

(19)



(11)

EP 2 428 134 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.03.2012 Patentblatt 2012/11

(51) Int Cl.:
A46B 13/00 ^(2006.01) **A46D 3/00** ^(2006.01)
A46B 3/04 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11006681.8**

(22) Anmeldetag: **16.08.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder: **Brenken, Rudolf**
33142 Büren (DE)

(74) Vertreter: **Holland, Ralf et al**
Eikel & Partner GbR
Anwaltskanzlei
Hünenweg 15
32760 Detmold (DE)

(30) Priorität: **08.09.2010 DE 102010044744**

(71) Anmelder: **Wöhler Brush Tech GmbH**
33181 Bad Wünnenberg (DE)

(54) **Segmente einer Walzenbürste, Walzenbürste und Herstellungsverfahren derselben**

(57) Bei einem Verfahren für die Herstellung eines Segments einer Walzenbürste werden die Borsten einer Borstenmatte einerseits miteinander verhaftet und aufgeschmolzen, erfolgt nacheinander beidseits der Borstenmatte ein Materialauftrag im Bereich der Verhaftung und wird in einer Presse aus dem Materialauftrag ein ringförmiges, die Borstenmatte haltendes und über den Umfang gleichmäßig gewelltes Kunststoff-Profil (2) mit in axialer Richtung sich erstreckenden Wellenbergen

(3-5) und Wellentälern (6-8) erstellt. Mit solchen Segmenten, denen für ein Verbinden untereinander beidseits axial Mitnehmerstifte (12-14; 18-20) vorstehen und die Ausnehmungen (15-17; 21-23) für eine Aufnahme derselben und/oder Mehrfach-Anordnungen von korrespondierenden Ausnehmungen und Mitnehmerstiften über den Umfang in einer der Wellenform entsprechenden, gleichmäßigen Teilung aufweisen, können Walzenbürsten unterschiedlicher Borstendichte ausgebildet werden.

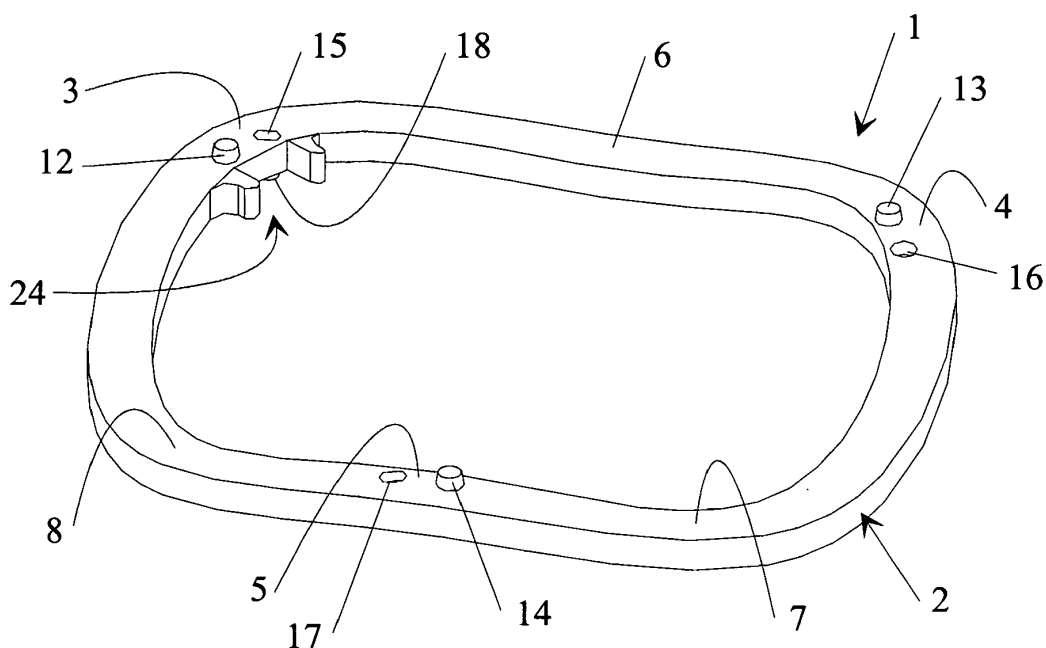


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren für die Herstellung eines Segmentes einer Walzenbürste, das Segment selbst und durch derartige Segmente ausgebildete Walzenbürsten.

[0002] Aus Segmenten zusammengesetzte Walzenbürsten sind in vielfältigen Ausführungsformen bekannt und bewährt. Wurden die Borsten eines Segmentes früher zumeist durch ein zusammengepresstes, in einem Querschnitt U-förmiges Metallprofil gehalten, werden moderne Segmente von Walzenbürsten häufig vollständig aus Kunststoff gefertigt, indem ein die Borstenenden haltendes U-Profil angeformt wird, beispielsweise in der WO 98/20773 erläutert.

[0003] Das in dieser Druckschrift erläuterte Verfahren erscheint vordergründig einfach, bereitet jedoch erhebliche Schwierigkeiten, wenn Segmente einer komplexen räumlichen Struktur gefertigt werden sollen, wie beispielsweise solche, bei denen das U-Profil in axialer Richtung mit Bezug auf eine Drehachse des Segments bzw. einer aus Segmenten bestehenden Walzenbürste aus einer Ebene ausgelenkt ist, beispielsweise in der WO 98/09551 erläutert, oder wenn eine Flachseite des Profils mit einer Oberflächenstruktur versehen werden soll. Vor diesem Hintergrund macht die Erfindung es sich zur Aufgabe, ein Herstellungsverfahren für ein Segment einer Walzenbürste zur Verfügung zu stellen, durch das Segmente auch einer komplexen räumlichen Struktur in einfacher Weise und kostengünstig hergestellt werden können und die aufgrund ihrer räumlichen Struktur vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten bei der Ausbildung einer Walzenbürste bieten.

[0004] Gelöst wird diese technische Problematik bei einem Verfahren für die Herstellung eines Segments einer Walzenbürste durch die aufeinander abfolgenden Verfahrensschritte, dass die Borsten einer Borstenmatte einerseits miteinander verhaftet und hiernach aufgeschmolzen werden, dass nacheinander beidseits der Borstenmatte ein Materialauftrag im Bereich der Verhaftung erfolgt und dass in einer Presse aus dem Materialauftrag ein ringförmiges, die Borstenmatte haltendes und über dem Umfang gleichmäßig gewelltes Kunststoff-Profil mit in axialer Richtung sich erstreckenden Wellenbergen und Wellentäler erstellt wird.

[0005] Das Verfahren nach der Erfindung weist eine Reihe von Vorteilen auf.

