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

(11) **EP 2 293 900 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.06.2013 Patentblatt 2013/25

(21) Anmeldenummer: **09742138.2**

(22) Anmeldetag: **07.05.2009**

(51) Int Cl.:
B24B 13/005 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/055567

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/135920 (12.11.2009 Gazette 2009/46)

(54) **VERFAHREN ZUM BEARBEITEN EINES BRILLENGLASROHLINGS UND BRILLENGLASROHLING MIT VERBINDUNGSMASSE UND BLOCKSTÜCK**

METHOD FOR MACHINING AN EYEGLASS LENS BLANK AND EYEGLASS LENS BLANK COMPRISING A CONNECTING MATERIAL AND BLOCK PIECE

PROCÉDÉ POUR L'USINAGE D'UN PALET DE VERRE DE LUNETTES ET PALET DE VERRE DE LUNETTES MUNI D'UNE MATIÈRE DE LIAISON ET D'UNE MOLETTE DE GLANTAGE

(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

(30) Priorität: **07.05.2008 DE 102008022660**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.03.2011 Patentblatt 2011/11

(73) Patentinhaber: **Schneider GmbH & Co. KG**
35112 Fronhausen (DE)

(72) Erfinder:
- **SCHNEIDER, Gunter**
  35037 Marburg (DE)
- **BUCHENAUER, Helwig**
  35232 Dautphetal-Buchenau (DE)
- **KRÄMER, Klaus**
  35232 Dautphetal-Friedensdorf (DE)
- **HUTTENHUIS, Stephan**
  35041 Marburg (DE)

(74) Vertreter: **Thews, Gustav**
STT Sozietät Thews & Thews Patentanwälte
Augustaanlage 32
68165 Mannheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 10 304 388 **US-A- 1 952 373**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 293 900 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Bearbeitungsverfahren für einen Brillenglasrohling, vorzugsweise aus Kunststoff, bei dem ein Blockstück zum Halten und Unterstützen des Brillenglasrohlings in einer Bearbeitungsmaschine mittels einer Verbindungsmasse mit einer ersten Seite des Brillenglasrohlings verbunden wird, wobei hierzu zwischen dem Blockstück und der ersten Seite zumindest unter Einsatz eines Dicht- oder Stützmittels ein Hohlraum begrenzt wird, wobei das Dicht- oder Stützmittel einen Innendurchmesser Dd, Ds aufweist und im Bereich des Innendurchmessers Dd, Ds gegen die erste Seite vorzugsweise dichtend angelegt wird, in den Hohlraum die Verbindungsmasse eingefüllt wird oder in dem Hohlraum bereits Verbindungsmasse vorgesehen ist und anschließend ausgehärtet wird. Die Verbindungsmasse muss nicht zwingend eingefüllt bzw. eingegossen werden. Es ist auch möglich, dass die Verbindungsmasse in etwas festerer Form vorportioniert auf das Blockstück aufgebracht wird und anschließend der Brillenglasrohling aufgesetzt bzw. aufgedrückt wird. Dabei wird der Brillenglasrohling gegen das Stützmittel zwecks Bestimmung seiner relativen Lage zum Blockstück angelegt und die Verbindungsmasse an den Brillenglasrohling bzw. die erste Seite angeformt. Der Brillenglasrohling begrenzt erst dann den so gebildeten und bereits vorgefüllten Hohlraum. Der Hohlraum wird beim Einsatz vorportionierter Verbindungsmasse durch den Brillenglasrohling, das Blockstück und das Stützmittel nur teilweise begrenzt. Ein dichtendes Abschließen des Hohlraums ist nicht notwendig. In diesem Fall ist es möglich, dass das Stützmittel lediglich drei Anlagepunkte für den Brillenglasrohling aufweist. Anschließend wird der Brillenglasrohling über das mittels der Verbindungsmasse angegossene Blockstück in eine Fräs- und/oder Drehmaschine oder Schleifmaschine eingesetzt, wobei der Brillenglasrohling auf der ersten Seite durch die Verbindungsmasse über einen dem Durchmesser Dd, Ds entsprechenden Durchmesser Dv unterstützt wird. Neben der spanenden Bearbeitung von Brillenglasrohlingen aus Kunststoff können auch Brillenglasrohlinge aus Mineralglas auf diese Art unterstützt bzw. bearbeitet werden.

[0002] Alternativ zu dem Einsatz von angegossenen Blockstücken, die in der Regel aus Metall sind, können nach der Lehre der WO 2007/017385 A2 bzw. DE 10 2005 038 063 A1 auch Blockstücke aus Kunststoff Anwendung finden, mittels derer eine entsprechend große Unterstützung des Brillenglasrohlings gewährleistet wäre. Jedoch sind damit zwei wesentliche Nachteile verbunden. Zum einen mangelt es den derzeit verfügbaren Haftmitteln, die zum Befestigen des Brillenglasrohlings auf dem Kunststoffblockstück Verwendung finden, an der nötigen Haltekraft. Zwecks Erhalt einer ausreichend großen Haltekraft müssen der Brillenglasrohling und das Blockstück gegeneinander gepresst werden, was zu nachteiligen Verformungen des Brillenglasrohlings führen kann, die sich spätestens nach dem Abblocken nachteilig auf die Geometrie des Glases bzw. der Linse auswirken. Zum anderen weisen die Kunststoffblockstücke eine sehr geringe Festigkeit auf, was zu nachteiligen Einflüssen auf die Halteposition innerhalb eines Spannfutters einer Bearbeitungsmaschine führt.

[0003] Aus der DE 103 04 388 A1 ist ein Blockstück für Brillenglasrohlinge bekannt, das einen Kupplungsteil und einen Halteteil aufweist. Der Halteteil ist an die Form des Brillenglasrohlings anformbar. Die notwendige Haltekraft wird durch Erwärmung und Anpressen, ggf. unter Zusatz von Klebemittel, erreicht. Die mit dem Anpressen einhergehende Verformung des Brillenglasrohlings ist nachteilig, weil diese sich spätestens nach dem Abblocken nachteilig auf die Geometrie des Brillenglases bzw. der Linse auswirken.

[0004] Aus der DE 696 04 116 T2 sowie der EP0740979 ist bereits ein Verfahren zum Verbinden eines Blockstücks mit einem Brillenglasrohling mittels einer Verbindungsmasse bekannt. Die verbindungsmasse besteht dabei aus einer Schwermetalllegierung, welche bei dem folgenden Zerspanprozess des Brillenglasrohlings keinesfalls bearbeitet bzw. beschädigt werden darf. Dementsprechend wird der Brillenglasrohling unter Berücksichtigung eines Sicherheitsmaßes nur in dem Bereich des Durchmessers, der auf keinen Fall bearbeitet wird, von der Verbindungsmasse unterstützt. Eine weitere Reduzierung des Durchmessers kann erst nach dem Ablocken des Blockstücks inklusive der Verbindungsmasse erfolgen.

