

(19)



(11)

**EP 2 417 870 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**15.02.2012 Patentblatt 2012/07**

(51) Int Cl.:  
**A46B 13/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **10008278.3**

(22) Anmeldetag: **09.08.2010**

(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 SE SI SK SM TR**  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME RS**

(72) Erfinder:  
 • **Weil, Werner**  
**65520 Bad Camberg-Erbach (DE)**  
 • **Winkler, Jan**  
**65520 Bad Camberg (DE)**

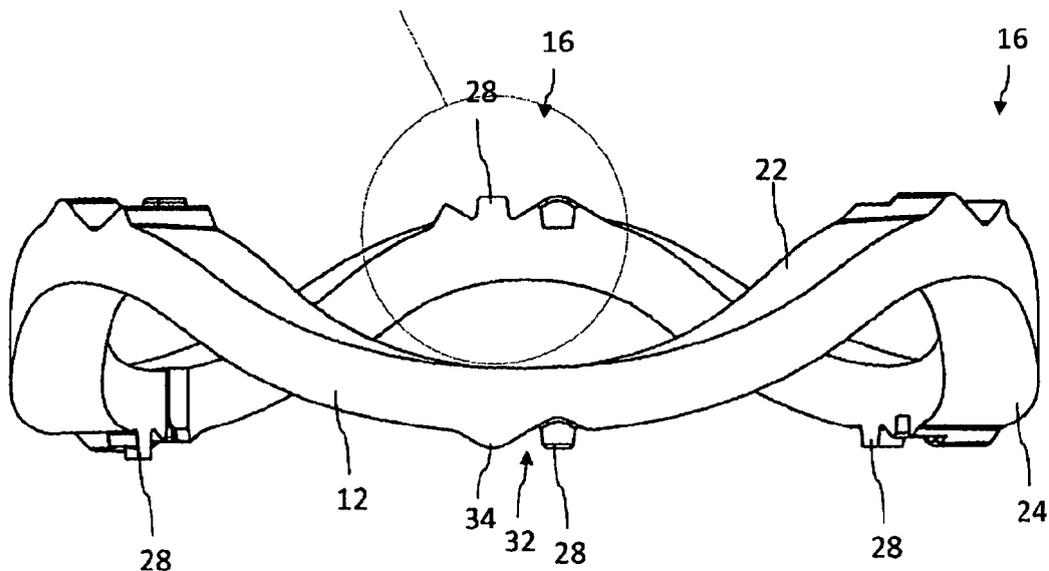
(71) Anmelder: **Weber Bürstensysteme GmbH**  
**65520 Bad Camberg (DE)**

(74) Vertreter: **Weilnau, Carsten et al**  
**Quermann Sturm Weilnau**  
**Patentanwälte**  
**Unter den Eichen 7**  
**65195 Wiesbaden (DE)**

(54) **Bürstenring für Kehrwalzen**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Bürstenring mit einem ringartig ausgebildeten Rahmenteil (12; 42; 52), an welchem radial nach außen abstehende Borsten befestigbar sind und welches zur Bildung einer Kehrwalze axial auf eine Welle aufschiebbar und an dieser mittels wenigstens einer radial nach innen ragenden Mitnehmereinrichtung (14) drehgesichert befestigbar ist,

wobei das Rahmenteil (12; 42; 52) in Umfangsrichtung betrachtet, in Axialrichtung versetzt zueinander angeordnete Ringabschnitte (16, 18) sowie in Axialrichtung ausgebildete Verbindungsmittel (20; 40; 50) aufweist, die bezogen auf eine durch die Mitnehmereinrichtung (14) und den Ringmittelpunkt verlaufende Mittelpunktschse (26) symmetrisch zueinander angeordnet sind.



**Fig. 4**

**EP 2 417 870 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Bürstenring bzw. eine Scheibenbürste mit einem ringartig ausgebildeten Rahmenteil, welches zur Bildung einer Kehrwalze axial auf eine Welle aufschiebbar und an dieser drehgesichert befestigbar ist.

**[0002]** Bürstenringe oder Scheibenbürsten sind als solche im Stand der Technik, so zum Beispiel aus der DE 39 14 745 A1 bekannt. Sie weisen ein im Wesentlichen kreisrund ausgebildetes Rahmenteil auf, an welchem radial nach außen abstehende Borsten angeordnet sind. Zur Bildung einer Kehrwalze werden mehrere solcher Scheibenbürsten auf eine drehbar zu lagernde Welle aufgeschoben und drehfest mit der in Rotation zu versetzenden Welle verbunden.

**[0003]** Zur Herstellung solcher Scheibenbürsten ist zum Beispiel vorgesehen, auf Länge geschnittene Drähte oder dergleichen Borstenmaterial der Reihe nach mit einem Endabschnitt einem Extruder zuzuführen, um jenes Ende mit einem thermoplastischen Material zu versehen. Die auf diese Art und Weise vorgefertigten Borstenbänder können dann in eine ringförmige Gestalt gebogen und anschließend, insbesondere vor einem endgültigen Abkühlen der thermoplastischen Masse in ihre endgültige, zum Beispiel kreisrunde Form gepresst werden.

**[0004]** Es existieren unterschiedlichste Geometrien von Scheibenbürsten und Bürstenringen. Der radial innenliegende, die Borsten aufnehmende Bürstenring kann beispielsweise eine weitgehend planare, aber auch eine zickzackförmige Struktur aufweisen. Solch zickzackförmige oder wellige Strukturen tragen zu einer gleichmäßigen Borstendichte am Außenumfang der Kehrwalze bei. Auch kann durch ein Zickzack- oder Wellenprofil einer Rillenbildung auf dem zu reinigenden Untergrund entgegengewirkt werden.

**[0005]** So ist aus der EP 1 009 254 B1 ein weiterer Bürstenring bekannt, welcher komplett aus wieder verwertbarem Herstellungsmaterial gefertigt ist und bei welchem der Kreisumfang des Rahmenteils angeordnet wurde, um wenigstens zwei Stellen mit wesentlichen flachen Seitenoberflächen seitlich eines unteren Bodens zu hervorstehen. Bei unmittelbar in Axialrichtung aneinander anliegenden Bürstenringen sind die im Wesentlichen flachen Seitenoberflächen in direktem Kontakt miteinander, sodass die einzelnen Bürstenringe im Betrieb einer Kehrwalze nicht anfangen zu schwingen.

**[0006]** Sämtlichen derzeit bekannten Bürstenringen ist gemein, dass sie jeweils drehfest mit der sie aufnehmenden Welle zu verbinden sind. Untereinander haben die miteinander in axiale Anlagestellung tretenden Bürstenringe jedoch keine unmittelbare Verbindung zueinander.

**[0007]** Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Bürstenring für eine Kehrwalze bereitzustellen, der verbesserte mechanische Eigenschaften aufweist, der universell und in unterschiedlichen Konfigura-

tionen an einer Welle befestigbar ist und der der Kehrwalze nach Möglichkeit eine höhere Stabilität verleiht.

**[0008]** Daneben ist es Ziel der vorliegenden Erfindung, die Montage und Demontage von Bürstenringen an einer drehbaren Welle als auch die Handhabbarkeit der Bürstenringe als Halbfabrikate zu verbessern und zu vereinfachen.

**[0009]** Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird mit einem Bürstenring gemäß Patentanspruch 1 sowie mit einer Kehrwalze gemäß Patentanspruch 14 gelöst. Einzelne vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand abhängiger Patentansprüche.

**[0010]** Der erfindungsgemäße Bürstenring weist ein ringartig ausgebildetes Rahmenteil auf, an welchem radial nach außen abstehende Borsten befestigbar sind. Der Bürstenring bzw. die mit Borsten bestückte Bürstenscheibe ist dabei zur Bildung einer Kehrwalze axial auf eine Welle aufschiebbar. Am Rahmenteil ist dabei eine Mitnehmereinrichtung vorgesehen, mittels derer das Rahmenteil drehfest mit der Welle verbindbar ist. Bevorzugt weist das Rahmenteil eine radial nach innen ragende Mitnehmereinrichtung, etwa in Form eines oder mehrerer radial nach innen gerichteter Zapfen auf, die in eine entsprechende Vertiefung oder Nut der Welle einführbar sind.