[0006] Durch die Verhaftung einer Borstenmatte in einem ersten Verfahrensschritt wird ein Rohling geschaffen, der weitgehend formstabil auch zwischengelagert werden kann. Hierbei kann eine sehr große Formstabilität durch die Maßnahme erreicht werden, dass das Verhaften durch einen Materialauftrag beidseits und/oder einen Materialeintrag mittig der Borstenmatte erfolgt. Aufgrund dieser Maßnahme sind die Borsten bereits bestens miteinander verhaftet und können an einem derartigen formstabilen Borstenpaket die Enden der Borsten für eine weitergehende Verhaftung noch aufgeschmolzen

werden.

[0007] Nacheinander folgt anschließend ein weiterer Materialauftrag beidseits der Borstenmatte im Bereich der Verhaftung, der derart bemessen ist, dass in einer Presse aus dem Materialauftrag ein ringförmiges, die Borstenmatte haltendes und über den Umfang gleichmäßig gewelltes Kunststoff-Profil erstellt werden kann, bei dem sich in axialer Richtung Wellenberge und Wellentäler erstrecken, die Borsten jedoch entsprechend der Borstenmatte weitestgehend radial, ohne durch das Profil vorgegebene Anstellung sich erstrecken und die radial äußere Profilfläche des Segments auf einem Zylindermantel liegt.

[0008] Es ist ferner an eine gleiche Anzahl von Wellenbergen und Wellentälern gedacht, insbesondere an drei, die über einer Mittelebene gleiche Amplitude in axialer Richtung aufweisen und über den Umfang gleiche Wellenlängen.

[0009] Einen weiteren Vorteil bietet das Verpressen dahingehend, dass die axialen Flachseiten des Profils strukturiert werden können. Dabei ist insbesondere daran gedacht, dass mit der Profilgebung in der Presse beidseits des Profils axial vorstehende Mitnehmerstifte und danebenliegend korrespondierende Ausnehmungen und/oder Mehrfach-Anordnungen von korrespondierenden Ausnehmungen und Mitnehmerstiften über den Umfang in einer der Wellenform entsprechenden, gleichmäßigen Teilung ausgebildet werden, wobei in einer Seitenansicht über den unterseitigen Ausnehmungen jeweils oberseitig ein Mitnehmerstift bzw. über den unterseitigen Mitnehmerstiften oberseitig jeweils eine Ausnehmung angeordnet ist.

[0010] Ein solches Segment einer Walzenbürste, insbesondere hergestellt nach dem voranstehend erläuterten Verfahren, bei dem ein gepresstes Kunststoffprofil einen Borstenbesatz haltend in einer über den Umfang gleichmäßiger Teilung axial Wellentäler und Wellenberge ausbildet, bei dem das Profil beidseits axial vorstehende Mitnehmerstifte und danebenliegend korrespondierende Ausnehmungen und/oder Mehrfach-Anordnungen von korrespondierenden Ausnehmungen und Mitnehmerstiften über den Umfang in einer der Wellenform entsprechenden, gleichmäßigen Teilung aufweist, wobei in einer Seitenansicht über den unterseitigen Ausnehmung oberseitig jeweils ein Mitnehmerstift bzw. über den unterseitigen Mitnehmerstiften oberseitig jeweils eine Ausnehmung angeordnet ist, kann in vielfältiger Weise vorteilhaft eingesetzt werden.

[0011] In konstruktiver Ausgestaltung sind dabei zweckmäßigerweise in einer Seitenansicht die Mitnehmerstifte und die Ausnehmungen oberseitig des Profils symmetrisch auf Wellenbergen und unterseitig symmetrisch in Wellentälern angeordnet. Damit korrespondiert die Aufteilung von Mitnehmerstiften und Ausnehmungen über den Umfang unmittelbar mit der Ausbildung der Wellenberge und Wellentäler.

[0012] In konstruktiver Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass die Mitnehmerstifte und die Ausnehmungen

gen konisch ausgebildet sind. Hierdurch kann, je nach Wahl des Keilwinkels, nach Einsetzen der Mitnehmerstifte in die korrespondierenden Ausnehmungen eine nahezu unlösbar Kopplung zweier Segmente erreicht werden.

[0013] Alternativ kann durch Hinterschneidungen oder Schnappverbindungen erreicht werden, dass Segmente nach einem Fügen durch in den Ausnehmungen verriegelnde Mitnehmerstifte unlösbar miteinander verbunden sind.

[0014] Als zweckmäßig in konstruktiver Ausgestaltung hat sich ferner erwiesen, dass die Teilung über den Umfang eine 120°-Teilung ist, wodurch sich drei Wellenberge und drei Wellentäler sowie drei Mitnehmerstifte und drei Ausnehmungen über den Umfang ergeben.

[0015] Üblicherweise weisen Walzenbürsten bzw. deren Segmente Mitnehmer auf, die formschlüssig mit einer Antriebswelle verriegeln. Ist ein solcher Mitnehmer vorgesehen, der an dem Profil radial nach innen vorsteht, ist dieser symmetrisch zu einer Winkelhalbierenden eines Winkels vorzugsweise ausgebildet, der zwischen einem Mitnehmerstift und einer danebenliegenden Ausnehmung mit Bezug auf eine zentrale Achse aufgespannt wird. Diese Anordnung des Mitnehmers hat zur Folge, dass Segmente nach der Erfindung auch spiegelverkehrt aneinander unter Verriegelung von Mitnehmerstiften und Ausnehmungen angesetzt werden können, wobei weiterhin Mitnehmer auf Mitnehmer der Segmente zu liegen kommen.

[0016] Aus Segmenten der voranstehend erläuterten Art kann eine Walzenbürste zusammengesetzt werden, bei der Segmente in gleicher Orientierung aneinander gefügt eine großen Borstendichte ausbilden, wobei die Mitnehmerstifte eines ersten Segmentes in den Ausnehmungen eines zweiten, nachfolgenden Segments verriegeln. Werden Segmente spiegelverkehrt unter Verriegelung der Mitnehmerstifte in den Ausnehmungen aneinander gefügt, so wird eine Walzenbürste von geringer Borstendichte ausgebildet, da dann Wellenberge aneinander anliegen und die Mittelebenen der Segmente und damit der Borstenbesätze entsprechend weit beabstandet sind. Solches kann durch eine entsprechend lange Ausbildung der Mitnehmerstifte unterstützt werden, die ggf. auch mit einer Überlänge für eine große Beabstandung benachbarter Segmente versehen sein können.

[0017] Eine weitere Möglichkeit der Anordnung der Segmente besteht darin, dass diese um 60° gegeneinander verdreht und aneinander gesetzt eine Transportanordnung ausbilden, in der die Mitnehmerstifte gerade nicht in Ausnehmungen eingreifen. Mithin ist es in einfacher Weise möglich, aus in einer solchen Transportanordnung angelieferte Segmente diese zu entnehmen und Walzenbürsten der voranstehend erläuterten Art zusammenzusetzen.