[0005] US 1 952 373 A beschreibt ein Bearbeitungsverfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Einheit nach dem Oberbegriff des Anspruchs 9.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Bearbeitungs-verfahren für einen Brillenglasrohling und eine Brillenglasrohling-Blockstück-Baugruppe derart auszubilden, dass eine optimale Bearbeitung des Brillenglasrohlings während der Bearbeitung gewährleistet ist.

[0007] Gelöst wird die Aufgabe erfingdungsgemäß durch ein Verfahren nach Anspruch 1 und eine Einheit nach Anspruch 9. Hierdurch wird erreicht, dass der Brillenglasrohling nahezu bzw. vollständig durch die Verbindungsmasse unterstützt ist, da der ursprüngliche Überstand des Brillenglasrohlings über die Verbindungsmasse bzw. deren Rand abgearbeitet ist. Die Wahl des Durchmessers Dd, Ds des Dicht- oder Stützmittels und somit die Wahl des Durch-messers Dv der Verbindungsmasse kann unabhängig davon erfolgen, welchen Durchmesser Dr der Brillenglasrohling während des Bearbeitens erfährt bzw. auf welchen Durchmesser der Brillenglasrohling während des Bearbeitens reduziert werden muss. Mittels der Verbindungsmasse wird der Brillenglasrohling bei dem Aufblocken so weit bzw. breit wie möglich unterstützt, so dass nach Reduzierung des Rohlingsdurchmessers Dr auf den Halbzeugdurchmesser D1 schon eine nahezu 100 %-ige Unterstützung des Halbzeugs gewährleistet ist.

[0008] Vorteilhaft ist hierzu auch , dass der Innendurchmesser Dd, Ds des Dicht- oder Stützmittels in Abhängigkeit

eines Durchmessers Dr des Brillenglasrohlings derart gewählt wird, dass der Innendurchmesser Dd, Ds maximal zwischen 1 mm und 20 mm, insbesondere maximal zwischen 2 mm und 6 mm kleiner ist als der Durchmesser Dr des Brillenglasrohlings. Da ein Brillenglasrohling in der Regel eine sehr unregelmäßige Umfangsfläche aufweist, verbleibt als Dichtfläche zum Anlegen des Dichtmittels zwecks Begrenzung des Hohlraums für die Verbindungsmasse lediglich die erste Seite des Brillenglasrohlings. Zudem stellt die vorgefertigte erste Seite eine präzisere Referenzfläche dar. Da zwecks Gewährleistung der Dichtheit zwischen dem Dichtmittel und dem Brillenglasrohling eine minimale Auflagefläche des Dichtmittels an der ersten Seite vorhanden sein sollte, ist mit den vorstehend genannten Maßen für den Innendurchmesser Dd eine weitgehende Unterstützung des Brillenglasrohlings gewährleistet. Entsprechendes gilt für den Einsatz eines Stützmittels mit dem Durchmesser Ds. Die vorgefertigte erste Seite sollte als Referenzfläche für die relative Lage verwendet werden. Dies insbesondere vor dem Hintergrund, dass der Brillenglasrohling ausgehend von seinem Durchmesser Dr wie nachstehend erläutert in einem ersten Bearbeitungsschritt auf einen Durchmesser D1 reduziert wird, um die Unregelmäßigkeiten am Rand zu beseitigen.

[0009] Demnach kann es vorteilhaft sein, wenn in einem ersten Schritt des Bearbeitungsprozesses ein Rand des Brillenglasrohlings bearbeitet und der Durchmesser Dr auf einen Durchmesser D1 reduziert werden, wobei für den Durchmesser D1 das Maß des Durchmessers Dv oder ein Maß, das höchstens 1 mm bis 6 mm größer ist, vorgesehen wird. Durch die Reduzierung des Brillenglasrohlings auf den Durchmesser D1 wird ein rotationssymmetrisches Bauteil generiert, das die für den weiteren Bearbeitungsprozess notwendige Präzision gewährleistet. Zwecks Gewährleistung einer 100 %-igen Unterstützung sollte der Durchmesser D1 das Maß des Durchmessers Dv der Verbindungsmasse aufweisen. Dies ist jedoch nur möglich, wenn mit Rücksicht auf das endgültig herzustellende Brillenglas eine entsprechende Durchmesserreduzierung des Brillenglasrohlings überhaupt möglich ist. Selbstverständlich ist es in diesem Bearbeitungsschritt auch möglich, sowohl den Brillenglasrohling als auch die Verbindungsmasse wie nachstehend ausgeführt auf einen Durchmesser kleiner als D1 zu reduzieren.

[0010] Ferner kann es vorteilhaft sein, wenn in einem weiteren Schritt des Bearbeitungsprozesses eine der ersten Seite gegenüberliegende zweite Seite des Brillenglasrohlings spanend oder schleifend bearbeitet wird, wobei vor oder nach dem Bearbeiten der zweiten Seite der Durchmesser Dr, Dv des Brillenglasrohlings bzw. der Rand und ein Durchmesser der Verbindungsmasse abgearbeitet bzw. zerspant oder abgeschliffen werden. Bei der spanenden bzw. schleifenden Bearbeitung des Brillenglasrohlings wird in der Regel unabhängig von der Form des herzustellenden Brillenglases die runde Form des Brillenglasrohlings bzw. des so hergestellten Halbzeugs beibehalten, wobei der Durchmesser Dr wie vorgehend beschrieben auf ein Maß D1 reduziert wird, welches die Herstellung des gewünschten Brillenglases noch gewährleistet. Die runde Form des Halbzeugs wird in der Regel aus zweierlei Gründen beibehalten. Zum einen kann bei dem anschließenden Polierprozess, bei dem das Halbzeug in der Regel auch rotiert, ein unterbrechungsfreier Poliervorgang gewährleistet werden, ohne dass das Polierwerkzeug aufgrund eines rotierenden unsymmetrischen Halbzeugs insbesondere im Randbereich wechselnden Anlagebedingungen unterliegt. Zum anderen entstehen bei dem anschließenden Beschichtungsprozess, insbesondere beim Spinn-Coating, im Randbereich Unregelmäßigkeiten in der Beschichtung, die durch das finale Bearbeiten des Durchmessers des so hergestellten runden Halbzeugs, also die Herstellung der gewünschten unrunden oder kleineren Brillenglasform, abgearbeitet werden.

[0011] In Ausnahmefällen kann es vorgesehen werden, dass der Brillenglasrohling während des Schneid- bzw. Spanprozesses nicht nur im Durchmesser auf ein Minimum reduziert wird, sondern auch abweichend von der runden Form eine ovale oder polygone Form erhält. Auch in diesem Fall ist es möglich, nicht nur den runden zentralen Teil des Halbzeugs durch die Verbindungsmasse zu unterstützen, sondern die ganze erste Seite des Brillenglasrohlings bzw. des Halbzeugs, unabhängig von der Form. Die Verbindungsmasse wird mit abgearbeitet.

