, sehr zeitaufwendig.

[0007] Die GB-A-2 051 681, die zum Formulieren des einleitenden Teils des Anspruchs 1 verwendet wurde, offenbart ein Verfahren zum Herstellen einer Walze, bei dem, wie im Zusammenhang mit den Figuren 11 und 12 der GB-A-2 051 681 erläutert ist, ein im wesentlichen unelastisches Rohr auf einen Fertigungswalzenkern aufgezogen wird, wobei das Rohr einen Innendurchmesser aufweist, der größer ist als der Außendurchmesser des Fertigungswalzenkerns, so daß zwischen diesen ein Zwischenraum entsteht. Das Rohr wird derartig auf dem Fertigungswalzenkern, zentriert, daß der Abstand zwischen Rohr und Fertigungswalzenkern im wesentlichen gleich ist. Dann wird eine den elastischen und kompressiblen Innenmantel bildende Masse in diesen Zwischenraum injiziert, die dort aushärten kann.

[0008] Dadurch wird in einem einzigen Verfahrensschritt zum einen die Dehnschicht bzw. der Innenmantel der Hülse gebildet und gleichzeitig eine Verbindung mit dem Außenmantel der Hülse, einem im wesentlichen unelastischen Rohr, hergestellt. Neben der deutlichen Vereinfachung des Verfahrensablaufs werden darüber hinaus Problematiken bei der Verbindung des Innenmantels und des Außenmantels vermieden, da sich der Innenmantel bzw. die Dehnschicht bei der Injektion direkt mit dem thermoplastischen oder metallischen Rohr verbinden kann.

[0009] Die Dehnschicht kann darüberhinaus nach Abschluß sämtlicher notwendiger Verfahrensschritte aushärten, so daß nicht zwischen den einzelnen Verfahrensschritten auf eine ausreichende Aushärtung gewartet werden muß. Dadurch wird der Herstellungsprozeß beschleunigt, insbesondere die Effizienz der eingesetzten Maschinen verbessert, da bei einem erfindungsgemäßen Verfahren während der Aushärtung kein spezieller Maschinenpark notwendig ist.

[0010] Es ist demnach die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum Herstellen einer Hülse mit einem im wesentlichen unelastischen Außenmantel und einem elastischen und kompressiblen Innenmantel zur Verfügung zu stellen, bei dem die den Innenmantel bildende Masse wunschgemäß komprimiert werden kann.

[0011] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren gemäß Anspruch 1 gelöst, bevorzugte Ausführungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0012] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß der Zwischenraum zwischen Rohr und Fertigungswalzenkern während der Injektion der den Innenmantel bildenden Masse durch Entlüftungsvorrichtungen entlüftet wird. Diese Entlüftungsvorrichtungen sind verschließbar und werden geschlossen, sobald der Hohlraum zwischen Rohr und Fertigungswalzenkern vollständig mit der den Innenmantel bildenden Masse gefüllt ist. Dadurch wird zum einen eine kontrollierte und störungsfreie Entlüftung des Zwischenraumes sichergestellt, ferner wird ein Austreten der den Innenmantel bildenden Masse aus dem Zwischenraum verhindert und die Möglichkeit geschaffen, die Masse in dem Zwischenraum wunschgemäß zu komprimieren, in dem nach dem Verschließen der Entlüftungsvorrrichtungen

weites Masse injiziert wird.

[0013] Bei einer bevorzugten Ausführungsform findet die Injektion der den Innenmantel bildenden Masse an einer Seite des Zwischenraumes zwischen Fertigungswalzenkem und Rohr statt, während die Entlüftung an der gegenüberliegenden Seite, in Richtung der Längsachse des Walzenkerns, durchgeführt wird, was eine besonders kontrollierte Entlüftung ermöglicht und verhindert, daß ungewollte Lufteinschlüsse in der Dehnschicht bzw. in dem Innenmantel verbleiben.

[0014] Besonders bevorzugt ist, daß die oben genannten Entlüftungsvorrichtungen und/oder Injektionsvorritchtungen in einer Zentriervorrichtung angeordnet sind, die das Rohr in einem vorbestimmten, gleichmäßigen Abstand von dem Fertigungswalzenkern hält. Durch den dadurch zur Verfügung gestellten kompakten Aufbau wird das Verfahren vereinfacht, ferner können Fehler durch Zusammenwirken mehrerer Komponenten weitgehend vermieden werden.