**[0011]** Das Rahmenteil ist bevorzugt aus einem thermoplastischen Werkstoff gefertigt und kann somit form- und/oder stoffschlüssig mit den Borsten verbunden werden. Die am Rahmenteil zu befestigenden Borsten können gleichermaßen aus einem thermoplastischen Kunststoff, etwa aus Polypropylen, aber auch aus Metall, insbesondere gewelltem Metalldraht, gefertigt sein.

**[0012]** In Umfangsrichtung betrachtet, weist das Rahmenteil in Axialrichtung versetzt zueinander angeordnete Ringabschnitte auf. Das heißt, das Rahmenteil weist eine zickzack- oder wellenartige Profil auf, sodass die radial außenliegenden Enden der Borsten nicht in einer Ebene, sondern in Umfangsrichtung betrachtet, axial versetzt zueinander zu liegen kommen. Jene in Axialrichtung versetzt zueinander liegenden Ringabschnitte können etwa bei einem Ablegen des Bürstenrings auf einer Unterlage als erhöhte und vertiefte Ringabschnitte betrachtet werden.

**[0013]** Das Rahmenteil weist ferner in Axialrichtung ausgebildete Verbindungsmittel auf, die, bezogen auf eine durch die Mitnehmereinrichtung und den Ringmittelpunkt verlaufende Mittelpunktsachse symmetrisch zueinander angeordnet sind. Die Verbindungsmittel ermöglichen eine unmittelbare Verbindung einzelner Bürstenringe untereinander. Bevorzugt sind die Verbindungsmittel, bezogen auf einen liegenden Bürstenring, an dessen axialer Ober- und/oder Unterseite angeordnet, sodass aneinander anliegende, insbesondere aufeinander liegende Bürstenringe bereits untereinander drehfest miteinander verbunden werden können.

**[0014]** Neben verbesserten mechanischen Eigenschaften ermöglicht die unmittelbare Verbindung mehrerer Bürstenringe untereinander eine vereinfachte und

effizientere Montage der Bürstenringe auf der Welle. Auch kann hierdurch die Handhabung der Bürstenringe, insbesondere zu Transportzwecken, verbessert und vereinfacht werden.

**[0015]** Indem die Verbindungsmittel symmetrisch zur Mittelpunktsachse angeordnet sind, können die einzelnen Bürstenringe zum Beispiel abwechselnd, in jeweils umgekehrter Ausrichtung zueinander an der Welle befestigt werden, wobei die Mitnehmereinrichtung zur Bildung einer drehfesten Verbindung von Bürstenring und Kehrwalze ebenfalls symmetrisch zur Mittelpunktsachse ausgebildet ist. Das heißt, der Bürstenring ist sowohl in einer ursprünglichen als auch in einer um 180° um die Mittelpunktsachse gedrehten Ausrichtung an der Welle drehfest zu lagern. Indem die Verbindungsmittel ebenfalls symmetrisch zur Mittelpunktsachse angeordnet sind, können auch diese sowohl in einer ursprünglichen, bzw. identisch zueinander ausgerichteten Konfiguration benachbarter Bürstenringe als auch in einer gedrehten Konfiguration miteinander korrespondieren und eine Drehsicherung benachbart aneinander anliegender Bürstenringe unmittelbar bereitstellen.

**[0016]** Durch eine bevorzugt verdrehsichere Verbindung der Bürstenringe, unabhängig von einer gemeinsamen Anordnung auf einer Welle, kann der Montageprozess der Bürstenringe auf der Welle derart vereinfacht werden, dass zum Beispiel eine vorgegebene Anzahl von Bürstenringen bereits untereinander zu einem Bürstenring-Paket quasi vorkonfiguriert zusammengesetzt und gebündelt und sodann als Paket in einem Arbeitsgang auf die Welle aufgeschoben werden können. Auch können einzelne Bürstenringe auf diese Art und Weise bereits vor einem Aufschieben auf eine gemeinsame Welle untereinander exakt positioniert und ausgerichtet werden.

**[0017]** Nach einer ersten vorteilhaften Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die Verbindungsmittel symmetrisch zur Mittelpunktsachse ausgebildet sind. Durch Drehen des Bürstenringes um im Wesentlichen 180° um seine, sich durch die Mitnehmereinrichtung erstreckende Mittelpunktsachse sollen die Verbindungsmittel quasi auf sich selbst abbildbar sein, um eine wechselseitige Anordnung benachbarter Bürstenringe in einer identischen und/oder in einer um 180° gedrehten Ausrichtung zu ermöglichen.

**[0018]** Abweichend oder alternativ hiervon kann ferner vorgesehen werden, dass die Verbindungsmittel bezogen auf die Mittelpunktsachse des Bürstenrings zueinander korrespondierend ausgebildet sind. Zum Beispiel kann ein um 30° von der Mittelpunktsachse entfernt liegendes Verbindungsmittel eine derartige Formgebung aufweisen, dass es mit einem bei -30° auf dem Bürstenring angeordneten Verbindungsmittel korrespondiert, nämlich dann, wenn ein zweiter baugleich ausgebildeter Bürstenring um die Mittelpunktsachse um 180° gedreht mit jenem ersten Bürstenring zur Anlage gelangt.

**[0019]** Nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist hierbei ferner vorgesehen, dass die Verbindungs-

mittel miteinander korrespondierend ausgebildete axiale Formschlussmittel aufweisen. Hierzu kommen insbesondere zapfen- oder domartige Vorsprünge sowie korrespondierend hiermit ausgebildete Vertiefungen und Aufnahmen infrage. Des Weiteren können zum Beispiel in Radialrichtung verlaufende, im axialen Querschnitt dreieckig ausgebildete zackenartige Vorsprünge und korrespondierende Vertiefungen vorgesehen werden.

**[0020]** Die Formschlussmittel können auch eine Art Verrastung bilden und/oder eine Klemmwirkung hervorrufen, um die Bildung von Bürstenring-Paketen und deren Handhabung zu vereinfachen. So kann durch Form- und/oder Kraftschlussmittel an den axialen Ober- und Unterseiten der Bürstenringe eine derartige wechselseitige Fixierung geschaffen werden, die ein selbsttätiges Lösen einzelner Bürstenringe vor einer Endmontage auf der Welle weitgehend verhindert.

**[0021]** So ist insbesondere nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung vorgesehen, dass die Verbindungsmittel wenigstens einen axial vom Rahmenteil vorspringenden Zapfen und hierzu spiegelsymmetrisch zur Mittelpunktsachse eine mit dem Zapfen korrespondierend ausgebildete Vertiefung aufweisen. Auf diese Art und Weise kann bei zwei identisch ausgebildeten Rahmenteilchen oder Bürstenringen bereits eine Klemmwirkung erzeugt werden, indem eines der Rahmenteilchen um 180° gedreht am anderen Rahmenteil derart zur Anlage gelangt, dass Zapfen und Vertiefung klemmend ineinander greifen.

**[0022]** Nach einer Weiterbildung hiervon ist ferner vorgesehen, dass der Zapfen zur Bildung eines Klemmkonus zu seinem Ende hin verjüngt ausgebildet ist, und dass die entsprechende Vertiefung wenigstens eine hiermit korrespondierende Seitenwange aufweist. Je nach Ausgestaltung des Konus und der korrespondierenden Seitenwange kann hierbei auch eine Klemmwirkung von Zapfen und Vertiefung gebildet werden, wobei benachbarte Rahmenteilchen mit ihren axialen Seitenflächen bevorzugt unmittelbar miteinander zur Anlage gelangen. Eine wechselseitige axiale Abstützung erfolgt somit bevorzugt über die Seitenflächen der Bürstenringe, während ein Drehmoment-übertragender Formschluss benachbarter Bürstenringe überwiegend über ineinander greifende Zapfen und hiermit korrespondierende Vertiefungen erfolgt.