[0012] Vorteilhaft kann es auch sein, wenn zwischen dem Brillenglasrohling und der Verbindungsmasse eine Schutzschicht vorgesehen wird. Die Schutzschicht wird in der Regel vorab auf dem Brillenglasrohling aufgebracht oder ist bereits auf diesem vorgesehen, damit die vorgefertigte erste Seite nicht beschädigt wird. Der Brillenglasrohling wird also mittelbar über die Schutzschicht von der Verbindungsmasse gehalten.

[0013] Dabei kann es vorteilhafter Weise vorgesehen sein, wenn die Verbindungsmasse über mehrere Einfüllstutzen oder über mehrere Auslassöffnungen eines oder mehrere Einfüllstutzen in den Hohlraum eingebracht wird. Die Einfüllstutzen bzw. die Auslassöffnungen weisen verschiedene Richtungsanteile auf, so dass die Verbindungsmasse nicht nur an verschiedenen Positionen des jeweiligen Einfüllstutzen eingebracht wird, sondern auch innerhalb einer Position eines Einfüllstutzen in verschiedenen Richtungen bzw. mit verschiedenen Richtungsanteilen eingebracht wird. Mit den verschiedenen Positionen der Einfüllstutzen gehen selbstverständlich auch verschiedene Richtungsanteile für die einzubringende Verbindungsmasse einher.

[0014] Hierbei kann es vorteilhafter Weise vorgesehen sein, wennder Füllstand der Verbindungsmasse innerhalb des Hohlraums mittels eines Laser-Distanzsensors überwacht wird. Andere Füllstandsysteme funktionieren weniger gut. Der Laser-Distanzsensor weist den notwendigen Fokus auf, um von außerhalb den Füllstand in der Einfüllöffnung zu erfassen. Je nach Verbindungsmasse können reflektierende Zusatzstoffe vorgesehen sein, die die Erkennung des Füllstandes mittels des Laser-Distanzsensors insbesondere bei klaren Verbindungsmassen gewährleisten.

[0015] Alternativ kann die Verbindungsmasse vorportioniert auf das Blockstück aufgebracht werden und anschließend

der Brillenglasrohling aufgesetzt und/oder aufgedrückt werden, wobei die Verbindungsmasse an den Brillenglasrohling angeformt wird. Damit ist ein Abdichten und Eingießen der Verbindungsmasse nicht mehr notwendig. Die Verbindungsmasse wird nach dem Anformen an den Rohling ausgehärtet, so dass die notwendige Haltekraft entwickelt wird.

[0016] Die Aufgabe wird auch gelöst durch einen Brillenglasrohling mit einem Durchmesser Dr, der über abgegossene Verbindungsmasse an einem Blockstück befestigt ist, wobei die Verbindungsmasse einen äußeren Durchmesser Dv aufweist, und der Durchmesser Dv höchstens 2 mm bis 6 mm, insbesondere höchstens 4 mm kleiner ist als der Durchmesser Dr. Der Durchmesser Dv der Verbindungsmasse wird zum Zwecke einer maximalen Unterstützung des Rohlings maximiert, wobei ein Überstand des Rohlings über die Verbindungsmasse zwecks Anlage des Dichtmittels bzw. Blockrings notwendig ist.

[0017] Der Durchmesser Dv ist etwa 2 mm kleiner als der Durchmesser Dr, so dass sich für den Durchmesser Dv in Abhängigkeit von dem Durchmesser Dr folgende Werte ergeben.

Dr [mm]	65	70	75	80	85	90
Dv [mm]	63	68	73	78	83	88
Dv [mm]	61	66	71	76	81	86

[0018] Der Wert des Durchmessers Dv hängt von dem für die Abdichtung bzw. die Anlage des Dichtmittels notwendigen Platzbedarf ab. In der vorstehenden Tabelle sind für den Platzbedarf zunächst 1 mm und in der letzten Zeile 2 mm berücksichtigt. Der entsprechende Unterschied der Durchmesser Dr und Dv beträgt somit 2 mm respektive 4 mm.

[0019] Zudem kann es vorteilhaft sein, wenn das Blockstück eine mit Bezug zur Mittelachse in axialer Richtung wirkende Anlagefläche aufweist und zum Aufnehmen in ein Spannfutter der Bearbeitungsmaschine mit der Anlagefläche in axialer Richtung gegen das Spannfutter zur Anlage bringbar ist. Somit ist eine präzise Einspannung des Blockstücks gewährleistet, wodurch die Bearbeitung insgesamt weiter optimiert wird. Diese Anlagefläche wurde bisher mittels der Verbindungsmasse an das Blockstück angegossen.

[0020] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung sind in den Patentansprüchen und in der Beschreibung erläutert und in den Figuren dargestellt. Es zeigen:

Figur 1 eine Schnittdarstellung eines Blockstücks mit aufgelegtem Brillenglasrohling in einer Blockstation;

Figur 2 den Brillenglasrohling mit angeblocktem Blockstück;

Figur 3a eine Prinzipskizze des Brillenglasrohlings mit Dichtmittel und Verbindungsmasse;

Figur 3b eine Prinzipskizze des Brillenglasrohlings mit Stützmittel und Verbindungsmasse;

Figur 4a eine Prinzipskizze des Brillenglasrohlings mit Dichtmittel und Einfüllstutzen;

Figur 4b eine Prinzipskizze des Brillenglasrohlings mit Dichtmittel und weiteren Einfüllstutzenvarianten.

[0021] Zum Aufblocken eines Brillenglasrohlings 1 auf ein Blockstück 2 werden sowohl das Blockstück 2 als auch der Brilleglasrohling 1 in einer teilweise dargestellte Aufblockmaschine 7 platziert. Die Aufblockmaschine 7 weist eine Aufnahmekalotte 7.2 auf, in die das Blockstück 2 eingesetzt wird. Zwecks Ausrichtung des Blockstücks 2 bzw. der Aufnahmekalotte 7.2 relativ zum Brillenglasrohling 1 ist eine Führungskalotte 7.7 vorgesehen, die über einen Schwenkteller 7.3 in der Aufblockmaschine 7 gelagert ist. Der Schwenkteller 7.3 weist neben verschiedenen anderen Getriebegliedern auch eine Drehachse 7.4 auf. Zum späteren Ausstoßen des Blockstücks ist ein Ausstoßer 7.6 vorgesehen.

[0022] Der aufzublockende Brillenglasrohling 1 wird über dem Blockstück 2 platziert, wobei zwecks Gewährleistung eines durch Verbindungsmasse 3 zu füllenden Hohlraums 5 ein als Dichtmittel 4 ausgebildeter Blockring sowie die Führungskalotte 7.7 zwischen dem Brillenglasrohling 1 und dem Blockstück 2 bzw. der Aufnahmekalotte 7.2 platziert werden. Der Blockring 4 dichtet somit gegenüber dem Brillenglasrohling 1 bzw. seiner ersten unteren Seite 1.1 sowie gegenüber der Führungskalotte 7.7 ab. Die Führungskalotte 7.7 dichtet gegenüber der Aufnahmekalotte 7.2 ab, während die Aufnahmekalotte 7.2 gegenüber dem Blockstück 2 abdichtet.