[0018] Das Wesen der Erfindung wird anhand der Zeichnung näher erläutert, in der lediglich Ausführungsbeispiele schematisch dargestellt sind.

[0019] In der Zeichnung zeigt:

- Fig. 1 eine isometrische Darstellung eines Segments,
- Fig. 2 eine erste Seitenansicht und
- Fig. 3 eine zweite Seitenansicht, gegenüber der ersten Ansicht um 90° gedreht,
- Fig. 4 das Zusammensetzen von Segmenten zu einer Walzenbürste geringer Borstendichte,
- Fig. 5 eine isometrische Darstellung der gem. Fig. 4 zusammengesetzten Segmente,
- Fig. 6 das Zusammensetzen von Segmenten zu einer Walzenbürste großer Borstendichte,
- Fig. 7 eine isometrische Darstellung einer gem. Fig. 6 zusammengesetzten Walzenbürste großer Borstendichte,
- Fig. 8 Segmente in einer Transportanordnung,
- Fig. 9 ausschnittsweise eine Mehrfach-Anordnungen von korrespondierenden Ausnehmungen und Mitnehmerstiften und
- Fig. 10 ausschnittsweise zwei unlösbar zusammengefügte Segmente gem. Fig. 9.

[0020] Fig. 1 zeigt in einer isometrischen Darstellung ein Segment 1, das in einer Draufsicht tatsächlich einen kreisrunden Querschnitt aufweist und dem radial nach außen in der gesamten Zeichnung nicht dargestellte Borsten vorstehen.

[0021] Über den Umfang hinweg weist das die Borsten haltende Kunststoff-Profil 2 des Segments 1 in einer gleichmäßigen Teilung von 120° eine Wellenform mit drei Wellenbergen 3-5 und drei Wellentälern 6-8 auf, die einer Mittelebene 9 in beiden axialen Richtungen mit gleicher Amplitude a vorstehen, vgl. Fig. 3.

[0022] Die Endfertigung des Profils 2 des Segments 1 in einer Presse erlaubt es, auf den axialen Flachseiten 10,11 axial vorstehende Mitnehmerstifte 12-14 mit danebenliegend angeordneten, korrespondierenden Ausnehmungen 15-17 bzw. Mitnehmerstifte 18-20 und Ausnehmungen 21-23 auszubilden, in Fig. 2 angedeutet.

[0023] Die vorzugsweise konisch ausgebildeten Mitnehmerstifte 12-14 bzw. 18-20 erlauben durch Verriegeln in den korrespondierenden Ausnehmungen 15-17 bzw. 21-23 eine Mitnahme aufeinander abfolgender Segmente 1 in Rotationsrichtung, wie auch, bei entsprechend langer axialer Ausbildung, eine weitergehende axiale Beabstandung von Segmenten 1 einer Walzenbürste.

[0024] Den Symmetrieeigenschaften des Segments 1 nach der Erfindung gehorchend, sind oberseitig jeweils Paare von Mitnehmerstiften 12-14 und Ausnehmungen

15-17 auf den Wellenbergen 3-5 jeweils zentral den Scheitel des Wellenberges 3-5 einfassend angeordnet bzw. unterseitig die Mitnehmerstifte 18-20 und Ausnehmungen 21-23 symmetrisch zu der Talsohle der Wellentäler 6-8.

[0025] Ferner zeigt die Seitenansicht gem. Fig. 2, dass die Mitnehmerstifte 12-14 der oberen Flachseite 10 über den Ausnehmungen 21-23 in der unteren Flachseite 11 angeordnet sind bzw. umgekehrt die Ausnehmungen 15-17 in der oberen Flachseite 10 über den Mitnehmerstiften 18-20 der unteren Flachseite 11.

[0026] Radial nach innen vorstehend wird von dem Profil 2 ein Mitnehmer 24 ferner ausgebildet, der form-schlüssig mit einer Welle verriegeln kann. Dieser Mitnehmer 24 ist über den Umfang symmetrisch zu einem Mitnehmerstift 12 und einer Ausnehmung 15 angeordnet, hier den Mitnehmerstift 12 und die Ausnehmung 15 ein-fassend. Generell kann er symmetrisch zu einer Winkel-halbierenden eines Winkels ausgebildet sein, der zwis-chen dem von einem Mitnehmerstift und einer dane-benliegenden Ausnehmung von einer zentralen Achse des Segments 1 her aufgespannt wird.

[0027] Die Symmetrieeigenschaften des Segments 1 erlauben vielfältige Ausbildungen von Walzenbürsten, die nachstehend weiter erläutert werden.

[0028] Fig. 4 zeigt das Aneinandersetzen zweier gleichartiger Segmente 1,1', wobei das obere Segment 1' gegenüber dem der Fig. 1 um 180° gedreht bzw. spie-gelverkehrt auf das untere Segment 1 aufgesetzt wird. Infolge dieser Maßnahme liegen die Mitnehmer 24, 24' unmittelbar übereinander und liegen die Segmente 1, 1' mit Wellenberg 3 an Wellenberg 3' und fortfolgend an und wird so eine Walzenbürste mit einer aufgrund der axialen Beabstandung der Segmente 1,1' geringen Dichte eines Borstensatzes ausgebildet.

[0029] Eine Walzenbürste mit einem Borstensatz gro-ßer Dichte erhält man, wenn man gem. Fig. 6 Einzelseg-mente in gleicher Orientierung aneinander fügt, ggf. durch die Mitnehmerstifte 12-14 beabstandet. Bei dieser Anordnung der Segmente 1,1' liegen die Wellenberge 3 fortfolgend unter den darüber befindlichen Wellenbergen 3', wodurch eine Walzenbürste hoher Packungsdichte erreicht wird, insbesondere dann, wenn eine obere Flachseite 10 in unmittelbarer Anlage an einer unteren Flachseite 11' befindlich ist.

[0030] Sowohl bei einer Walzenbürste mit einem Bor-stenbesatz geringer Dichte gem. Fig. 5 als auch bei einer Walzenbürste großer Dichte gem. Fig. 7 werden die ein-zelnen Segmente 1,1' durch die in den korrespondieren-den Ausnehmungen verriegelnden Mitnehmerstifte in Rotationsrichtung verbunden und, ggf. in axialer Rich-tung beabstandet.

[0031] Sind insbesondere konische Stifte und Ausneh-mungen vorgesehen, kann durch die Wahl eines kleinen Keilwinkels eine nahezu unlösbare Verbindung zwischen den Segmenten 1,1' geschaffen werden.