**[0023]** Einer eventuellen Übertragung von mechanischen Schwingungen von einem Bürstenring auf benachbarte Bürstenringe kann somit entgegengewirkt werden. Durch das wechselseitigen Verkleben der Bürstenringen und/oder durch die axiale Abstützung kann ferner eine Art Schwingungsentkopplung oder Schwingungsdämpfung im Betrieb der so geschaffenen Kehrwalze bereitgestellt werden.

**[0024]** Nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung kann zudem vorgesehen werden, dass sich die Formschlussmittel mit axialen Vorsprüngen und hiermit korrespondierenden Vertiefungen im Wesentlichen über die gesamte radiale Breite des Rahmenteilchens erstrecken.

Hierbei gilt generell, dass die axiale Höhe oder Tiefe der Vorsprünge, respektive der Vertiefungen, mit wachsender radialer Breite bis zu einem Mindestmaß verringert werden kann. Von Vorteil ist nämlich die Axialerstreckung von Formschlussmitteln möglichst gering zu halten, um die mechanische Stabilität des Rahmenteils durch die Verbindungs- oder Formschlussmittel möglichst wenig zu beeinträchtigen.

**[0025]** Nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist ferner vorgesehen, dass die Verbindungsmittel derart an einer axialen Oberseite und an einer axialen Unterseite, also beidseits des Rahmenteils angeordnet sind, dass die Verbindungsmittel bei einer alternierend um die Mittelpunktsachse gedrehten Anordnung mehrerer baugleicher Bürstenringe jeweils miteinander in Eingriff bringbar sind. Es ist hierbei ferner denkbar, dass bei einer entsprechend symmetrischen Ausgestaltung von Verbindungsmitteln diese auch bei einer nicht gedrehten Anordnung benachbarter Bürstenringe in Eingriff bringbar sind, sodass der Endanwender die Rahmenteile stets untereinander in Drehrichtung sichern kann und zwar unabhängig davon, ob sie um die Mittelpunktsachse gedreht oder identisch zueinander ausgerichtet sind.

**[0026]** Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die Verbindungsmittel stets an der Oberseite eines erhöhten Ringabschnittes und/oder an einer Unterseite eines vertieften Ringabschnitts angeordnet sind. Die Verbindungsmittel erstrecken sich dabei in Umfangsrichtung des Rings betrachtet über den Scheitelpunkt eines erhöhten, respektive eines vertieften Ringabschnitts. Zwischen erhöhten und vertieften Ringabschnitten sind zumeist keine Verbindungsmittel vorzusehen.

**[0027]** Je nach vorgegebenem Anforderungsprofil können die Verbindungsmittel an jedem erhöhten und/oder jedem vertieften Ringabschnitt, aber auch lediglich vereinzelt an einigen ausgewählten erhöhten oder vertieften Ringabschnitten ausgebildet sein. Es ist ferner denkbar, dass an erhöhten und vertieften Ringabschnitten beidseits jeweils symmetrisch bzw. korrespondierend zueinander ausgebildete Verbindungsmittel vorzusehen sind.

**[0028]** Des Weiteren ist nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung vorgesehen, dass ein Verbindungsmittel an einem erhöhten und/oder vertieften Ringabschnitt, in Umfangsrichtung des Rahmenteils betrachtet, neben und/oder hintereinander liegende, jeweils miteinander korrespondierende Formschlussmittel aufweist.

**[0029]** Insbesondere wenn die mit der Welle in Wirkverbindung tretende Mitnehmereinrichtung am Scheitelpunkt eines erhöhten oder vertieften Ringabschnitts angeordnet ist, kann jener Ringabschnitt auch mit einem symmetrisch bzw. korrespondierend zur Mittelpunktsachse ausgebildeten Verbindungsmittel versehen sein.

**[0030]** Es erweist sich weiterhin für die Erfindung als vorteilhaft, wenn erhöhte und vertiefte Ringabschnitte im Wesentlichen konvex und/oder konkav gekrümmt ausgebildet sind und unmittelbar ineinander übergehen. In-

soweit ist für den Bürstenring bzw. für dessen Rahmenteil ein möglichst harmonischer, knickstellenfreier wellenartiger Verlauf vorgesehen, welcher in Umfangsrichtung betrachtet entweder eine stetig zunehmende oder stetig abnehmende Steigung aufweist.

**[0031]** Ein derart harmonisch gebildetes Rahmenteil kann den im Betrieb auftretenden mechanischen Belastungen ausreichend standhalten, während erfahrungsgemäß an Knickstellen vorbekannter Bürstenringe unter Umständen Materialermüdungen und Materialschwächungen, etwa in Form von Brüchen, zutage treten können.

**[0032]** Des Weiteren erweist es sich von Vorteil, wenn sowohl an der Oberseite als auch an der Unterseite eines erhöhten und/oder eines vertieften Ringabschnitts jeweils ein Verbindungsmittel ausgebildet ist. Sind etwa drei erhöhte und drei vertiefte Ringabschnitte vorgesehen, so können in einer parallel ausgerichteten Anordnung benachbarter Bürstenringe insgesamt sechs entsprechende Verbindungsstellen, nämlich jeweils an den erhöhten und an den vertieften Ringabschnitten gebildet werden. In einer um 180° gedrehten Konfiguration gelangen dann die Oberseiten und die Unterseiten zweier benachbart aneinandergereichter Rahmenteile an jeweils drei Punkten zur wechselseitigen Anlage.

**[0033]** In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung weist das Verbindungsmittel wellenartig in Axialrichtung erhöhte und vertiefte erste Formschlussmittel auf, welche jeweils mit zweiten, in Axialrichtung als Zapfen und Vertiefung ausgebildeten Formschlussmitteln versehen sind. Hierbei sind zwei miteinander korrespondierende formschlüssige Profile des Rahmenteils geometrisch überlagert. Wobei zum Beispiel bereits die ersten miteinander in Eingriff bringbaren wellenartigen Formschlussmittel eine Verdrehsicherung bilden, die zweiten, als Zapfen und Vertiefung ausgebildeten Formschlussmittel aber überwiegend zu einer Klemmwirkung und somit zu einem Verrasten unmittelbar aneinander angrenzend angeordneter Bürstenringe beitragen.

**[0034]** Für den erfindungsgemäßen Bürstenring ist insbesondere vorgesehen, dass dieser in einer mit mehreren identisch ausgebildeten und ineinander in Axialrichtung gestapelten ersten Konfiguration an Bürstenringen, als auch in einer zweiten Konfiguration, in welcher benachbart anzuordnende Bürstenringe alternierend um die Mittelpunktsachse gedreht angeordnet sind, mithilfe der Verbindungsmittel, bevorzugt mit nur einem Typ Verbindungsmittel miteinander verbindbar sind.

**[0035]** Von Vorteil sind sämtliche, durch Drehung um die Mittelpunktsachse über- oder nebeneinander zu liegen kommenden Verbindungsmittel identisch ausgebildet, bzw. zur Bildung einer Drehmoment übertragenden Verbindung axial benachbarter Bürstenringe miteinander korrespondierend in Eingriff bringbar.

**[0036]** Nach einem weiteren unabhängigen Aspekt betrifft die Erfindung ferner eine Kehrwalze mit einer im Wesentlichen zylindrisch ausgebildeten, etwa in einer Kehrmaschine drehbar gelagerten Welle, auf welcher eine

Anzahl der vorbeschriebenen Bürstenringe mittels fluchtend zueinander in Axialrichtung angeordneten Mitnehmereinrichtungen drehfest an der Welle und mittels der beschriebenen Verbindungsmittel auch unmittelbar untereinander drehfest gelagert sind.

**[0037]** Weitere Ziele, Merkmale sowie vorteilhafte Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung werden in der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen verdeutlicht. Hierbei bilden sämtliche im Text beschriebenen, als auch in den Figuren bildlich dargestellten Merkmale sowohl in ihrer Alleinstellung als auch in jeglicher sinnvollen Kombination untereinander den Gegenstand der Erfindung.