[0023] Innerhalb des Blockrings 4 ist eine Einfüllöffnung 4.1 vorgesehen. Im Bereich der Einfüllöffnung 4.1 ist ein zylindrischer bzw. ovaler Einfüllstutzen 7.5 der Aufblockmaschine 7 angeordnet, über den flüssige Verbindungsmasse 3 in den Hohlraum 5 eingefüllt wird. Der Einfüllstutzen 7.5 ist mit Bezug in Richtung der Einströmrichtung beweglich. Mithin ist ein Abstand zwischen dem Einfüllstutzen 7.5 und der Einfüllöffnung 4.1 zwecks verbesserter Einbringung veränderbar. Zudem ist hinter dem Einfüllstutzen 7.5 ein Laser-Distanzsensor 9 vorgesehen, über den der Füllstand in

der Einfüllöffnung 4.1 überwacht wird. Ein Messstrahl 9.1 wird seitlich eingebracht und verläuft im Betrieb in etwa in einer Ebene der Mittelachse des Einfüllstutzens 7.5. Zwecks Gewährleistung der Position des Brillenglasrohlings 1 sowie der Dichtheit weist die Aufblockmaschine 7 einen Halter 7.1 auf, der den Brillenglasrohling 1 in axialer Richtung gegen das Dichtmittel bzw. den Blockring 4 vorspannt.

[0024] Der Brillenglasrohling 1, das Blockstück 2 sowie der Blockring 4 mit der Einfüllöffnung 4.1 sind in der Aufblockmaschine 7 gegenüber der Vertikalen in einem Winkel α von etwa 20° angestellt. Die Verbindungsmasse 3 tritt also aus dem Einfüllstutzen 7.5 durch die Einfüllöffnung 4.1 in den in dem Winkel α angestellten Hohlraum 5 ein, wodurch dieser von unten nach oben befüllt wird.

[0025] Nach Befüllen des Hohlraumes 5 und nach Erkalten der Verbindungsmasse 3 wird die Baugruppe gemäß Figur 2, bestehend aus dem Brillenglasrohling 1, dem Blockstück 2 und der beide verbindenden erkalteten Verbindungsmasse 3, mittels des Ausstoßers 7.6 aus der Aufblockmaschine 7 entfernt.

[0026] Ausgehend von dem Innendurchmesser Dd des Blockrings 4 weist die Verbindungsmasse 3 einen Durchmesser Dv auf, der etwas kleiner ist als der Durchmesser Dr des Brillenglasrohlings 1. Zwecks Herstellung der Rotationssymmetrie wird der Brillenglasrohling 1 in der Regel in einem ersten Bearbeitungsschritt auf einen Durchmesser D1 reduziert, wobei der verbleibende Unterschied zwischen dem Durchmesser D1 und dem Durchmesser Dv der Verbindungsmasse 3 erfindungsgemäß möglichst klein sein sollte, damit eine möglichst große Unterstützung des Brillenglasrohlings 1 durch die Verbindungsmasse 3 gewährleistet ist. In einem weiteren Bearbeitungsschritt werden der Rand 1.3 und/oder eine zweite Seite 1.2 des Brillenglasrohlings 1 sowie die Verbindungsmasse 3 bearbeitet.

[0027] Das Blockstück 2 weist eine erste Ausnehmung 2.1 auf, die mit einer nicht dargestellten Nase einer Maschinenaufnahme zwecks Gewährleistung einer Orientierung in Wirkverbindung bringbar ist. Daneben ist eine nicht dargestellte Ausnehmung vorgesehen, die der Übertragung eines Drehmomentes dient. Ferner weist das Blockstück 2 eine axiale Anlagefläche 2.2 auf, die angrenzend an eine zylindrische Spannfläche 2.3 vorgesehen ist. Zudem weist das Blockstück 2 eine weitere Hinterschneidung 2.4 auf, die eine in axialer Richtung wirkende formschlüssige Verbindung zwischen der Verbindungsmasse 3 und dem Blockstück 2 gewährleistet.

[0028] Ein in Figur 2 dargestelltes Spannfutter 8 einer Werkzeugmaschine ist also in radialer Richtung gegen die zylindrische Spannfläche 2.3 und in axialer Richtung gegen die axiale Anschlagfläche 2.2 anlegbar. Die relative Lage zwischen dem Blockstück 2 und dem Spannfutter 8 unterliegt somit keinen Einflüssen, die auf die Verbindungsmasse 3 zurückzuführen sind.

[0029] Gemäß Figur 3a weist das Dichtmittel 4 den Innendurchmesser Dd auf, der dem Durchmesser Dv der Verbindungsmasse 3 entspricht. Der Innendurchmesser Dd bzw. der Durchmesser Dv ist kleiner als der Durchmesser Dr des Brillenglasrohlings 1, da das Dichtmittel 4 gegen die erste Seite 1.1 des Brillenglasrohlings 1 anliegen muss.

[0030] In Figur 3b ist alternativ der Einsatz eines Stützmittels 4 dargestellt, das drei Stützpunkte 4a, 4b, 4c aufweist, gegen die die erste Seite 1.1 des Brillenglasrohlings 1 zwecks Bestimmung der relativen Lage anliegen muss. Die Verbindungsmasse 3 wird beim Auflegen bzw. Andrücken des Brillenglasrohlings 1 angeformt und breitet sich radial nach außen aus. Das Stützmittel 4 weist einen entsprechenden Durchmesser Ds auf, der durch die drei Stützpunkte 4a, 4b, 4c bestimmt ist. Der effektiv zur Verfügung stehende Durchmesser Dv entspricht zumindest dem Durchmesser Ds. In dem Bereich zwischen den drei Stützpunkten 4a, 4b, 4c ist der effektive Durchmesser der Verbindungsmasse 3 sogar größer, jedoch nur über Teile des Umfangs. Eine stetige Unterstützung ist über den Durchmesser Ds gegeben.

[0031] Nach Figur 4a läuft der Einfüllstutzen 7.5 im Unterschied zu dem gemäß Ausführungsbeispiel 1 V-förmig aus und weist zwei Auslassöffnungen 7.51, 7.52 auf, die in einem Winkel von etwa 30° zueinander angeordnet sind. Die Auslassöffnungen 7.51, 7.52 können rund oder oval sein. Die einströmende Verbindungsmasse 3 wird mit verschiedenen Richtungsanteilen, also sowohl zur rechten als auch zur linken Seite abgegeben, so dass eine gleichmäßigere und schnellere Verteilung der Verbindungsmasse 3 innerhalb des Hohlraums 5 gewährleitet ist.

[0032] Ergänzend (oder auch alternativ, nicht dargestellt) ist ein zentrisch zum Brillenglasrohling 1 bzw. zum Blockring 4 angeordneter Einfüllstutzen 7.5' vorgesehen, über den aus der Mitte heraus Verbindungsmasse 3 in den Hohlraum 5 eingebracht werden kann.