[0015] Bevorzugt wird die Entnahme der fertiggestellten Hülse pneumatisch durchgeführt, indem ein flüssiges oder gasförmiges Medium in den Walzenkern gedrückt wird und durch radiale Bohrungen in der Mantelfläche des Fertigungswalzenkernes Druck auf die Hülse ausübt. Dadurch läßt sich die fertiggestellte Hülse von dem Fertigungswalzenkern abziehen, ohne daß höhere Drücke bzw. Reibungskräfte auftreten, die zu einer Beschädigung des Innenmantels bzw. der Dehnschicht führen.

[0016] Bei einer weiteren Ausführungsform wird die Innenseite des Innenmantels durch eine strukturierte Oberfläche des Fertigungswalzenkernes mit einer Struktur ausgebildet. Dadurch wird eine formschlüssige Verbindung zwischen der fertiggestellten Hülse und einem Trägerkern sichergestellt. Eine solche formschlüssige Verbindung kann insbesondere bei hohen zu erwartenden Kräften wünschenswert sein, um eine gegenüber der reibschlüssigen Verbindung erhöhte Haltekraft zur Verfügung zu stellen.

[0017] Der Fertigungswalzenkern besteht bevorzugt aus metallischew Materialien, insbesondere Aluminium oder Stahl. Es können aber je nach Anforderungen auch andere Materialen für den Fertigungswalzenkern verwendet werden, diese werden insbesondere nach ihrer Haltbarkeit bzw. Beständigkeit, aber auch nach ihrem Gewicht, ausgesucht.

[0018] Als elastische und kompressible Masse für den Innenmantel eignen sich besonders geschlossenzellige Schäume, in die zusätzlich Luftbläschen und/oder expandierte Polystyrolperlen eingebracht werden können. Ein solches Material zeigt hervorragende Elastizitätsund Kompressionswerte, wobei gleichzeitig eine sichere Verbindung zwischen Innenmantel und Außenmantel der Hülse sichergestellt bleibt. Auch die Verarbeitung dieser Schäume ist sehr unproblematisch.

[0019] Ferner können Partikel in die den Innenmantel bildende Masse eingebracht werden, um den Innenmantel elektrisch leitfähig zu machen.

[0020] Bei einer weiteren Ausführungsform besteht der Innenmantel aus zwei oder mehr Schichten. Ein solcher mehrschichtiger Aufbau führt zu einer höheren Anpassungsflexibilität der Hülse an die gewünschte Aufgabe, so daß der komplexere Herstellungsablauf in Kauf genommen wird.

[0021] Bevorzugt wird auf den Außenmantel ein Funktionsprofil für den späteren Einsatz, insbesondere beim Rotationsdruck, eingebracht, ferner können auf den Außenmantel zusätzlich weitere Beschichtungen aufgebracht werden. Diese weiteren Beschichtungen bestehen besonders bevorzugt aus Polyurethan (PU), Polytetra fluorethylen (PTFE) oder Kupfer und erlauben eine problemlose Einarbeitung eines Funktionsprofils und erfüllen darüber hinaus eine Schutzfunktion für die darunterliegenden Schichten der Hülse.

[0022] Sowohl die Materialien für den Außenmantel, bevorzugt metallisches oder thermoplastisches Material, als auch die Materialien eventuell weiterer Beschichtungen werden insbesondere im Hinblick auf die gewünschte Methode für das Aufbringen eines Funktionsprofils, wie zum Beispiel Direktstrukturierung mittels eines Laserstrahls oder Abtragen aus einem ionisierten Zustand, ausgesucht und angepaßt.

[0023] Bei einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, daß zusätzlich eine Funktionsschicht aufgeklebt wird, wodurch der übliche Fertigungsschritt des Anbringens eines Funktionsprofils, zum Beispiel mittels Direktstrukturierung durch einen Laserstrahl oder durch Abtragen aus dem ionisierten Zustand, deutlich vereinfacht wird.