**[0038]** Es zeigen:

- Fig. 1 das Rahmenteil einer ersten Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Bürstenrings in Draufsicht von oben,
- Fig. 2 einen Querschnitt durch das Rahmenteil gemäß Fig. 1 entlang der Schnittlinie A-A,
- Fig. 3 einen vergrößerten Ausschnitt der Darstellung gemäß Fig. 4,
- Fig. 4 eine perspektivische Darstellung eines auf einer Unterlage liegenden Rahmenteils gemäß Fig. 1,
- Fig. 5 eine Anzahl von drei in Endmontagestellung befindlicher Rahmenteile gemäß der Fig. 1 bis 4,
- Fig. 6 die drei Bürstenringe gemäß Fig. 5 in einer ineinander gestapelten Transportkonfiguration,
- Fig. 7 ein weiteres Rahmenteil in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 8 das Rahmenteil gemäß Fig. 7 von oben betrachtet,
- Fig. 9 das Rahmenteil gemäß der Fig. 7 und 8 von der Seite betrachtet,
- Fig. 10 eine weitere Ausgestaltung eines Rahmenteils mit noppenartigen Klemmelementen in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 11 das Rahmenteil gemäß Fig. 10 von oben betrachtet,
- Fig. 12 das Rahmenteil gemäß der Fig. 10 und 11 in einer perspektivischen Darstellung von schräg unten,

Fig. 13 eine Seitenansicht mehrerer in unterschiedlicher Konfiguration aneinander anliegender Rahmenteile gemäß der Fig. 10 bis 12 und

5 Fig. 14 eine perspektivische Darstellung der Konfiguration gemäß Fig. 13.

**[0039]** In den Fig. 1 bis 6 ist eine erste Ausgestaltung einer Scheibenbürste 10 ohne Besatzmaterial, also ohne zugehörige Borsten dargestellt. Diese weist einen ringförmigen Rahmen 12 auf, der, wie in Fig. 4 gezeigt, eine wellenartige Kontur hat. Insgesamt weist das Rahmenteil 12 drei erhöhte Ringabschnitte 16 und drei dazwischenliegende vertiefte Ringabschnitte 18 auf. An den jeweils axial außenliegenden Seiten von erhöhten und vertieften Ringabschnitten 16, 18 sind Verbindungsmittel 20 vorgesehen, die zur Bildung eines Formschlusses ausgebildet sind.

**[0040]** Die Verbindungs- oder Formschlussmittel sind durch Drehen des Bürstenrings oder des Rahmenteils 20 um eine Mittelpunktsachse 26 miteinander in Eingriff bringbar, wie dies in Fig. 5 dargestellt ist. Die Mittelpunktsachse 26 verläuft hierbei durch eine, vorliegend von zwei radial nach innen gerichteten Zapfen 14 gebildete 25 Mitnehmereinrichtung, mittels derer jeder einzelne Bürstenring 10 an einer in den Figuren nicht explizit gezeigten Welle drehfest gelagert werden kann.

**[0041]** Die drehfeste Lagerung der Bürstenringe an der Welle ist hierbei dergestalt, dass ein einzelner Ring sowohl in einer ersten als auch in einer im Wesentlichen 30 um 180° um die Mittelpunktsachse 26 gedrehten zweiten Konfiguration gleichermaßen an der Welle befestigt werden kann. Indem die Verbindungsmittel 20 ebenfalls symmetrisch zur Mittelpunktsachse 26 angeordnet und/oder dementsprechend symmetrisch oder korrespondierend hierzu ausgebildet sind, kann bei einem alternierenden, bzw. in Axialrichtung abwechselnd um 180° gedrehten Anordnen der Bürstenringe ein drehfixierendes Ineinandergreifen der Verbindungsmittel erreicht werden.

**[0042]** Wie in den Fig. 2 bis 4 und in Fig. 3 vergrößert dargestellt, weist das Verbindungsmittel 20 ein sich in Radialrichtung weitgehend vollständig über das Rahmenteil erstreckendes Wellenprofil 32, 34 auf, welches, wie in Fig. 5 gezeigt, bereits zur Bildung einer drehfesten bzw. Drehmoment übertragenden Verbindung benachbarter Bürstenringe geeignet ist.

**[0043]** Zusätzlich ist jenes wellenartige Formschlussprofil 32, 34 noch mit einem axial vorspringenden Zapfen 28 und einer korrespondierend hiermit ausgebildeten 40 Vertiefung 30 versehen. Der Zapfen 32 als auch die Vertiefung 30 sind hierbei radial innenliegend am Rahmenteil 12 ausgebildet. Der Zapfen 28 ist dabei der wellenartigen Vertiefung 32 und die Aufnahmevertiefung 30 dem wellenartigen Vorsprung 34 überlagert. Der Zapfen 28 als auch die hiermit korrespondierende Vertiefung 30, bzw. ihre Seitenwange 36 weisen einen zumindest leicht konischen Verlauf in Axialrichtung auf, sodass die zum Beispiel in Fig. 5 benachbart zueinander, bevorzugt un-

mittelbar aneinander zu liegen kommende Rahmenteile mittels der zweiten Formschlussmittel 28, 30 miteinander verklemmt und somit kraftschlüssig miteinander verbunden werden können.

**[0044]** Auf diese Art und Weise kann auch unabhängig von einer Endmontage auf einer Welle bereits ein Paket oder ein Bündel von Bürstenringen in einer Art Endmontagekonfiguration aufeinandergesteckt werden, sodass ein hierdurch gebildetes Paket an Bürstenringen in einem einzigen späteren Arbeitsgang auf die hierfür vorgesehene Welle aufgeschoben und an dieser lagefixiert werden kann.

**[0045]** Wie anhand der Fig. 1 bis 6 ersichtlich, weist das Rahmenteil sowohl an seiner Oberseite 22 als auch an seiner Unterseite 24 jeweils drei um 120° in Umfangsrichtung voneinander beabstandete Verbindungsmittel 20 auf, die untereinander identisch ausgebildet sind. Abweichend von der zum Beispiel in Fig. 1 gezeigten Konfiguration könnte das links, im Bereich der Mitnehmereinrichtung 14 liegende Verbindungsmittel 20 auch eine von den übrigen Verbindungsmitteln 20 abweichende Ausgestaltung aufweisen. Es müsste lediglich durch Drehung oder Faltung um die Achse 26 mit sich selbst eine Drehmoment übertragende Verbindung bilden können.

**[0046]** In der in Fig. 6 gezeigten ineinander gestapelten Transportkonfiguration sind die einzelnen Rahmenteile 12 jedoch nicht miteinander verbunden.

**[0047]** In den Fig. 7 bis 9 ist eine vergleichbare Ausgestaltung eines Rahmenteils 42 gezeigt, welches ebenfalls an der Oberseite dreier erhöhter Ringabschnitte als auch an der Unterseite von dazwischenliegenden vertieften Ringabschnitten ein Verbindungsmittel 40 aufweist. Das Verbindungsmittel 40 ist durch eine sich über die gesamte radiale Breite des Ringes 40 erstreckende Vertiefung 46 und durch eine sich in Umfangsrichtung daran angrenzende Erhöhung 44 gebildet. Zwischen den Scheitelpunkten von Erhöhung 44 und Vertiefung 46 erstreckt sich eine in etwa um 30° bis 60°, bevorzugt um 45° geneigte Schrägfläche 45, die ein Aufeinanderstapeln und wechselseitiges Ausrichten der aneinander angrenzenden Bürstenringe vereinfacht.

**[0048]** Die axiale Dimension der Formschlussmittel 44, 46 ist hierbei deutlich geringer als die axiale Dicke des Rahmenteils 42. Die Vertiefung 46 bzw. der Vorsprung 44 beträgt maximal 30 %, bevorzugt weniger als 20 % der axialen Stärke oder Dicke des Bürstenringes 42.