[0033] Gemäß Ausführungsbeispiel Figur 4b ist gegenüberliegend zum Einfüllstutzen 7.5 ein weiterer Einfüllstutzen 7.5'' vorgesehen, über den zusätzlich oder auch alternativ (nicht dargestellt) von unten Verbindungsmasse 3 in den Hohlraum 5 eingebracht werden kann. Der Einfüllstutzen 7.5" ist wie im Ausführungsbeispiel nach Figur 1 V-förmig ausgebildet. Die Auslassöffnungen 7.51, 7.52 können rund oder oval sein.

[0034] Der zentrisch angeordnete Einfüllstutzen 7.5' ist in diesem Ausführungsbeispiel ebenfalls V-förmig ausgebildet, so dass die Verbindungsmasse 3 über zwei Auslassöffnungen 7.53, 7.54 mit verschiedenen Richtungsanteilen abgegeben wird.

[0035] Die in den Ausführungsbeispielen Figur 4a, 4b dargestellten Einfüllstutzen 7.5, 7.5', 7.5" sind sowohl der Position als auch der Ausführung nach, also zylindrisch oder V-förmig, in jeglicher Kombination einsetzbar.

Bezugszeichenliste

[0036]

1	Brillenglasrohling
1.1	erste Seite
1.2	zweite Seite
1.3	Rand
2	Blockstück
2.1	Ausnehmung für Nase
2.2	Anlagefläche, axial
2.3	zylindrische Spannfläche
2.4	Hinterschneidung
3	Verbindungsmasse
4	Dicht- oder Stützmittel, Blockring
4a	Stützpunkt
4b	Stützpunkt
4c	Stützpunkt
4.1	Einfüllöffnung
5	Hohlraum
6	Mittelachse
7	Aufblockmaschine
7.1	Halter
7.2	Aufnahmekalotte
7.3	Schwenkteller
7.4	Drehachse
7.5	Einfüllstutzen
7.5'	Einfüllstutzen
7.5''	Einfüllstutzen
7.51	Auslassöffnung
7.52	Auslassöffnung
7.53	Auslassöffnung
7.54	Auslassöffnung
7.6	Ausstoßer
7.7	Führungskalotte
8	Spannfutter
9	Laser-Distanzsensor
Dd	Innendurchmesser Dichtmittel = Dv
Ds	Innendurchmesser Stützmittel = Dv
Dv	Breite bzw. Außendurchmesser Verbindungsmasse = Dd
Dr	Durchmesser Rohling
D1	Durchmesser Rohling reduziertα Winkel

Patentansprüche

1. Bearbeitungsverfahren für einen Brillenglasrohling (1) bei dem ein Blockstück (2) zum Halten und Unterstützen des Brillenglasrohlings (1) in einer Bearbeitungsmaschine mittels einer Verbindungsmasse (3) mit einer ersten Seite (1.1) des Brillenglasrohlings (1) verbunden wird, wobei hierzu

a) zwischen dem Blockstück (2) und der ersten Seite (1.1) zumindest unter Einsatz eines Dicht- oder Stützmittels (4) ein Hohlraum (5) begrenzt wird, wobei das Dicht- oder Stützmittel (4) einen Innendurchmesser Dd, Ds aufweist und gegen die erste Seite (1.1) angelegt wird,
b) die Verbindungsmasse (3) in den Hohlraum (5) eingefüllt wird oder in dem Hohlraum (5) Verbindungsmasse

(3) vorhanden ist und anschließend die Verbindungsmasse (3) ausgehärtet wird,
c) der Brillenglasrohling (1) über das mittels der Verbindungsmasse (3) angegossene Blockstück (2) in eine Fräs- und/oder Drehmaschine oder Schleifmaschine eingesetzt wird, wobei der Brillenglasrohling (1) auf der ersten Seite (1.1) durch die Verbindungsmasse (3) über einen dem Durchmesser Dd, Ds entsprechenden Durchmesser Dv unterstützt wird,
dadurch gekennzeichnet, dass
d) in einem der folgenden Bearbeitungsprozesse der Rohling (1) und die Verbindungsmasse (3) abgearbeitet werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Innendurchmesser Dd, Ds des Dichtmittels (3) in Abhängigkeit eines Durchmessers Dr des Brillenglasrohlings (1) derart gewählt wird, dass der Innendurch-messer Dd, Ds maximal **zwischen 1 mm und 20 mm, insbesondere zwichien 2 mm und 6 mm** kleiner ist als der Durchmesser Dr des Brillenglasrohlings (1).

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass in einem ersten Schritt des Bearbeitungsprozesses ein Rand (1.3) des Brillenglasrohlings (1) bearbeitet und der Durchmesser Dr auf einen Durchmesser D1 reduziert werden, wobei für den Durchmesser D1 das Maß des Durchmessers Dv oder ein Maß, das **höchstens 1 mm bis 6 mm größer ist, als der Durchmessers Dv** vorgesehen wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass in einem weiteren Schritt des Bearbeitungsprozesses eine der ersten Seite (1.1) gegenüberliegende zweite Seite (1.2) des Brillenglasrohlings (1) spanend oder schleifend bearbeitet wird, wobei vor oder nach dem Bearbeiten der zweiten Seite (1.2) der Rand (1.3) des Brillenglasrohlings (1) und die Verbindungsmasse (3) abgearbeitet werden.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen dem Brillenglasrohling (1) und der Verbindungsmasse (3) eine Schutzschicht vorgesehen wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verbindungsmasse (3) über mehrere Einfüllstutzen (7.5, 7.5', 7.5") oder über mehrere Auslassöffnungen (7.51 - 7.54) eines oder mehrere Einfüllstutzen (7.5, 7.5', 7.5") in den Hohlraum (5) eingebracht wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Füllstand der Verbindungsmasse (3) innerhalb des Hohlraums (5) mittels eines Laser-Distanzsensors überwacht wird.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verbindungsmasse (3) vorportioniert auf das Blockstück (2) aufgebracht wird und anschließend der Brillenglasrohling (1) aufgesetzt und/oder aufgedrückt wird, wobei die Verbindungsmasse (3) an den Brillenglasrohling (1) angeformt wird.

9. Brillenglasrohling (1) aus Kunststoff mit einem Durch-Einheit aus Brillenglasrohling (1), Blockstück (2) und Verbindungsmasse (3), wobei der messer Dr über die abgegossene Verbindungsmasse (3) an einem Blockstück (2) befestigt ist, wobei die Verbindungsmasse (3) einen äußeren Durchmesser Dv aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Blockstück (2) beabstandet zum Brillenglasrohling (1) **angeordnet ist und** der Durchmesser Dv höchs-tens 2 mm bis 6 mm, insbesondere 4 mm kleiner ist als der Durchmesser Dr.

10. Einheit nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Durchmesser Dv mindestens einen Wert zwischen 60 mm und 90 mm aufweist, insbesondere 61 mm, 63

mm, 66 mm, 68 mm, 71 mm, 73 mm, 76 mm, 78 mm, 81 mm, 83 mm, 86 mm oder 88 mm.