[0024] Die Funktionsschicht kann beispielsweise auch eine Verschleißschutzschicht sein.

[0025] Unter Funktionsprofil sollen auch Durchbrüche, Bohrungen und dergleichen durch die Hülse verstanden werden. So ist es auch möglich, die Hülse nachträglich mit Perforationen nach Arteines Siebes zu versehen. Dann kann eine solche Hülse beispielsweise als Rotationssieb zum Sieben von Schüttgütern oder als Saugzylinder, zum Beispiel um Folien anzusaugen oder um Wasser aus Papier abzuziehen, eingesetzt werden.

[0026] Durch die flexible Gestaltung der Oberfläche wird auch die Verwendung als Textildruckschablone möglich.

[0027] Bei einer weiteren Ausführungsform weist der Fertigungswalzenkern einen konischen Verlauf auf, wodurch insbesondere das pneumatische Aufziehen bzw. Entfernen der Hülse von dem Walzenkern vereinfacht wird. Ein solcher konischer Verlauf kann aber auch je nach Anwendungsgebiet für den späteren Einsatz wünschenswert sein.

[0028] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird der Fertigungswalzenkern direkt als Trägerkern für den Einsatz der gefertigten Hülse verwendet. Dadurch wird der Schritt des Abziehens der Hülse entbehrlich, was ebenfalls zu einem vereinfachten Verarbeitungsprozeß und zu einem unverzüglichen Einbringen der hergestellten Hülse in den Fertigungs-prozeß

führt.

[0029] Grundsätzlich können für das Aufbringen unterschiedlichster Oberflächen bzw. Schichten auf die Hülse alle bekannten Verfahren verwendet werden. Dazu zählen insbesondere Spritzverfahren, thermisches Spritzen, Wirbelsintern, Aufvulkanisieren von Gummi, Aufgießen oder das Aufbringen von Schrumpfschläuchen etc.

[0030] Auch für die Strukturierung der Hülse können alle bekannten Verfahren eingesetzt werden. Dazu zählen insbesondere die bereits erwähnte Laserdirektstrukturierung, wobei diese sowohl flächen- als auch tiefenvariabel sein kann, das ebenfalls bereits erwähnte Abtragen aus dem ionisierten Zustand oder eine mechanische Gravur etc.

[0031] Das erfindungsgemäße Verfahren wird anhand der beiliegenden Figur 1, die einen Querschnitt durch eine Ausführungsform eines Systems zeigt, das eine Hülse nach dem erfindungsgemäßen Verfahren herstellt, näher erläutert.

[0032] In Figur 1 ist ein Walzenkern 1 gezeigt, der einen Drückluftanschluß 2, durch den Druckluft als eines der möglichen flüssigen oder gasförmigen Medien in den Walzenkern gedrückt wird, und eine radiale Bohrung 3 in dem Außenmantel des Walzenkernes 1 aufweist, durch den die Druckluft zwischen den Innenmantel bzw. die Dehnschicht 60, 65 und den Fertigungswalzenkern 1 für ein pneumatisches Entfernen bzw. Aufziehen der Hülse gedrückt wird.

[0033] Als unelastisches Rohr wird hier ein thermoplastisches Rohr 20 verwendet, das mittels Zentriervorrichtungen 30 in einem gleichmäßigen Abstand von dem Fertigungswalzenkern 1 gehalten wird.

[0034] Die Verfahren zum Aufbringen der Oberflächen bzw. Schichten können je nach Anwendung beliebig ausgewählt oder kombiniert angewendet werden.

[0035] In den Zentriervorrichtungen 30 sind zum einen Injektionsdüsen 40 eingeformt, die direkt in Verbindung mit dem Zwischenraum zwischen dem thermoplastischen Rohr 20 und dem Walzenkern 1 stehen, zum anderen Entlüftungsdüsen 50 auf der gegenüberliegenden Seite des Zwischenraumes, damit eine kontrollierte Entlüftung des Zwischenraumes während der Injektion des den Innenmantel 60, 65 bildenden Materials gewährleistet ist.

[0036] In der Figur 1 ist der Innenmantel bzw. die Dehnschicht 60, 65 bereits injiziert, wobei die Dehnschicht eine elastomere Matrix 60 ist, in die expandierte Polystyrolperlen 65 eingebracht worden sind.