[0032] Da eine solche zumindest nur sehr schwer lös-bare Verbindung auf einem Transport unerwünscht ist,

besteht bei den Segmenten 1,1' die Möglichkeit, gem. Fig. 8 Segmente 1,1' jeweils um 60° gegeneinander ver-dreht in einer Transportanordnung anzuordnen, in der eine derartige Verriegelung Mitnehmerstift-Ausnehmung gerade nicht stattfindet und es dadurch problemlos mög-lich ist, einzelne Segmente 1,1' dieser Transportanord-nung zu entnehmen.

[0033] Die Figuren 9 und 10 zeigen unmaßstäblich in einem Schnitt in Umfangsrichtung Ausschnitte von Seg-menten 26 bis 28. Diese Segmente 26 bis 28 sind jeweils mit einer Mehrfach-Anordnung 29 bis 31 korrespondie-render Ausnehmungen und Mitnehmerstiften versehen.

[0034] Diese Mehrfach-Anordnungen 29 bis 31 von Mitnehmerstiften und korrespondierenden Ausnehmun-gen sind beispielhaft in Umfangsrichtung angeordnet, können jedoch problemlos auch quer dazu angeordnet werden.

[0035] Jede Mehrfach-Anordnung 29 bis 31 weist ei-nen vergleichsweise langen Mitnehmerstift 32 mit dar-unterliegender, korrespondierender Ausnehmung 33 auf. Ggf. können Mitnehmerstifte 32 auch mit einer Spitze oder Abrundung für ein vereinfachtes Einführen in bspw. eine Ausnehmung 34 eines weiteren Segments 28 ver-sehen sein.

[0036] Neben dem Mitnehmerstift 32 sind hier beispiel-haft zwei weitere Ausnehmungen 35,36 vorgesehen, den Mitnehmerstift 32 einfassend. In den Ausnehmungen 35,36 greifen bspw. Mitnehmerstifte 37,38 des Seg-ments 28 verriegelnd ein. Durch diese Verriegelung wer-den, wie in Fig. 10 dargestellt, Segmente 27,28 unlösbar miteinander verbunden.

[0037] Für ein Verriegeln bilden die mit einer Abschrä-gung 39,40 versehenen Mitnehmerstifte 41,42 jeweils ei-ne radial vorstehende Ringschulter 43,44 aus, die bei einem Einbringen in die entsprechenden Ausnehmun-gen 45,46, beispielsweise des Segments 27, entspre-chende Hinterschneidungen 47,48 hintergreifen.

[0038] Um ein Einführen der Mitnehmerstifte 41,42 in die Ausnehmungen 45,46 zu ermöglichen, sind bei dem Ausführungsbeispiel die Mitnehmerstifte 41, 42 mit Schlitz 49,50 noch versehen.

Bezugszeichenliste:

[0039]

1. Segment
2. Kunststoff-Profil
3. Wellenberg
4. Wellenberg
5. Wellenberg
6. Wellental

- 7. Wellental
- 8. Wellental
- 9. Mittelebene
- 10. Flachseite
- 11. Flachseite
- 12. Mitnehmerstift
- 13. Mitnehmerstift
- 14. Mitnehmerstift
- 15. Ausnehmung
- 16. Ausnehmung
- 17. Ausnehmung
- 18. Mitnehmerstift
- 19. Mitnehmerstift
- 20. Mitnehmerstift
- 21. Ausnehmung
- 22. Ausnehmung
- 23. Ausnehmung
- 24. Mitnehmer
- 25. 26. Segment
- 27. Segment
- 28. Segment
- 29. Mehrfach-Anordnung
- 30. Mehrfach-Anordnung
- 31. Mehrfach-Anordnung
- 32. Mitnehmerstift
- 33. Ausnehmung
- 34. Ausnehmung
- 35. Ausnehmung
- 36. Ausnehmung

- 37. Mitnehmerstift
- 38. Mitnehmerstift
- 5 39. Abschrägung
- 40. Abschrägung
- 41. Mitnehmerstift
- 10 42. Mitnehmerstift
- 43. Ringschulter
- 15 44. Ringschulter
- 45. Ausnehmung
- 46. Ausnehmung
- 20 47. Hinterschneidung
- 48. Hinterschneidung
- 25 49. Schlitz
- 50. Schlitz

30 Patentansprüche

- 1. Verfahren für die Herstellung eines Segments einer Walzenbürste, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Borsten einer Borstenmatte einerseits miteinander verhaftet und aufgeschmolzen werden, dass nach-
 35 einander beidseits der Borstenmatte ein Materialauftrag im Bereich der Verhaftung erfolgt und dass in einer Presse aus dem Materialauftrag ein ringförmiges, die Borstenmatte haltendes und über den Umfang gleichmäßig gewelltes Kunststoff-Profil (2) mit
 40 in axialer Richtung sich erstreckenden Wellenbergen (3-5) und Wellentälern (6-8) erstellt wird.
- 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhaften durch einen Materialauftrag beidseits und/oder durch einen Materialeintrag mittig der Borstenmatte erfolgt.
 45
- 3. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit der Profilgebung in der Presse beidseits
 50 des Profils (2) axial vorstehende Mitnehmerstifte (12-14; 18-20) und danebenliegend korrespondierende Ausnehmungen (15-17; 21-23) und/oder Mehrfach-Anordnungen (29) von korrespondierenden Ausnehmungen und Mitnehmerstiften über den
 55 Umfang in einer der Wellenform entsprechenden, gleichmäßigen Teilung ausgebildet werden, wobei

in einer Seitenansicht über den unterseitigen Ausnehmungen (21-23) oberseitig jeweils ein Mitnehmerstift (12-14) bzw. über den unterseitigen Mitnehmerstiften (18-20) oberseitig jeweils eine Ausnehmung (15-17) angeordnet ist.