11. Einheit nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Blockstück (2) eine mit Bezug zur Mittelachse (6) in axialer Richtung wirkende Anlagefläche (2.2) aufweist und zum Aufnehmen in ein Spannfutter (8) der Bearbeitungsmaschine mit der Anlagefläche (2.2) in axialer Richtung gegen das Spannfutter (8) zur Anlage bringbar ist.

Claims

1. A machining method for a spectacle lens blank (1), where a block-shaped piece (2) for holding and supporting the spectacle lens blank (1) in a processing machine is connected to a first side (1.1) of the spectacle lens blank (1) by means of a connective substance (3), wherein for this purpose,

a) a cavity (5) is defined between the block-shaped piece (2) and the first side (1.1) using at least a sealing or support means (4), wherein the sealing or support means (4) has an inner diameter Dd, Ds and is positioned so as to abut the first side (1.1),
b) the connective substance (3) is filled into the cavity (5) or connective substance is present in the cavity (5) and the connective substance (3) is subsequently cured,
c) the spectacle lens blank (1) is placed in a milling machine and/or lathe or a grinding machine using the block-shaped piece (2) affixed by means of the connective substance (3), wherein the spectacle lens blank (1) is supported by the connective substance (3) on the first side (1.1) over a diameter Dv corresponding to the diameter Dd, Ds,
characterized in that
d) in one of the following machining processes, the blank (1) and the connective substance (3) are reduced in size.

2. The method according to claim 1,
characterized in that
the inner diameter Dd, Ds of the sealing means (3) is selected in accordance with a diameter Dr of the spectacle lens blank (1), in such a manner that the inner diameter Dd, Ds is smaller than the diameter Dr of the spectacle lens blank (1) by a maximum ranging between 1 mm and 20 mm, in particular between 2 mm and 6 mm.

3. The method according to claim 1 or 2,
characterized in that
in a first step of the machining process, an edge (1.3) of the spectacle lens blank (1) is machined and the diameter Dr is reduced to a diameter D1, wherein the size preset for the diameter D1 is the size of the diameter Dv or a size exceeding the diameter Dv by not more than 1 mm to 6 mm.

4. The method according to any one of the preceding claims,
characterized in that
in another step of the machining process, a second side (1.2) of the spectacle lens blank (1), which is opposite the first side (1.1), is shaped by removing material or is ground, wherein the edge (1.3) of the spectacle lens blank (1) and the connective substance (3) are reduced in size before or after machining the second side (1.2).

5. The method according to any one of the preceding claims,
characterized in that
a protective layer is provided between the spectacle lens blank (1) and the connective substance (3).

6. The method according to any one of the preceding claims,
characterized in that
the connective substance (3) is introduced in the cavity (5) through several short feed pipes (7.5, 7.5', 7.5") or through several outlet openings (7.51 - 7.54) of one or more short feed pipe(s) (7.5, 7.5', 7.5").

7. The method according to any one of the preceding claims,
characterized in that
the level of the connective substance (3) inside the cavity (5) is monitored by means of a laser distance sensor.

8. The method according to any one of the preceding claims,
characterized in that
a predefined portion of the connective substance (3) is applied to the block-shaped piece (2) and the spectacle lens blank (1) is subsequently placed and/or pressed thereon, thus shaping the connective substance (3) so as to adapt and adhere to the spectacle lens blank (1).

9. A unit including a spectacle lens blank (1), a block-shaped piece (2) and connective substance (3), wherein the spectacle lens blank (1), which is made of plastic and has a diameter Dr, is affixed to a block-shaped piece (2) my means of the cast connective substance (3), wherein the connective substance (3) has an outer diameter Dv,
characterized in that
the block-shaped piece (2) is arranged at a distance from the spectacle lens blank (1) and the diameter Dv is smaller than the diameter Dr by not more than 2 mm to 6 mm, in particular 4 mm.

10. The unit according to claim 9,
characterized in that
the diameter Dv at least has a value ranging between 60 mm and 90 mm, in particular 61 mm, 63 mm, 66 mm, 68 mm, 71 mm, 73 mm, 76 mm, 78 mm, 81 mm, 83 mm, 86 mm or 88 mm.

11. The unit according to claim 9 or 10,
characterized in that
the block-shaped piece (2) has a contact surface (2.2) acting in the axial direction defined by the central axis (6) and, for the purpose of being held in a chuck (8) of the processing machine, can be positioned in such a manner that the contact surface (2.2) abuts the chuck (8) in the axial direction.

Revendications

1. Procédé d'usinage pour un palet de verre de lunettes (1) selon lequel une molette de glantage (2) pour le maintien et le support du palet de verre de lunettes (1) dans une machine d'usinage est reliée au moyen d'une matière de liaison (3) à une première face (1.1) du palet de verre de lunettes (1), pour cela

a) au moins une cavité (5) étant délimitée entre la molette de glantage (2) et la première face (1.1) à l'aide d'au moins un moyen d'étanchéité ou d'appui (4), le moyen d'étanchéité ou d'appui (4) présentant un diamètre intérieur Dd, Ds et étant appuyé contre la première face (1.1),
b) la cavité (5) étant remplie de matière de liaison (3), ou de la matière de liaison (3) étant présente dans la cavité (5), puis la matière de liaison (3) étant durcie,
c) le palet de verre de lunettes (1) étant inséré, par le biais de la molette de glantage (2) fixée au moyen de la matière de liaison (3), dans une machine à fraiser et/ou un tour ou une polisseuse, le palet de verre de lunettes (1) étant soutenu sur la première face (1.1) par la matière de liaison (3) sur un diamètre Dv correspondant au diamètre Dd, Ds,
caractérisé en ce que,
d) dans un des processus d'usinage suivants, le palet (1) et la matière de liaison (3) sont soumis à un enlèvement de matière.

2. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
le diamètre intérieur Dd, Ds du moyen d'étanchéité (3) est, en fonction d'un diamètre Dr du palet de verre de lunettes (1), sélectionné de sorte que le diamètre intérieur Dd, Ds est inférieur au maximum de 1 mm à 20 mm, en particulier de 2 mm à 6 mm, au diamètre Dr du palet de verre de lunettes (1).

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce que,
dans une première étape du processus d'usinage, un bord (1.3) du palet de verre de lunettes (1) est usiné, et le diamètre Dr est réduit à un diamètre D1, la cote du diamètre Dv étant prévue pour le diamètre D1, ou bien une cote qui est au maximum supérieure de 1 mm à 6 mm au diamètre Dv étant prévue pour le diamètre D1.

4. Procédé selon une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que,

dans une autre étape du processus d'usinage, une deuxième face (1.2) du palet de verre de lunettes (1) opposée à la première face (1.1) est usinée par enlèvement de copeaux ou par meulage, le bord (1.3) du palet de verre de lunettes (1) et la matière de liaison (3) étant soumis à un enlèvement de matière avant ou après l'usinage de la deuxième face (1.2).