[0037] Die in der vorstehenden Beschreibung, in der Zeichnung sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung wesentlich sein.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen einer Hülse, insbesondere für die Druckindustrie, mit einem im wesentlichen unelastischen Außenmantel (20) und einem elastischen und kompressiblen Innenmantel (60, 65), bei dem die Hülse auf einem Fertigungswalzenkern (1) hergestellt wird, mit den Schritten

   - Aufziehen eines im wesentlichen unelastischen Rohres (20) auf den Fertigungswalzenkern (1), wobei das Rohr (20) einen Innendurchmesser aufweist, der größer ist als der Außendurchmesser des Fertigungswalzenkernes (1), so daß zwischen diesen ein Zwischenraum entsteht;

   - Zentrieren des Rohres (20) auf dem Fertigungswalzenkern (1), so daß ein im wesentlichen gleicher Abstand zwischen Rohr (20) und Fertigungswalzenkern (1) entsteht;

   - Injektion einer den elastischen und kompressiblen Innenmantel bildenden Masse (60, 65) in den Zwischenraum zwischen Rohr (20) und Fertigungswalzenkern (1) und

   - Aushärten der injizierten Masse (60, 65),

   dadurch gekennzeichnet, daß der Fertigüngswalzenkern (1) mit einem Trennmittel beschichtet wird, und daß der Zwischenraum zwischen Rohr (20) und Fertigungswalzenkern (1) während der Injektion der den Innenmantel bildenden Masse (60, 65) durch verschließbare Entlünungsvonichtungen (50) entlüftet wird, wobei die Entlüftungsvorrichtungen (50) geschlossen werden, sobald der Zwischenraum zwisehen Rohr (20) und Fertigungswalzenkern (1) vollständig mit der den Innenmantel bildenden Masse (60, 65) gefüllt ist, und nach dem Verschließen der Entlüftungsvorrichtungen (50) weiter den Innenmantel bildende Masse (60, 65) injiziert wird, um die Masse (60, 65) in dem Zwischenraum zu komprimieren.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Injektion an der einen Seite des Zwischenraumes zwischen Fertigungswalzenkem (1) und Rohr (20) erfolgt, während die Entlüftung an der gegenüberliegenden Seite durchgeführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Entlüftungsvorrichtungen (50) und/oder Injektionsvorrichtungen (40) in einer Zentriervorrichtung (30) für das Rohr (20) angeordnet sind.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **da-**

durch gekennzeichnet, daß die Entnahme der fertiggestellten Hülse pneumatisch durchgeführt wird, vorzugsweise mittels Druckluft.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur Entnahme der Hülse ein flüssiges oder gasförmiges Medium durch einen Anschluß (2) in den Walzenkern (1) gedrückt wird und durch radiale Bohrungen (3) in der Mantelfläche des Fertigungswalzenkernes (1) Druck auf die Hülse ausübt.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Innenseite des Innenmantels durch eine strukturierte Oberfläche des Fertigungswalzenkernes (1) mit einer Struktur ausgebildet wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Fertigungswalzenkern (1) aus metallischen Materialien, insbesondere Aluminium oder Stahl, besteht.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Masse (60, 65) für den Innenmantel geschlossenzellige Schäume eingesetzt werden.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** in die den Innenmantel bildenden Masse (60) zusätzlich Luftbläschen und/oder expandierte Polystyrolperlen (65) eingebracht werden.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zusätzlich Partikel in die den Innenmantel bildende Masse (60, 65) eingebracht werden, die den Innenmantel leitfähig machen.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Innenmantel aus zwei oder mehr Schichten besteht.

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das im wesentlichen unelastische Rohr (20) aus einem metallischen oder einem thermoplastischen Material besteht.

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf den Außenmantel (20) ein Funktionsprofil eingebracht wird.

14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Funktionsprofil durch eine flächen- und/oder tiefenvariable Direkstrukturierung mit einem Laserstrahl und/oder durch ein Abtragen aus einem ionisierten Zustand und/oder durch eine mechanische Gravur eingebracht wird.