**[0049]** In den Fig. 10 bis 12 ist eine weitere Ausgestaltung eines Rahmenteils 52 mit noppenartigen Verbindungsmitteln 50 gezeigt. Die Verbindungsmittel 50 weisen hierbei jeweils einen noppenartigen Vorsprung 54 und eine in Umfangsrichtung hierzu benachbart angeordnete Vertiefung 56 zur Aufnahme der Noppen 54 auf. Auch hier kann durch Drehung um die Mittelpunktsachse 26 eine Drehmoment übertragende formschlüssige Verbindung benachbarter Rahmenteile 52 bereitgestellt werden, wie dies aus den Fig. 13 und 14 hervorgeht. Die zu ihrem freien Ende hin abgerundeten noppenartigen Vorsprünge 54 können gleichermaßen klemmend in den

hierfür vorgesehenen Vertiefungen 56 zu liegen kommen. Somit können vorkonfigurierte Pakete oder Bündel von Bürstenringen auch bereits vor einer Endmontage auf einer Welle, zueinander lagefixiert werden.

**[0050]** Im Unterschied zu den in den Fig. 1 bis 9 gezeigten Ausgestaltungen sind bei dem in den Fig. 10 bis 14 gezeigten Bürstenring 52 sowohl an der Oberseite 22 als auch an der Unterseite 24 jeweils sechs Verbindungsmittel 50 mit je einem Vorsprung 54 und je einer Vertiefung 56 vorgesehen. Die an der Oberseite 22 des Rahmenteils 52 ausgebildeten Vorsprünge 54 bilden sozusagen das Negativ-Abbild der an der Unterseite des Rings 24 ausgebildeten Vertiefungen 56. Hierbei gilt entsprechendes für die oberseitigen Vertiefungen 56 und die unterseitigen Vorsprünge 54.

**[0051]** Die Verbindungsmittel 50 sind hierbei jeweils symmetrisch zu den Scheitelpunkten erhöhter und vertiefter Ringabschnitte 16, 18 angeordnet. Auf diese Art und Weise können die Bürstenringe in beliebiger gedrehter Konfiguration, nämlich sowohl in einer identisch ausgerichteten als auch in einer etwa abwechselnd gedreht ausgerichteten Konfiguration drehmomentübertragend miteinander zur Anlage gebracht werden.

**[0052]** In den Fig. 13 und 14 ist ein solches Szenario gezeigt. In den axial außenliegenden Randbereichen sind jeweils drei Bürstenringe 52 ineinander geschachtelt in identischer Ausrichtung über jeweils sechs Verbindungsmitteln 50 miteinander verbunden, während dazwischenliegend eine Bürstenringanordnung 62 gebildet ist, bei welcher in Axialrichtung benachbarte Bürstenringe jeweils um 180° um ihre Mittelpunktsachse 26 gedreht angeordnet und dementsprechend durch Verrasten oder Ineinanderklemmen der Formschlussmittel 54, 56 an jeweils drei Verbindungsstellen miteinander drehmomentübertragend verbunden sind.

**[0053]** Je nach Einsatzgebiet und den damit zu erwartenden Verschleißerscheinungen der Bürstenringe und Kehrwalzen kann durch die variable und universelle Ausrichtung der Bürstenringe untereinander eine hohe oder geringere axiale Borstendichte bereitgestellt werden.

**[0054]** Wenngleich die gezeigten Ausführungsbeispiele lediglich Bürstenringe mit jeweils drei erhöhten und vertieften Ringabschnitten darstellen, so ist die Erfindung keineswegs hierauf beschränkt. Je nach verwendetem Material und vorgesehenem axialen Versatz der Ringabschnitte können weitaus mehr, etwa vier, fünf oder sogar bis zu zehn erhöhte und vertiefte Ringabschnitte im Rahmenteil verwirklicht werden. Des Weiteren ist die Erfindung keineswegs auf ein bestimmtes Besatzmaterial, wie etwa Metalldraht- oder Polypropylenborsten beschränkt. Es ist von Vorteil vorgesehen, wenn der Bürstenring bzw. sein Rahmenteil als Pressform- oder Spritzgussteil ausgebildet und aus einem thermoplastischen Kunststoff, bevorzugt einem thermoplastischen Elastomer, gefertigt ist. Daneben oder alternativ sind auch Rahmenteile denkbar und im Rahmen der Erfindung die aus Metall hergestellt, insbesondere als Metallblechformteil ausgebildet sind.

## Bezugszeichenliste

**[0055]**

|    |                   |
|----|-------------------|
| 10 | Bürstenscheibe    |
| 12 | Rahmenteil        |
| 14 | Mitnehmer-Zapfen  |
| 16 | Ringabschnitt     |
| 18 | Ringabschnitt     |
| 20 | Verbindungsmittel |
| 22 | Oberseite         |
| 24 | Unterseite        |
| 26 | Mittelpunktsachse |
| 28 | Zapfen            |
| 30 | Aufnahme          |
| 32 | Vertiefung        |
| 34 | Vorsprung         |
| 36 | Seitenwange       |
| 40 | Verbindungsmittel |
| 42 | Rahmenteil        |
| 44 | Vorsprung         |
| 46 | Vertiefung        |
| 50 | Verbindungsmittel |
| 52 | Rahmenteil        |
| 54 | Vorsprung         |
| 56 | Vertiefung        |
| 60 | Ringanordnung     |
| 62 | Ringanordnung     |

**Patentansprüche**

1. Bürstenring mit einem ringartig ausgebildeten Rahmenteil (12; 42; 52), an welchem radial nach außen abstehende Borsten befestigbar sind und welches

zur Bildung einer Kehrwalze axial auf eine Welle auf-schiebbar und an dieser mittels wenigstens einer Mitnehmereinrichtung (14) drehgesichert befestig-bar ist, wobei das Rahmenteil (12; 42; 52) in Um-fangsrichtung betrachtet, in Axialrichtung versetzt zueinander angeordnete Ringabschnitte (16, 18) so-wie in Axialrichtung ausgebildete Verbindungsmittel (20; 40; 50) aufweist, die bezogen auf eine durch die Mitnehmereinrichtung (14) und den Ringmittelpunkt verlaufende Mittelpunktsachse (26) symmetrisch zueinander angeordnet sind.

2. Bürstenring nach Anspruch 1, wobei die Verbin-dungsmittel (20; 40; 50) symmetrisch zur Mittel-punktsachse (26) ausgebildet sind.

3. Bürstenring nach einem der vorhergehenden An-sprüche, wobei die Verbindungsmittel (20; 40; 50) miteinander korrespondierend ausgebildete axiale Formschlussmittel aufweisen (28, 30, 32, 34; 44, 46; 54, 56).

4. Bürstenring nach einem der vorhergehenden An-sprüche, wobei die Verbindungsmittel (20; 40; 50) wenigstens einen axial vom Rahmenteil (12; 42; 52) vorspringenden Zapfen (28, 34; 44; 54) und hierzu spiegelsymmetrisch zur Mittelpunktsachse (26) eine mit dem Zapfen (28, 34; 44; 54) korrespondierend ausgebildete Vertiefung (30, 32; 46; 56) aufweisen.

5. Bürstenring nach Anspruch 4, wobei der Zapfen (28) zur Bildung eines Klemmkonus zu seinem freien En-de hin verjüngt ausgebildet ist und die entsprechen-de Vertiefung (30) wenigstens eine hiermit korre-spondierende Seitenwange (36) aufweist.

6. Bürstenring nach Anspruch 3 bis 5, wobei sich die Formschlussmittel mit axialen Vorsprüngen (34; 44) und hiermit korrespondierenden Vertiefungen (32; 46) über die gesamte radiale Breite des Rahmenteils (12; 42) erstrecken.