5. Procédé selon une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que,
entre le palet de verre de lunettes (1) et la matière de liaison (3), il est prévu une couche de protection.

6. Procédé selon une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
la matière de liaison (3) est mise en place dans la cavité (5) par le biais de plusieurs tubulures de remplissage (7.5, 7.5', 7.5") ou par le biais de plusieurs orifices d'évacuation (7.51 - 7.54) d'une ou de plusieurs tubulures de remplissage (7.5, 7.5', 7.5").

7. Procédé selon une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
le niveau de la matière de liaison (3) à l'intérieur de la cavité (5) est surveillé au moyen d'un capteur de distance laser.

8. Procédé selon une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
la matière de liaison (3) est appliquée sur la molette de glantage (2) de façon pré-proportionnée, et ensuite le palet de verre de lunettes (1) est mis en place et/ou appliqué par pression, la matière de liaison (3) étant formée sur le palet de verre de lunettes (1).

9. Unité composée du palet de verre de lunettes (1), de la molette de glantage (2) et de la matière de liaison (3), le palet de verre de lunettes (1) en matière plastique de diamètre Dr étant fixé, par le biais de la matière de liaison (3) versée, sur une molette de glantage (2), la matière de liaison (3) présentant un diamètre Dv extérieur,
caractérisée en ce que
la molette de glantage (2) est disposée à distance du palet de verre de lunettes (1), et le diamètre Dv est inférieur au maximum de 2 mm à 6 mm, en particulier de 4 mm, au diamètre Dr.

10. Unité selon la revendication 9,
caractérisée en ce que
le diamètre Dv présente au moins une valeur entre 60 mm et 90 mm, en particulier de 61 mm, 63 mm, 66 mm, 68 mm, 71 mm, 73 mm, 76 mm, 78 mm, 81 mm, 83 mm, 86 mm ou 88 mm.

11. Unité selon la revendication 9 ou 10,
caractérisée en ce que
la molette de glantage (2) présente une face d'appui (2.2) agissant dans la direction axiale par rapport à l'axe médian (6) et peut, pour être logée dans un mandrin (8) de la machine d'usinage, être amenée en appui avec la face d'appui (2.2) contre le mandrin (8) dans la direction axiale.