15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf den Außenmantel (20) zusätzlich weitere Beschichtungen aufgebracht werden.

16. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zusätzlichen Beschichtungen aus Polyurethan (PU), Polytetrafluorethylen (PTFE) oder Kupfer bestehen.

17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Beschichtungen mittels eines Spritzverfahrens, thermischen Spritzens, Wirbelsintem, Aufgießen oder durch den Einsatz von Schrumpfschläuchen aufgebracht werden.

18. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** zusätzlich eine Funktionsschicht aufgeklebt wird.

19. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Fertigungswalzenkern (1) einen konischen Verlauf aufweist.

20. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Fertigungswalzenkern (1) als Trägerkern für den Einsatz der gefertigten Hülse verwendet wird.

Claims

1. A method of making a cylindrical shell, particularly for the printing industry, comprising a substantially inelastic outer surface (20) and an elastic and compressible inner surface (60, 65), wherein the cylindrical shell is made on a production roller core (1), comprising the following steps:

mounting a substantially inelastic tube (20) on the production roller core (1), the tube (20) having an inside diameter larger than the outside diameter of the production roller core (1), so that a gap forms between them;

centring the tube (20) on the production roller core (1) so that there is a substantially equal spacing between the tube (20) and the production roller core (1);

injection of a material (60, 65) forming the elastic and compressible inner surface, into the gap between the tube (20) and the production roller

core (1) and

curing of the injected material (60, 65),

characterised in that the production roller core (1) is coated with a release agent, and **in that** the gap between the tube (20) and the production roller core (1) is vented by means of closable venting devices (50) during the injection of the material (60, 65) forming the inner surface, the venting devices (50) being closed as soon as the gap between the tube (20) and the production roller core (1) has been completely filled with the material (60, 65) forming the inner surface, and after the closure of the venting devices (50) injection of material (60, 65) forming the inner surface is continued in order to compress the material (60, 65) in the gap.

2. A method according to claim 1, **characterised in that** the injection is effected at one side of the gap between the production roller core (1) and the tube (20), while venting is carried out at the opposite side.

3. A method according to claim 1 or 2, **characterised in that** the venting devices (50) and/or the injection devices (40) are disposed in a centring device (30) for the tube (20).

4. A method according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the removal of the completed cylindrical shell is carried out pneumatically, preferably by means of compressed air.

5. A method according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** in order to remove the cylindrical shell a liquid or gaseous medium is forced through a connection (2) into the roller core (1) and exerts pressure on the cylindrical shell through radial bores (3) in the outer surface of the production roller core (1).

6. A method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the inside of the inner surface is formed with a structure by means of a structured surface of the production roller core (1).

7. A method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the production roller core (1) consists of metallic materials, particularly aluminium or steel.

8. A method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** closed-cell foams are used as material (60, 65) for the inner surface.

9. A method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** air bubbles and/or expanded polystyrene beads (65) are introduced additionally into the material (60) forming the inner surface.

10. A method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** particles which make the inner surface conductive are additionally introduced into the material (60, 65) forming the inner surface.

11. A method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the inner surface consists of two or more layers.

12. A method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the substantially inelastic tube (20) consists of a metallic or a thermoplastic material.

13. A method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a function profile is applied to the outer surface (20).

14. A method according to claim 13, **characterised in that** the function profile is applied by a surface-variable and/or depth-variable direct structuring with a laser beam and/or by an erosion from an ionised state and/or by a mechanical engraving.

15. A method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** further coatings are additionally applied to the outer surface (20).

16. A method according to claim 15, **characterised in that** the additional coatings consist of polyurethane (PU), polytetrafluoroethylene (PTFE) or copper.

17. A method according to claim 15 or 16, **characterised in that** the coatings are applied by a spraying process, thermal spraying, fluidised-bed sintering, pouring on, or by the use of shrink sleeves.

18. A method according to claim 15, **characterised in that** a function layer is additionally stuck on.

19. A method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the production roller core (1) has a conical configuration.

20. A method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the production roller core (1) is used as a support core for the use of the finished cylindrical shell.