5

4. Segment einer Walzenbürste, insbesondere hergestellt nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein gepresstes Kunststoff-Profil (2) einen Borstenbesatz haltend in einer über den Umfang gleichmäßiger Teilung axial Wellentäler (6-8) und Wellenberge (3-5) ausbildet, dass das Profil (2) beidseits axial vorstehende Mitnehmerstifte (12-14; 18-20) und danebenliegend korrespondierende Ausnehmungen (15-17; 21-23) und/oder Mehrfach-Anordnungen (29) von korrespondierenden Ausnehmungen und Mitnehmerstiften über den Umfang in einer der Wellenform entsprechenden, gleichmäßigen Teilung aufweist, wobei in einer Seitenansicht über den unterseitigen Ausnehmungen (21-23) oberseitig jeweils ein Mitnehmerstift (12-14) bzw. über den unterseitigen Mitnehmerstiften (18-20) oberseitig jeweils eine Ausnehmung (15-17) angeordnet ist. 10
5. Segment nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mitnehmerstifte (12-14; 18-20) und die Ausnehmungen (15-17; 20-23) in einer Seitenansicht des Profils (2) oberseitig symmetrisch auf Wellenbergen (3-5) und unterseitig symmetrisch in Wellentälern (6-8) angeordnet sind. 15
6. Segment nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche 4 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mitnehmerstifte (12-14; 18-20) und die Ausnehmungen (15-17; 21-23) konisch ausgebildet sind. 20
7. Segment nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teilung über den Umfang eine 120° Teilung ist. 25
8. Segment nach einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Profil (2) radial nach Innen ein Mitnehmer (24) vorsteht, der symmetrisch zu einer Winkelhalbierenden eines Winkels ausgebildet ist, der zwischen dem von einem Mitnehmerstift und einer danebenliegenden Ausnehmung mit Bezug auf eine zentrale Achse des Segments 1 aufgespannt wird. 30
9. Aus Segmenten gem. den Ansprüchen 4 bis 8 zusammengesetzte Walzenbürste, **dadurch gekennzeichnet, dass** Segmente (1,1') in gleicher Orientierung aneinandergefügt eine Walzenbürste von großer Borstendichte ausbilden, dass Segmente (1,1') spiegelverkehrt aneinandergefügt eine Walzenbürste von geringer Borstendichte ausbilden und dass Segmente (1,1') um 60° gegeneinander verdreht und aneinandergesetzt eine Transportanordnung ausbilden, in der Mitnehmerstifte nicht in Ausnehmungen eingreifen. 35
10. Walzenbürste nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** Segmente durch die Mitnehmerstifte axial untereinander beabstandet gehalten sind. 40
11. Walzenbürste nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** Segmente (27,28) nach einem Fügen durch in den Ausnehmungen verriegelnde Mitnehmerstifte unlösbar miteinander verbunden sind. 45

zenbürste von geringer Borstendichte ausbilden und dass Segmente (1,1') um 60° gegeneinander verdreht und aneinandergesetzt eine Transportanordnung ausbilden, in der Mitnehmerstifte nicht in Ausnehmungen eingreifen.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