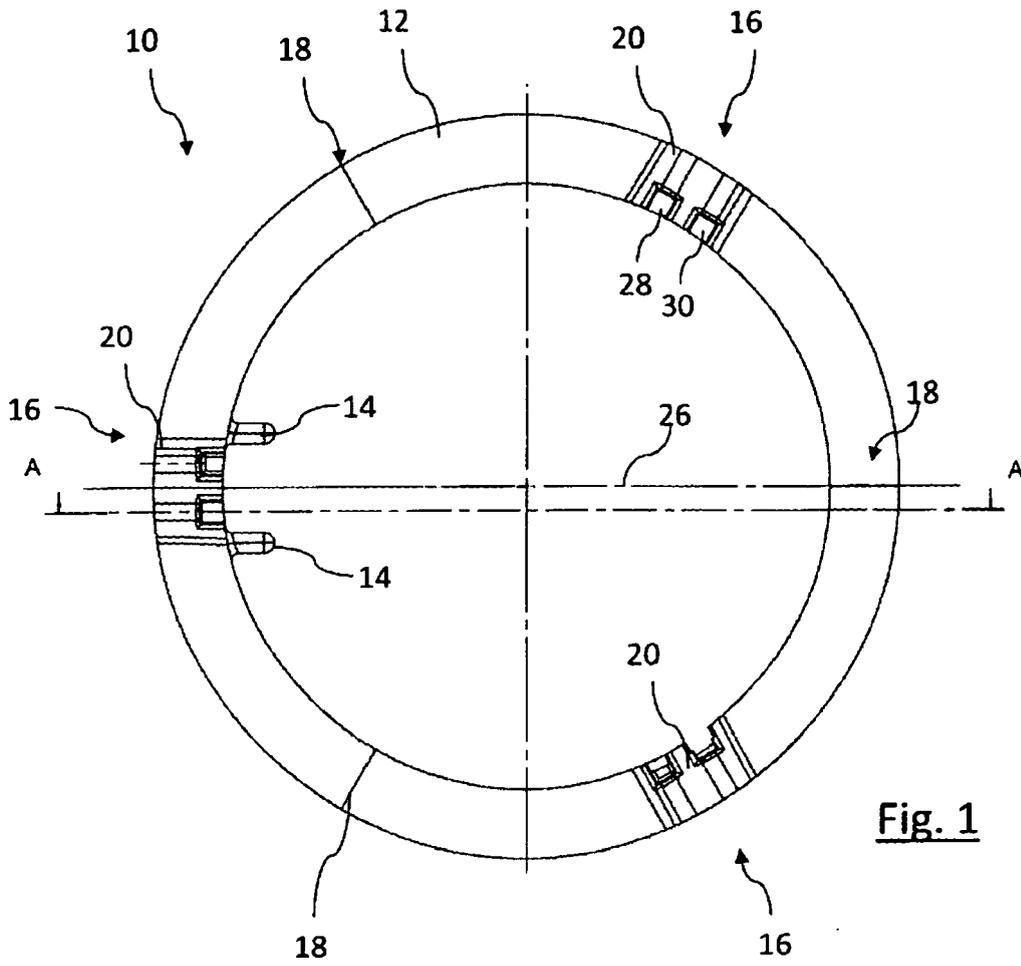
7. Bürstenring nach einem der vorhergehenden An-sprüche, wobei die Verbindungsmittel (20; 40; 50) derart an einer axialen Oberseite (22) und einer axia-len Unterseite (24) des Rahmenteils (12; 42) ange-ordnet sind, dass sie bei einer alternierend um die Mittelpunktsachse (26) gedrehten Anordnung meh-erer baugleicher Bürstenringe miteinander in Ein-griff stehen.

8. Bürstenring nach einem der vorhergehenden An-sprüche, wobei die Verbindungsmittel (20; 40; 50) an der Oberseite (22) eines erhöhten Ringabschnitts (16) und hiermit korrespondierende Verbin-dungsmittel (20; 40; 50) an der Unterseite (24) eines ver-tieften Ringabschnitts (18) angeordnet sind.

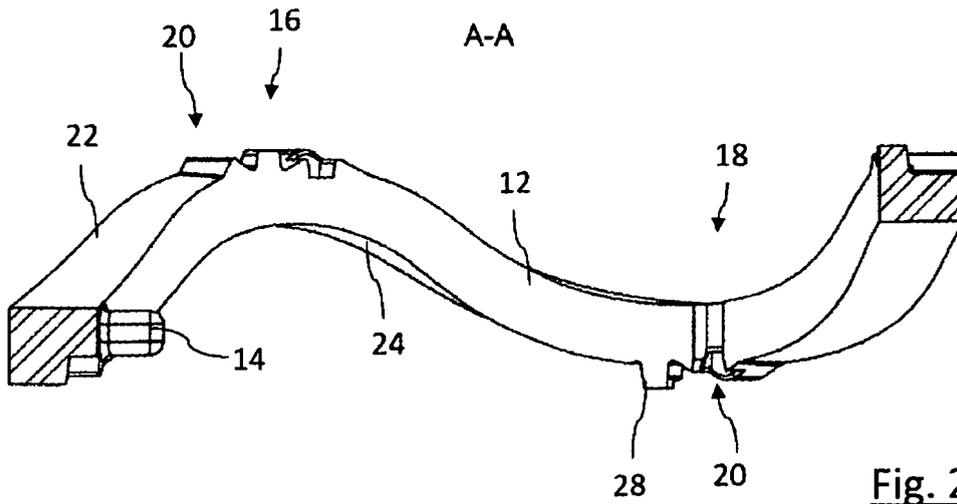
9. Bürstenring nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Verbindungsmittel (20; 40; 50) an einem erhöhten und/oder vertieften Ringabschnitt (16, 18) in Umfangsrichtung des Rahmenteils (12; 42; 52) nebeneinander liegende und jeweils miteinander korrespondierende Formschlussmittel (28, 30, 32, 34; 44, 46; 54, 56) aufweist. 5
10. Bürstenring nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei erhöhte und vertiefte Ringabschnitte (16, 18) im Wesentlichen konvex und/oder konkav gekrümmt ausgebildet sind und unmittelbar ineinander übergehen. 10
11. Bürstenring nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei an der Oberseite (22) und an der Unterseite (24) eines erhöhten und/oder eines vertieften Ringabschnitts (16, 18) jeweils ein Verbindungsmittel ausgebildet ist (50). 15  
20
12. Bürstenring nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Verbindungsmittel (20) wellenartig in Axialrichtung erhöhte und vertiefte erste Formschlussmittel (34, 32) aufweist, welche jeweils mit zweiten, in Axialrichtung als Zapfen und Vertiefung ausgebildeten Formschlussmitteln (28, 30) versehen sind. 25
13. Bürstenring nach einem der vorhergehenden Ansprüche, welcher in einer ersten Konfiguration mit mehreren identisch ausgebildeten und ineinander in Axialrichtung gestapelten Bürstenringen, als auch in einer zweiten Konfiguration, in welcher benachbart anzuordnende Bürstenringe alternierend um die Mittelpunktsachse (26) gedreht angeordnet sind, mithilfe der Verbindungsmittel (20; 40; 50) miteinander verbindbar sind. 30  
35
14. Kehrwalze mit einer im Wesentlichen zylindrisch ausgebildeten Welle auf welcher eine Anzahl von Bürstenringen nach einem der vorhergehenden Ansprüche mittels fluchtend zueinander in Axialrichtung angeordneten Mitnehmereinrichtungen (14) drehfest gelagert sind. 40  
45