Revendications

1. Procédé de fabrication d'une douille, en particulier

pour l'industrie de l'imprimerie, avec une enveloppe externe (20) non élastique pour l'essentiel et une enveloppe interne (60, 65) élastique et compressible, dans lequel la douille est fabriquée sur un noyau du rouleau de fabrication (1), avec les étapes suivantes :

- montage d'un tube (20) non élastique pour l'essentiel sur le noyau du rouleau de fabrication (1), le tube (20) présentant un diamètre interne qui est supérieur au diamètre externe du noyau du rouleau de fabrication (1) de telle manière qu'un espace apparaît entre ceux-ci,
- centrage du tube (20) sur le noyau du rouleau de fabrication (1) de manière à ce qu'un écartement identique pour l'essentiel apparaisse entre le tube (20) et le noyau du rouleau de fabrication (1),
- injection d'une matière (60, 65), formant l'enveloppe interne élastique et compressible, dans l'espace situé entre le tube (20) et le noyau du rouleau de fabrication (1) et
- durcissement de la matière injectée (60, 65), **caractérisé en ce que** le noyau du rouleau de fabrication (1) est enduit d'un anti-adhésif et **en ce que** l'espace situé entre le tube (20) et le noyau du rouleau de fabrication (1) est désaéré pendant l'injection de la matière (60, 65) formant l'enveloppe interne, par des dispositifs de purge d'air (50) pouvant être obturés, ces derniers étant fermés dès que l'espace situé entre le tube (20) et le noyau du rouleau de fabrication (1) est entièrement rempli avec la matière (60, 65) formant l'enveloppe interne et, après l'obturation des dispositifs de purge d'air (50), de la matière (60, 65) formant l'enveloppe interne étant encore injectée afin de comprimer la matière (60, 65) dans l'espace.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'injection se produit sur un côté de l' espace situé entre le noyau du rouleau de fabrication (1) et le tube (20) tandis que la purge est effectuée sur le côté opposé.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les dispositifs de purge d'air (50) et/ou les dispositifs d'injection (40) sont disposés dans un dispositif de centrage (30) pour le tube (20).

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le retrait de la douille achevée se fait de manière pneumatique, de préférence au moyen d'air comprimé.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que**, pour le retrait de la douille, un produit liquide ou gazeux est pressé par le biais d'un raccordement (2) dans le noyau du rouleau (1) et exerce une pression sur la douille par le biais des perforations (3) situées dans la surface de l'enveloppe du noyau du rouleau de fabrication (1).

6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la face interne de l'enveloppe interne est configurée avec une structure par une surface structurée du noyau du rouleau de fabrication (1).

7. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le noyau du rouleau de fabrication (1) est composé de matériaux métalliques, en particulier d'aluminium ou d'acier.

8. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**on utilise, comme matière (60, 65) pour l'enveloppe interne, des mousses à alvéoles fermées.

9. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des petites bulles d'air et/ou des perles de polystyrène expansées (65) sont en outre incorporées dans la matière (60) formant l'enveloppe interne.

10. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des particules sont en outre incorporées dans la matière (60, 65) formant l'enveloppe interne, et ces particules rendent conductrice l'enveloppe interne.

11. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'enveloppe interne est composée de deux couches ou plus.

12. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le tube (20) non élastique pour l'essentiel est composé d'un matériau métallique ou thermoplastique.

13. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un profilé fonctionnel est incorporé sur l'enveloppe externe (20).

14. Procédé selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** le profilé fonctionnel est incorporé au moyen d'une structuration directe à surface et/ou profondeur variable au moyen d'un rayon laser et/ou par le biais d'un décapage à partir d'un état ionisé et/ou par gravure mécanique.

15. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** d'autres couches sont en outre appliquées sur l'enveloppe externe (20).

16. Procédé selon la revendication 15, **caractérisé en**

ce que les couches supplémentaires sont composées de polyuréthane (PU), de polytetrafluoroéthylène (PTFE) ou de cuivre.

17. Procédé selon la revendication 15 ou 16, **caractérisé en ce que** les couches sont appliquées au moyen d'un procédé d'injection, d'une injection thermique, d'un revêtement en bain fluidisé, d'un coulage ou par l'utilisation de gaines thermorétractables.

18. Procédé selon la revendication 15, **caractérisé en ce qu'**on colle en outre une couche fonctionnelle.

19. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le noyau du rouleau de fabrication (1) présente une allure conique.

20. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le noyau du rouleau de fabrication (1) est utilisé en tant que noyau de support pour l'insertion de la douille achevée.

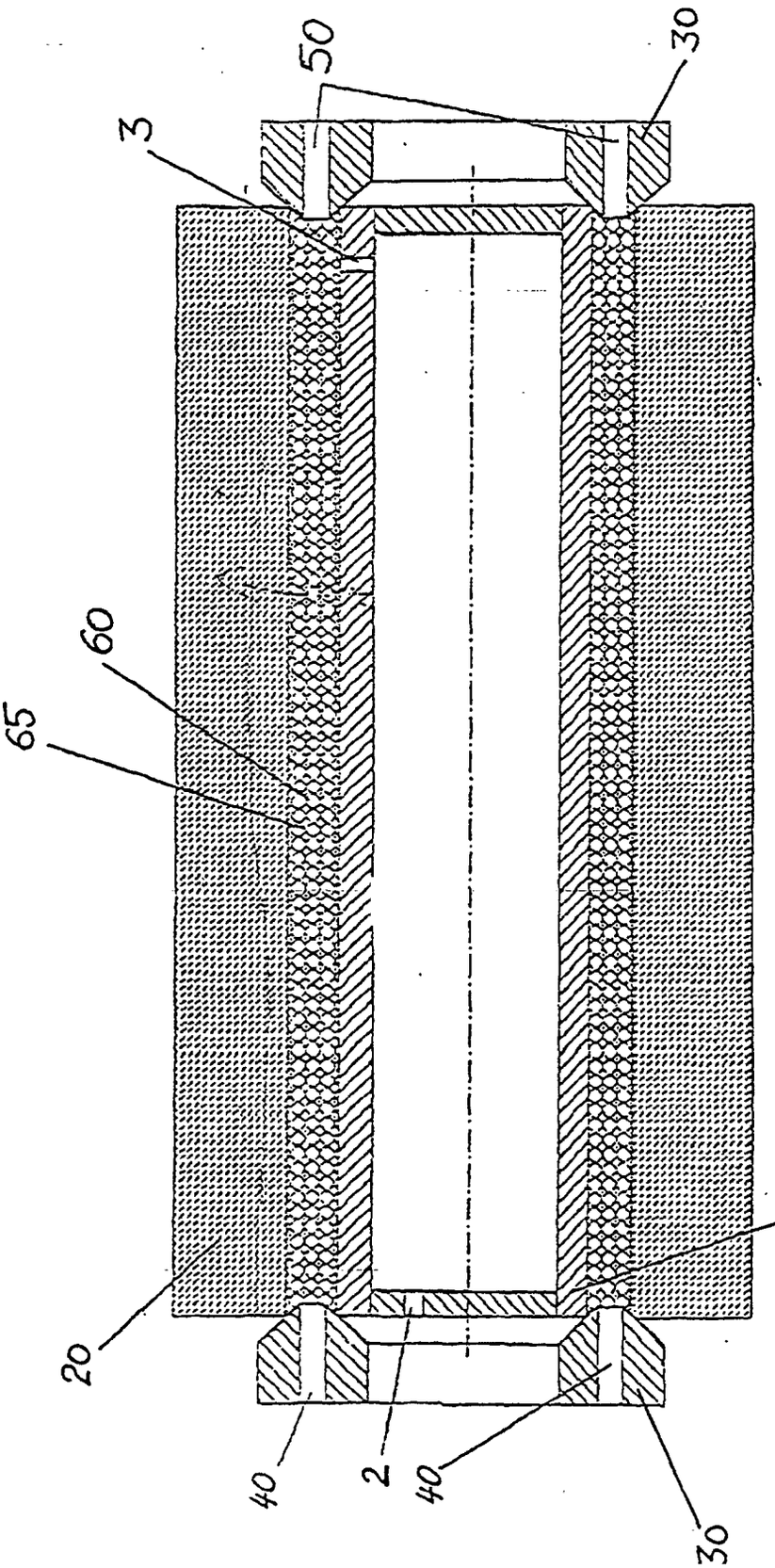


Fig. 1