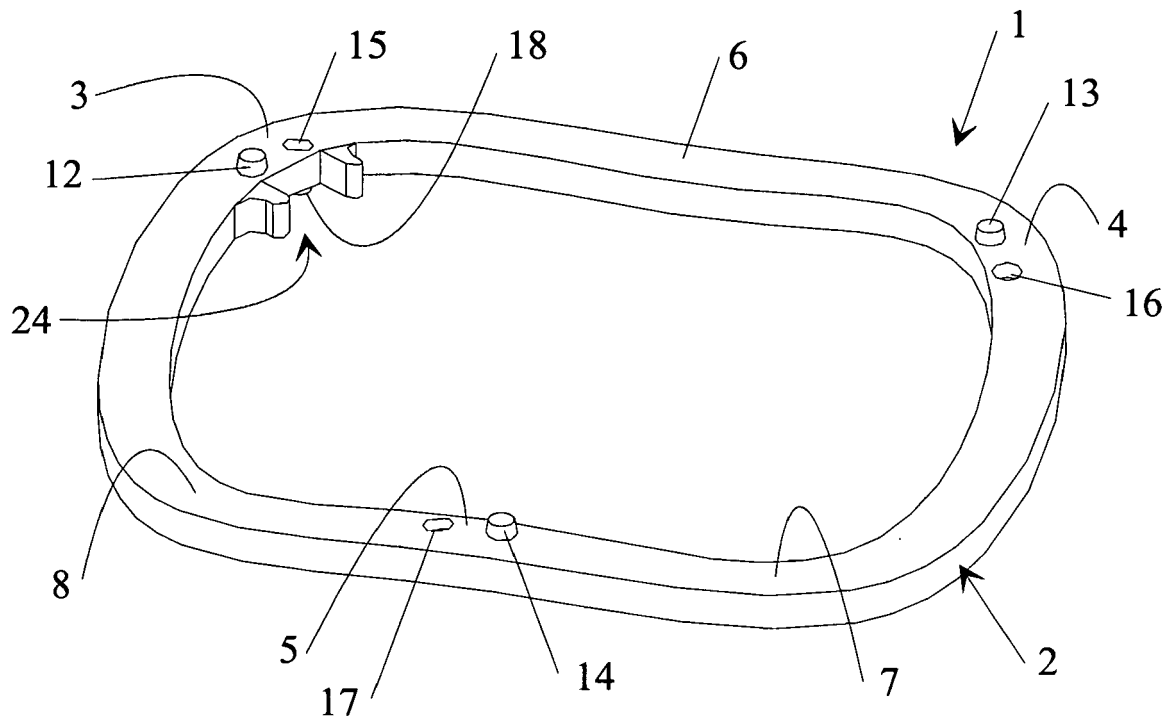


Fig. 1

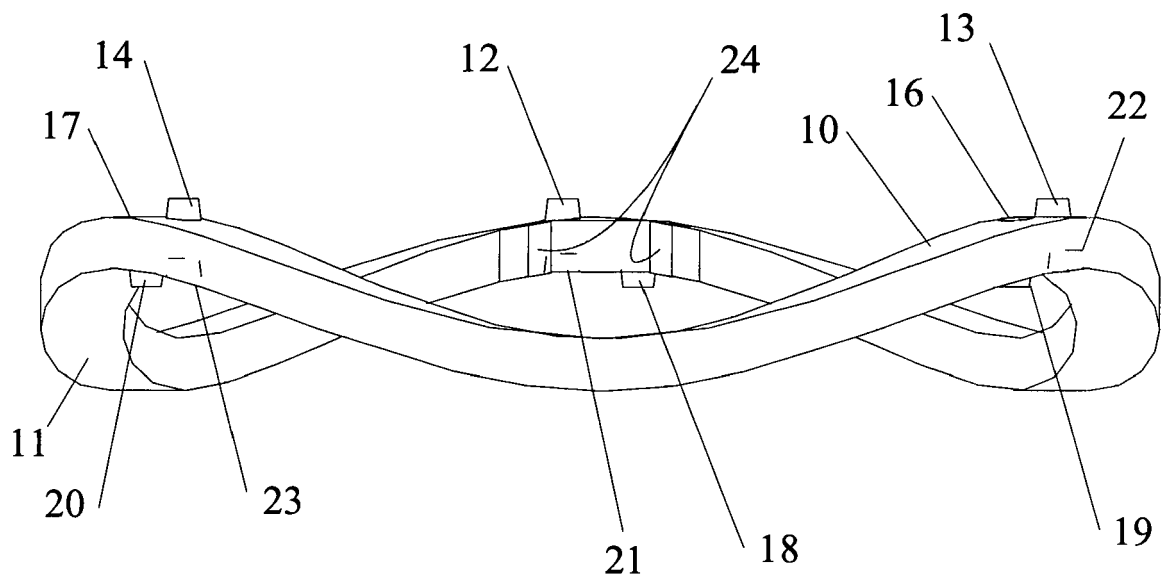


Fig. 2

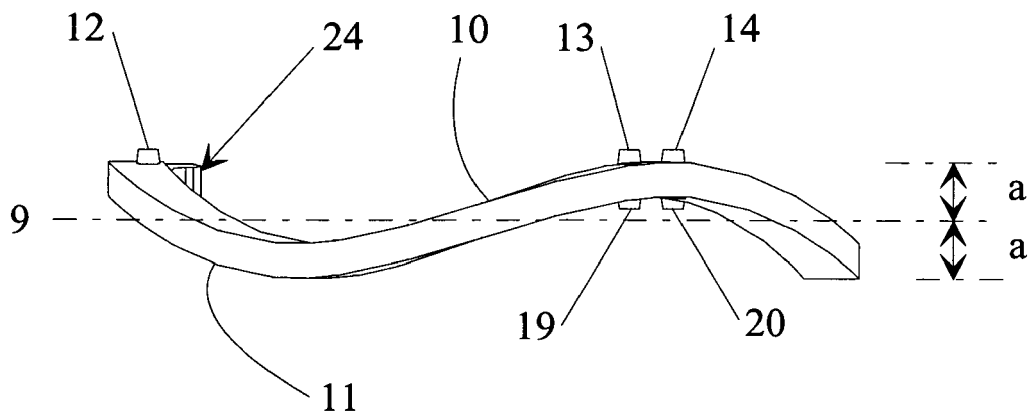


Fig. 3

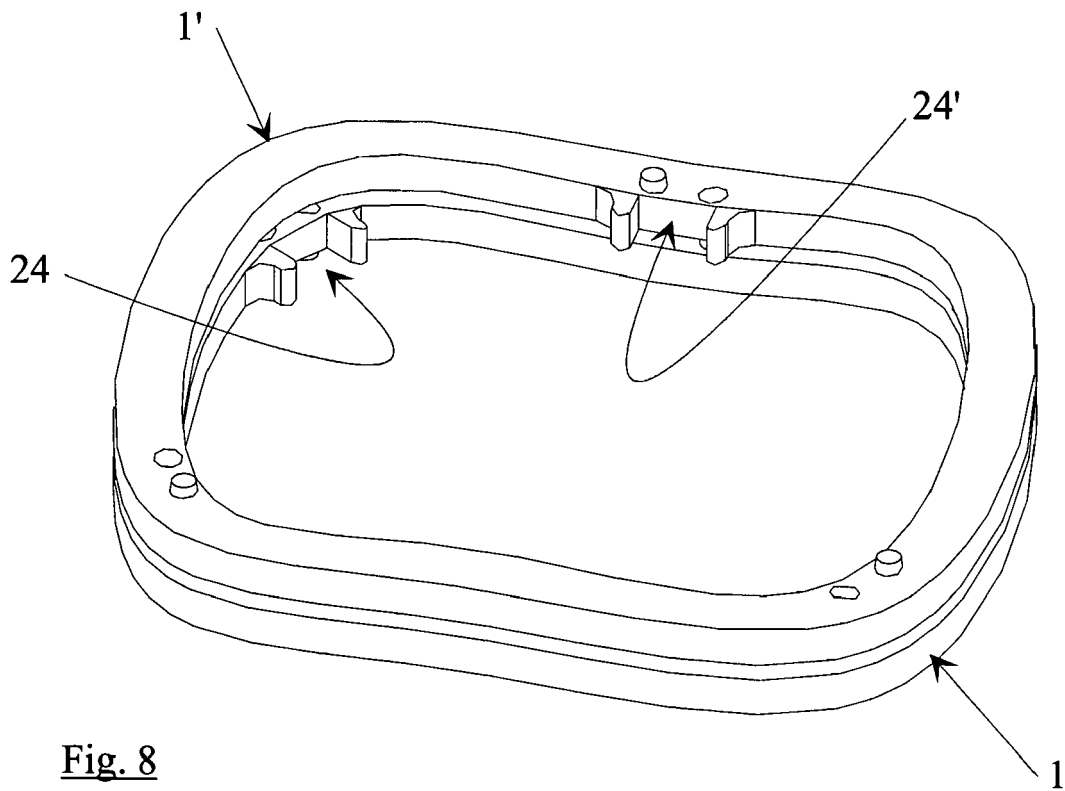