Fig. 1

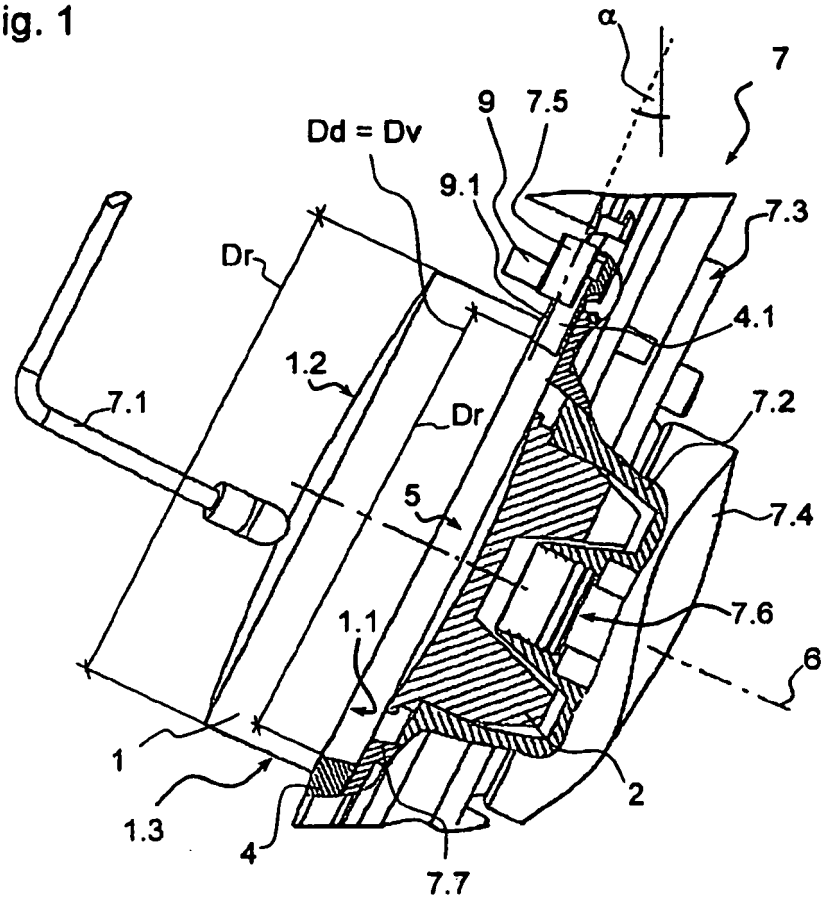

α
7
9
7.5
Dd = Dv
9.1
7.3
Dr
4.1
1.2
7.1
Dr
7.2
5
7.4
1.1
7.6
6
1
2
1.3
4
7.7

Fig. 2

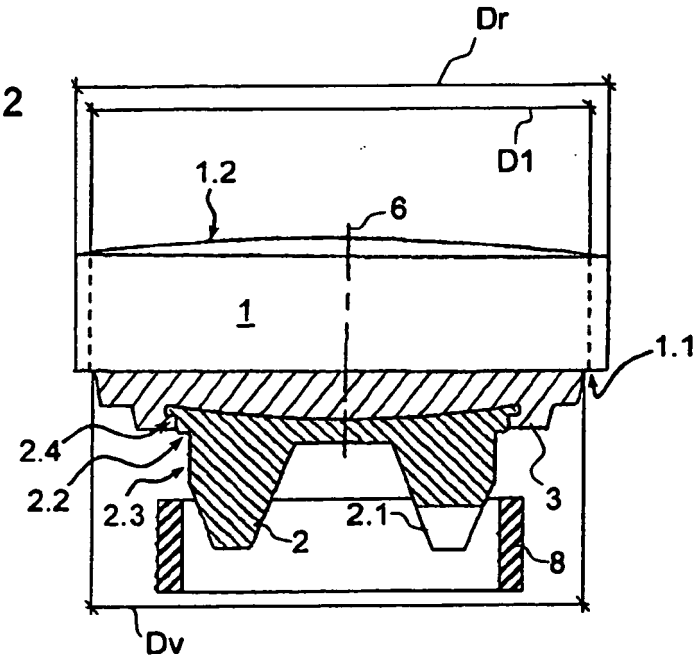

Dr
D1
1.2
6
1
1.1
2.4
2.2
2.3
2
2.1
3
8
Dv

Fig. 3a

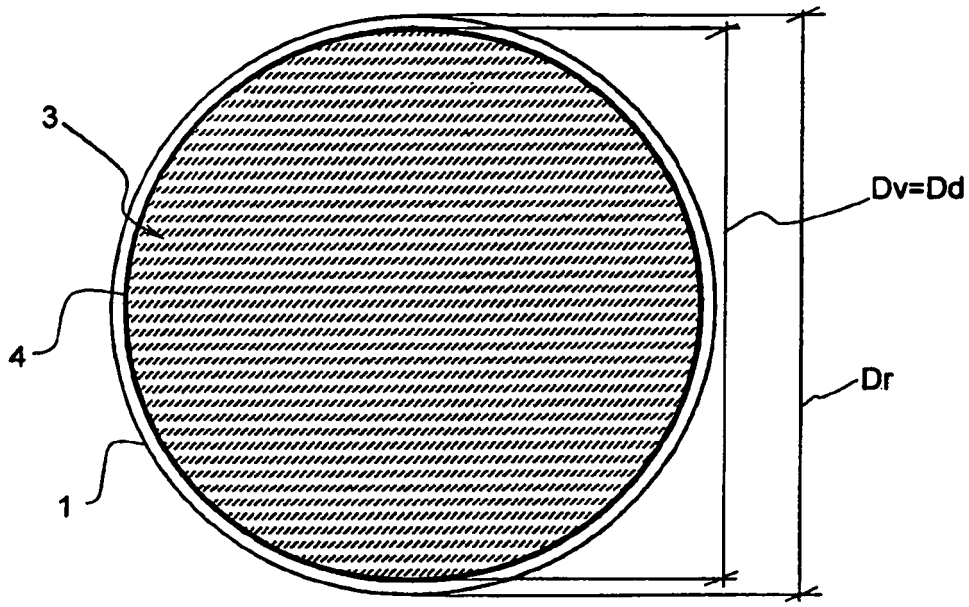


Fig. 3b

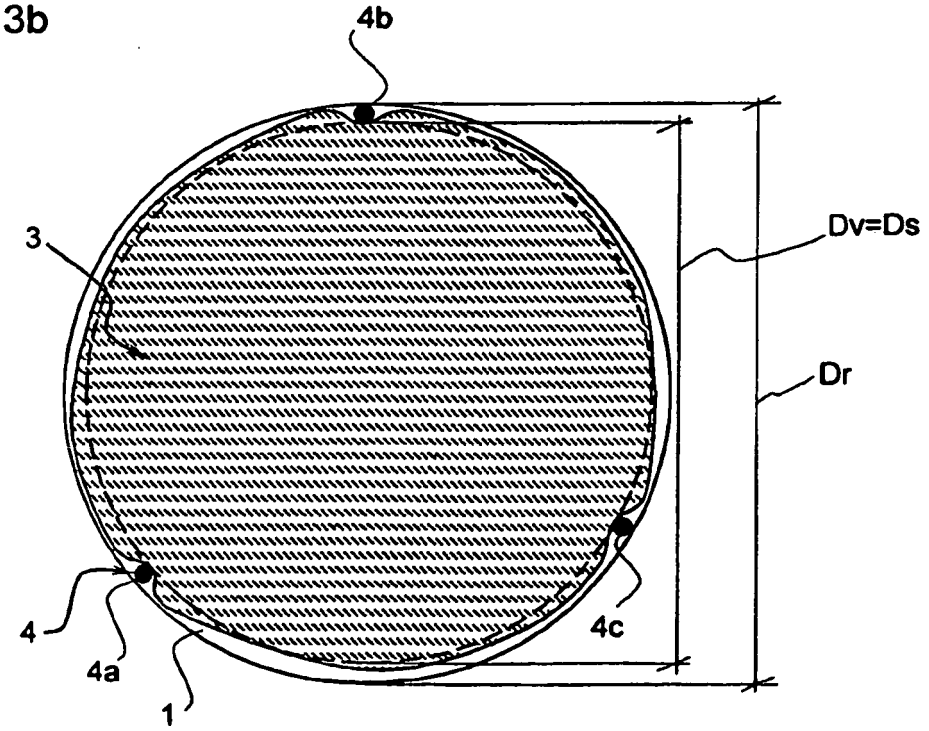


Fig. 4a

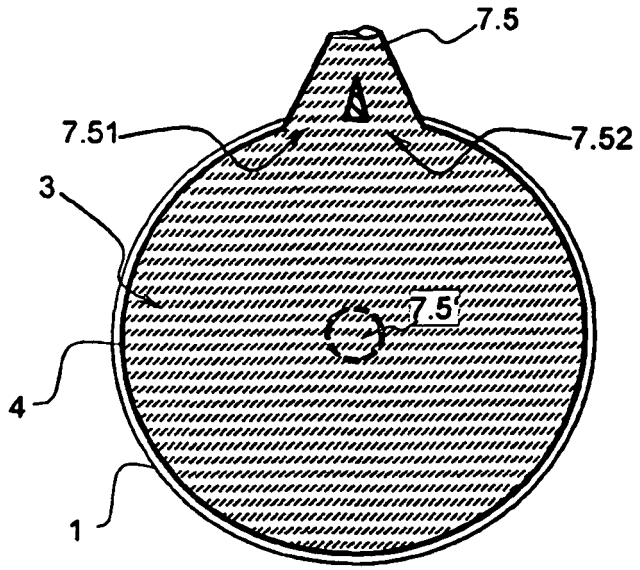
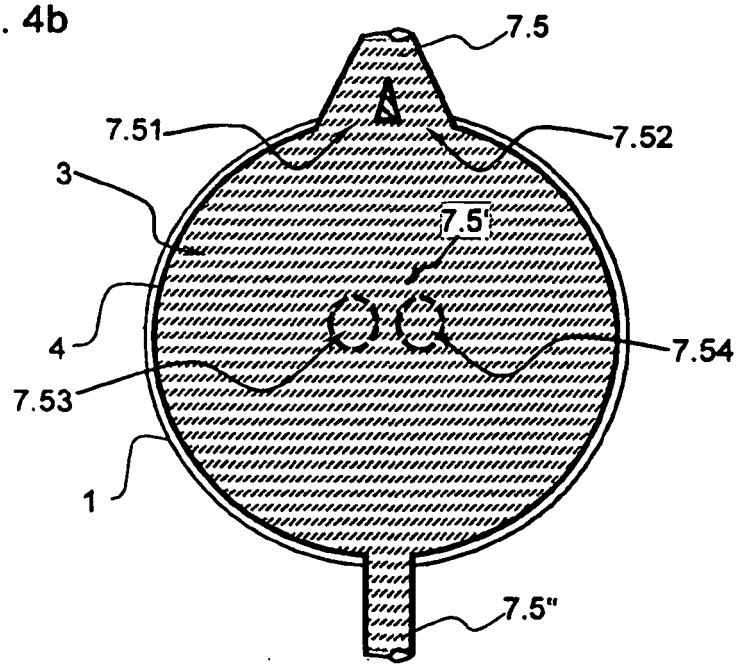


Fig. 4b



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

- WO 2007017385 A2 **[0002]**
- DE 102005038063 A1 **[0002]**
- DE 10304388 A1 **[0003]**
- DE 69604116 T2 **[0004]**
- EP 0740979 A **[0004]**
- US 1952373 A **[0005]**