50

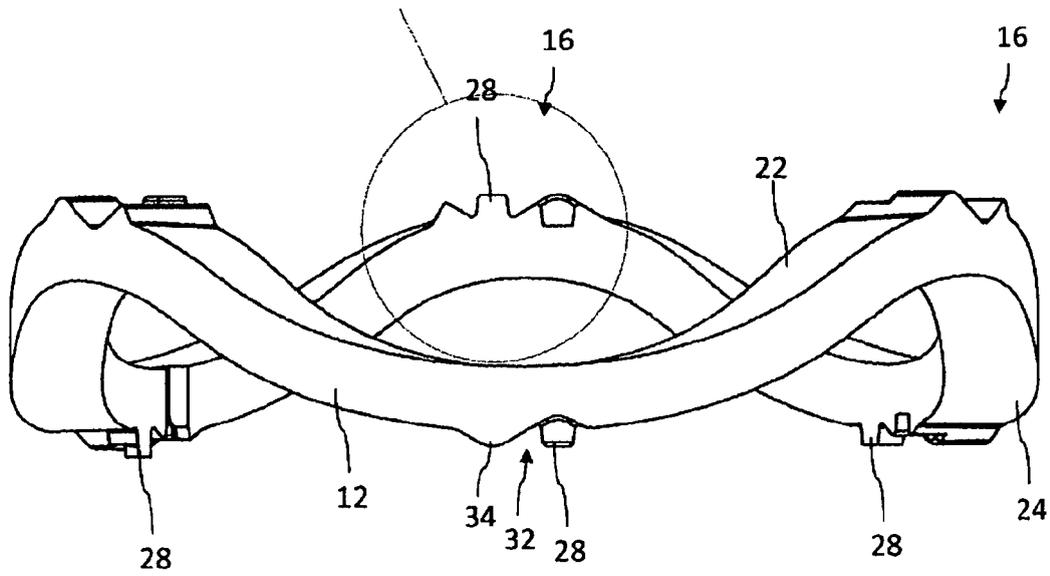
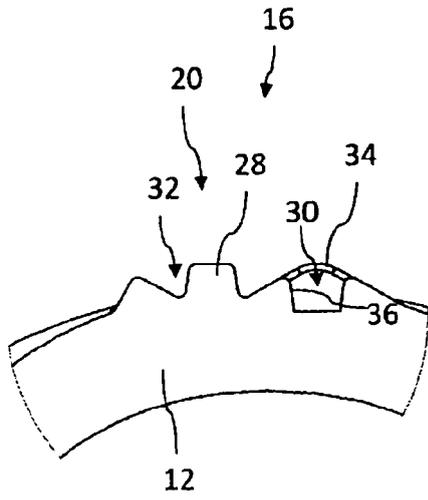
55