Fig. 8

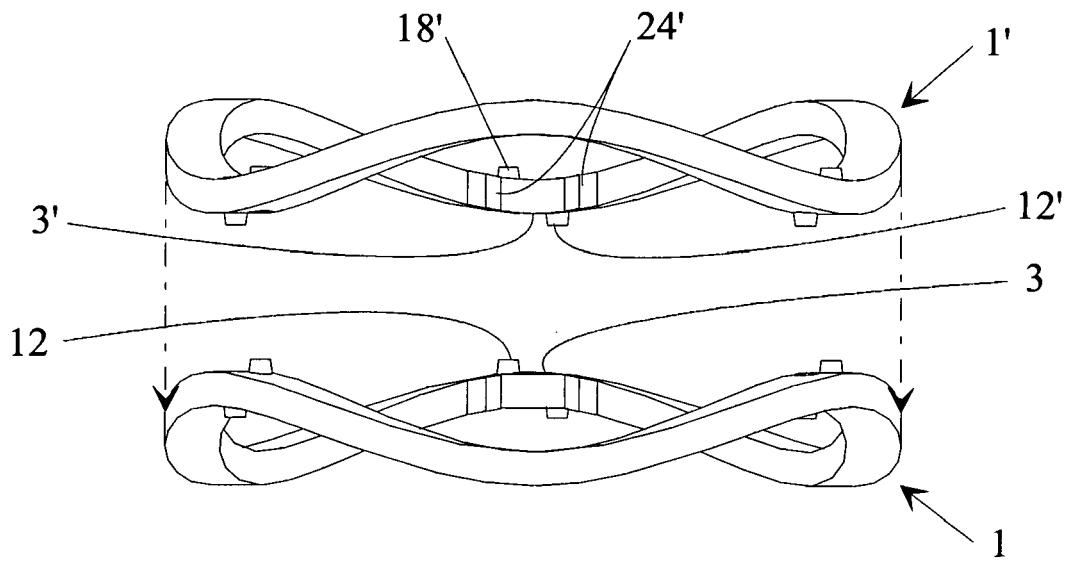


Fig. 4

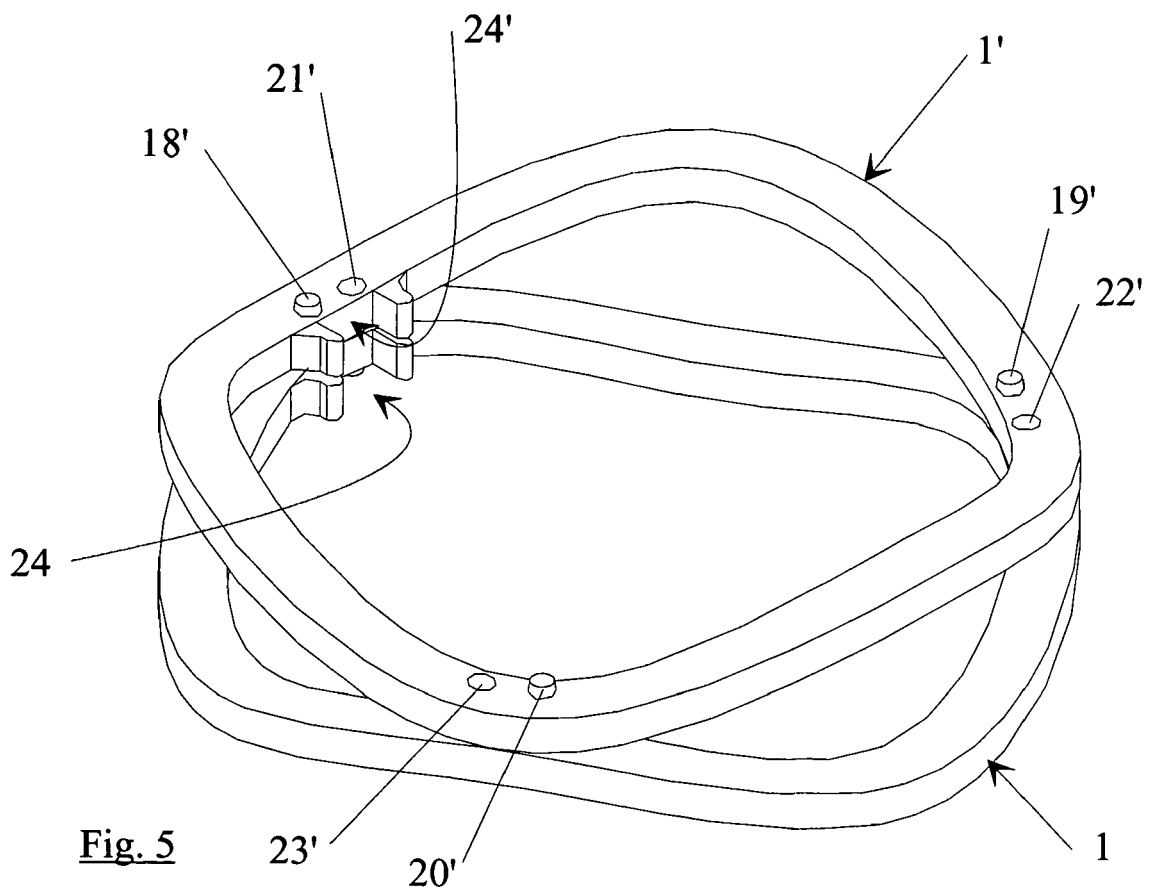


Fig. 5

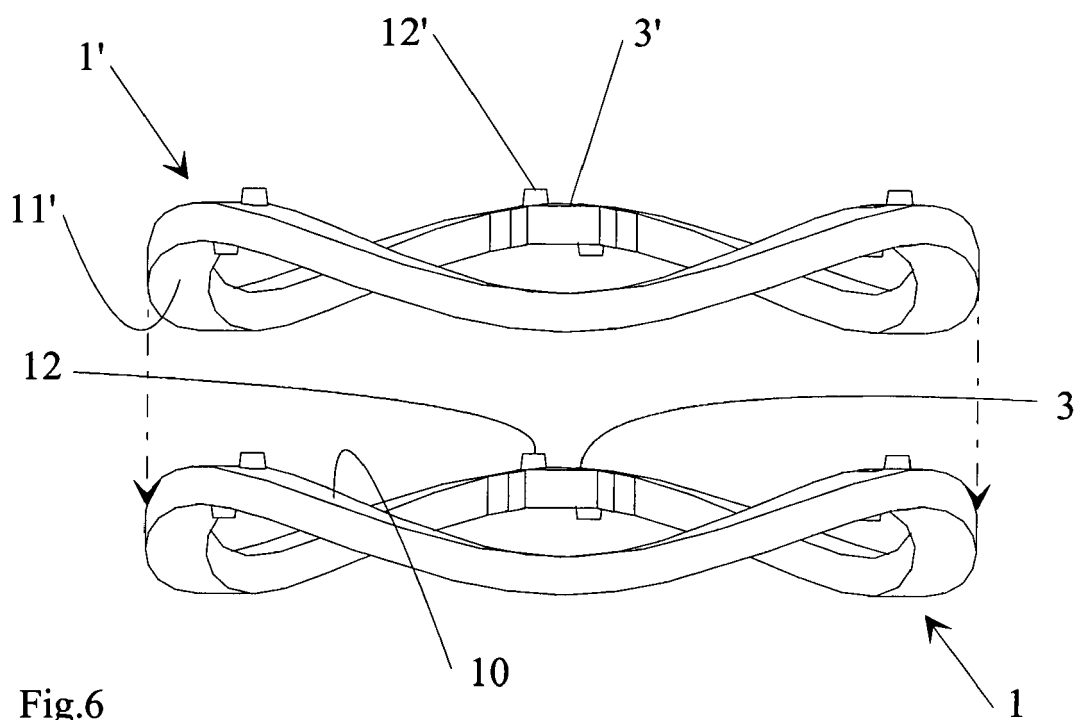


Fig. 6

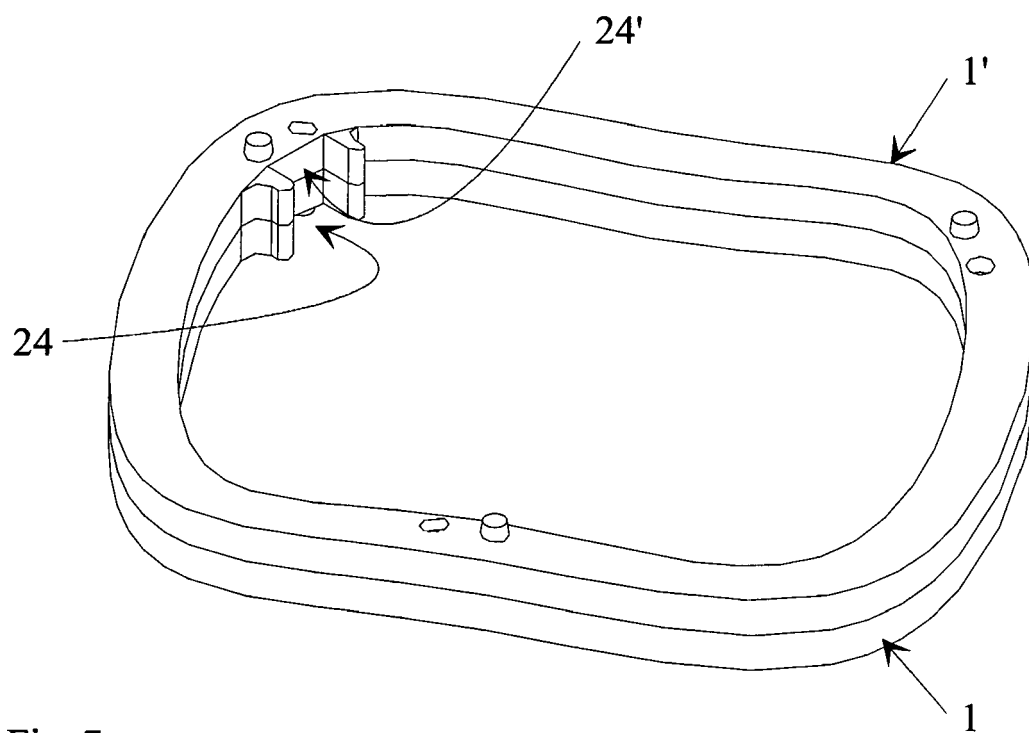
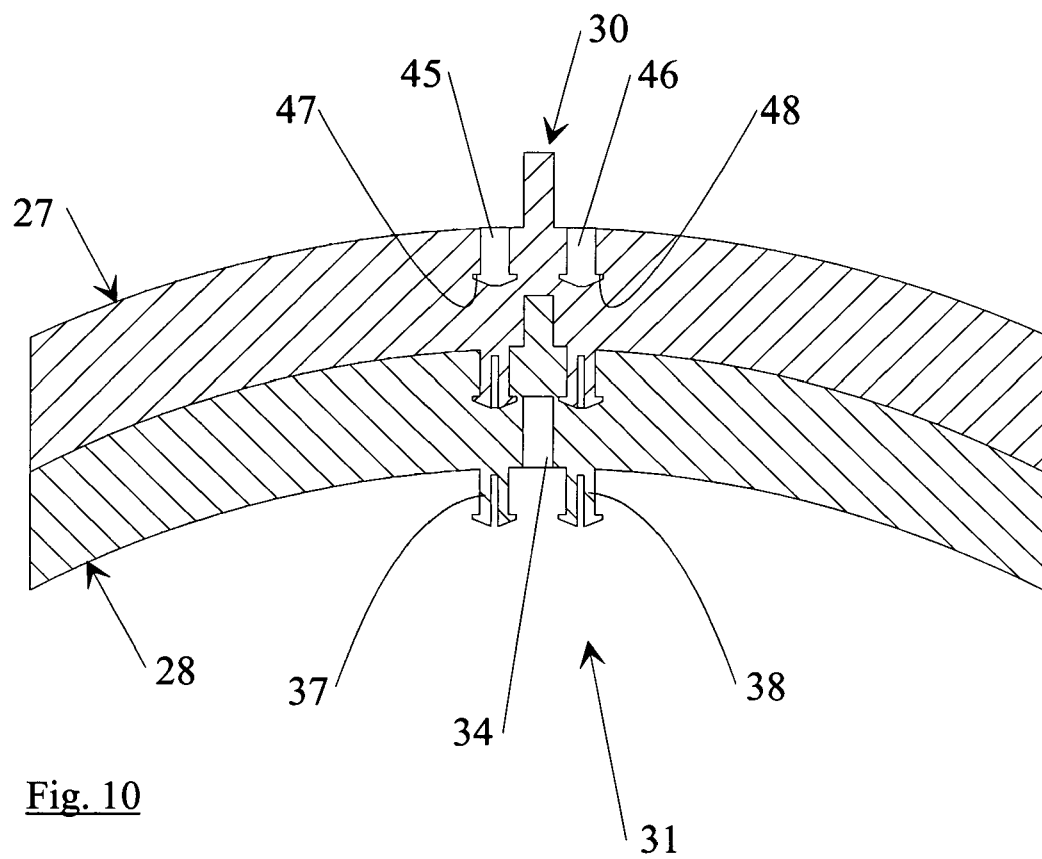
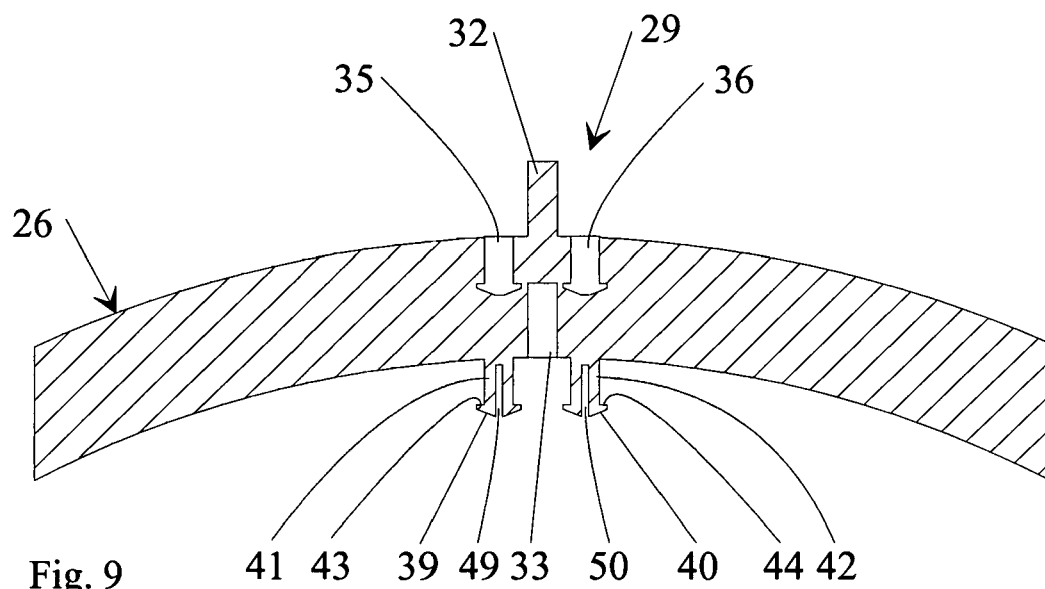


Fig. 7



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 9820773 A [0002]
- WO 9809551 A [0003]