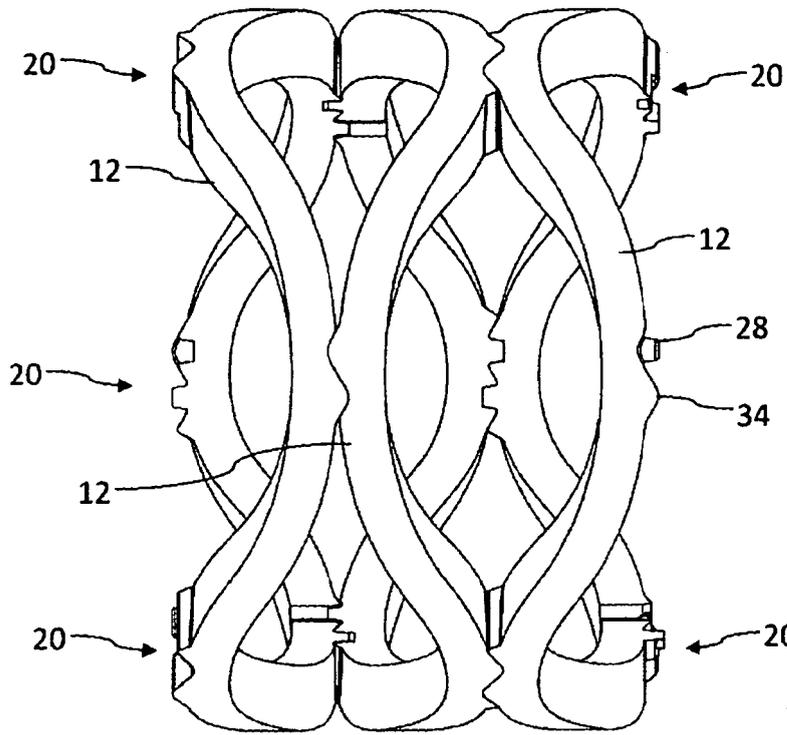


**Fig. 1**

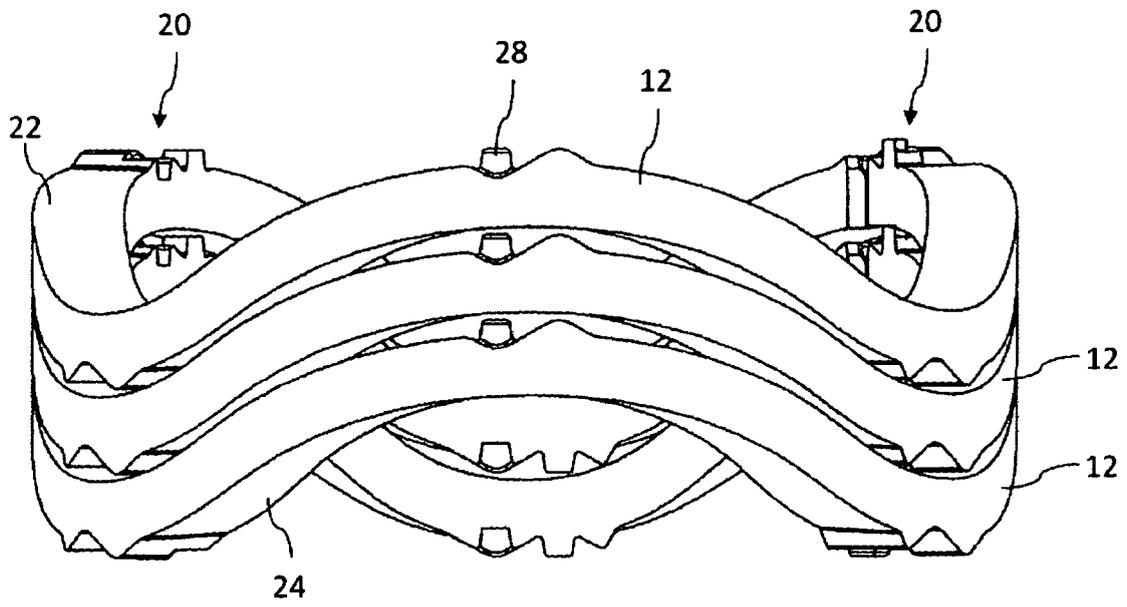


**Fig. 2**





**Fig. 5**



**Fig. 6**

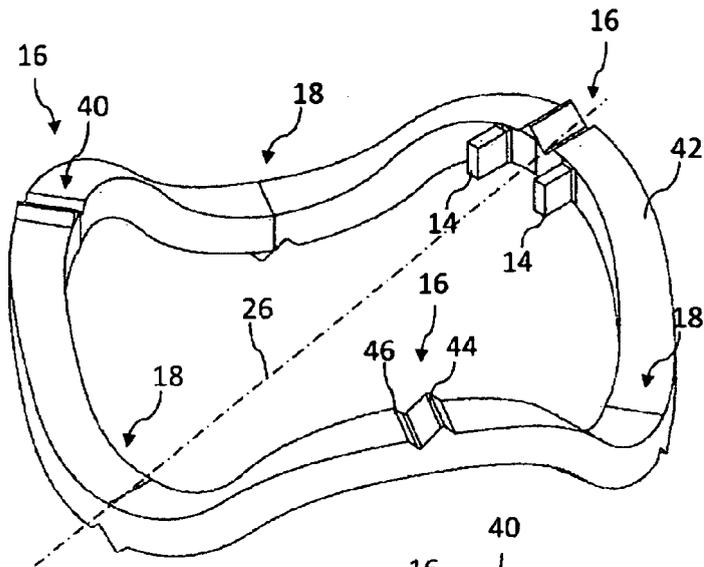


Fig. 7

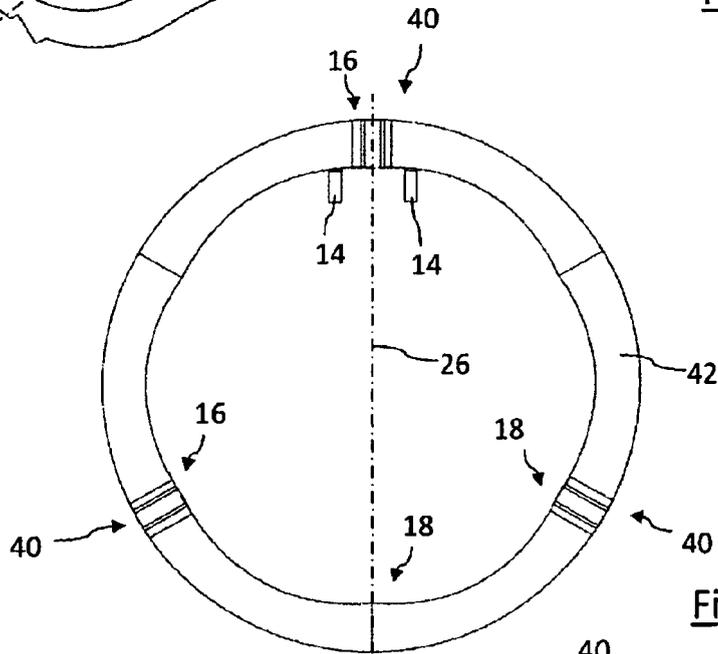


Fig. 8

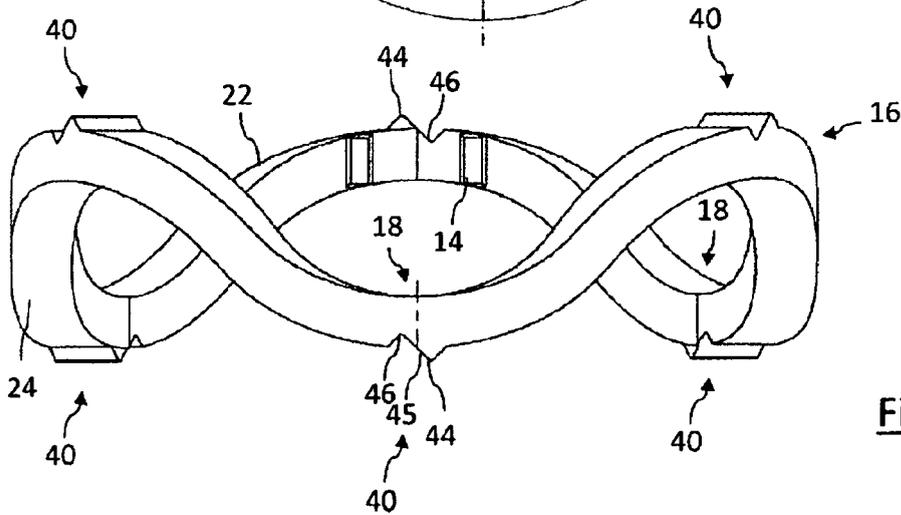
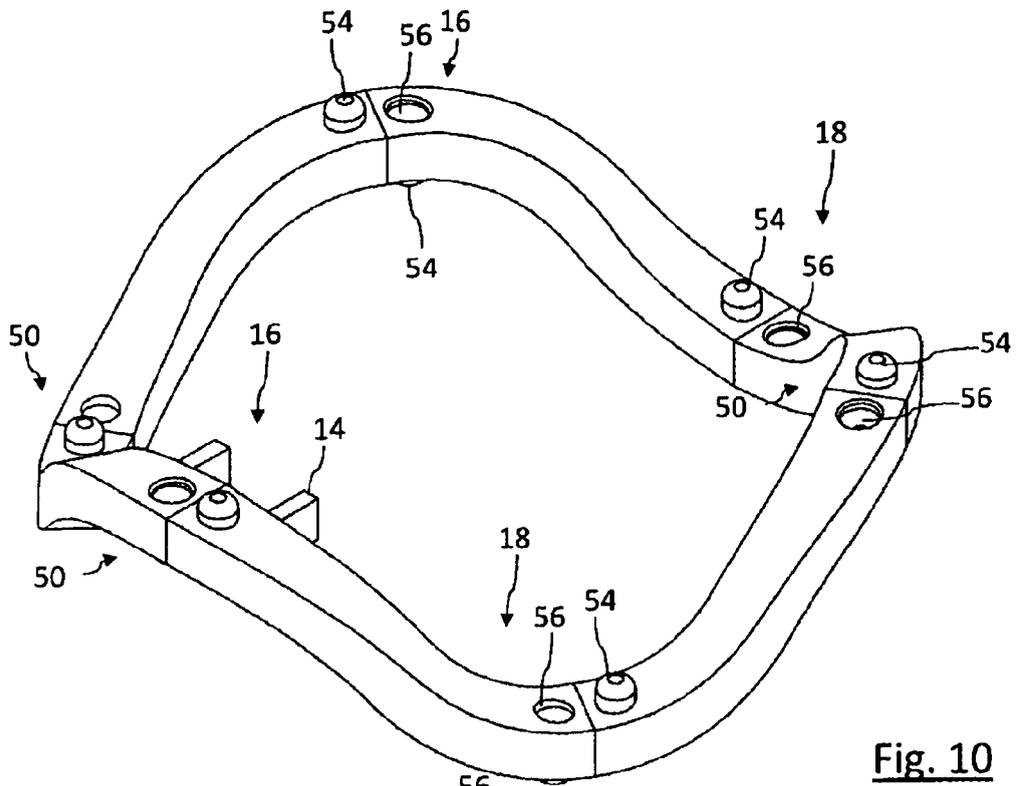
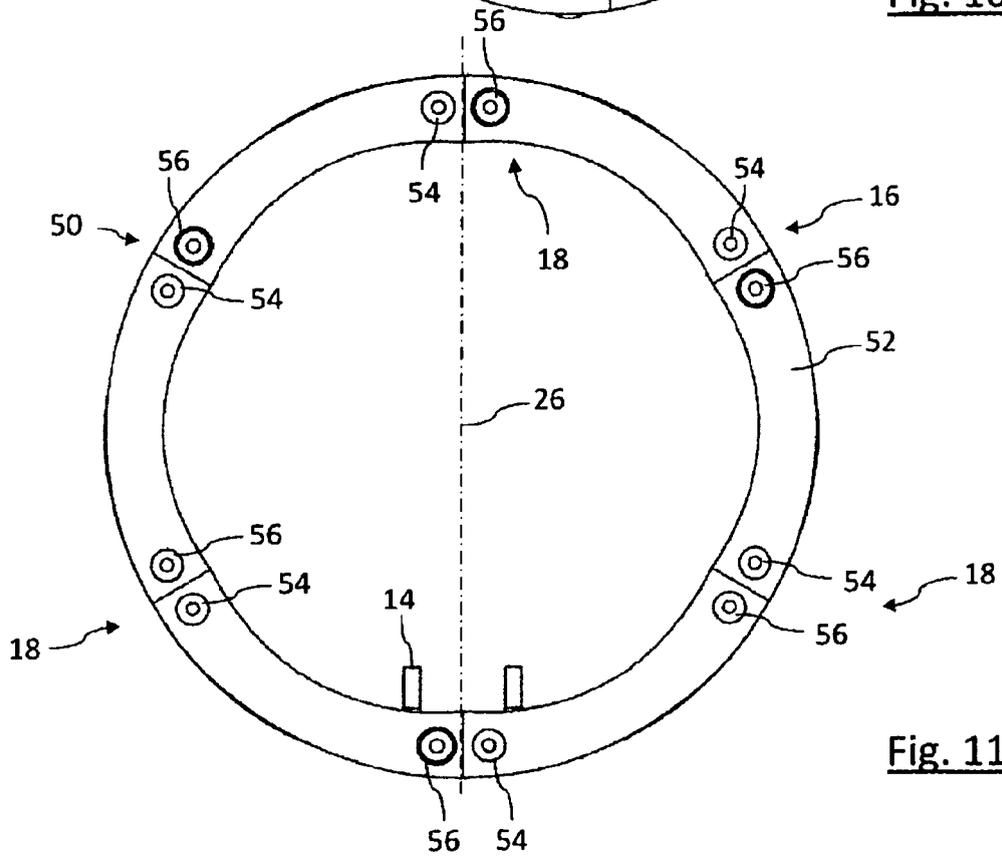


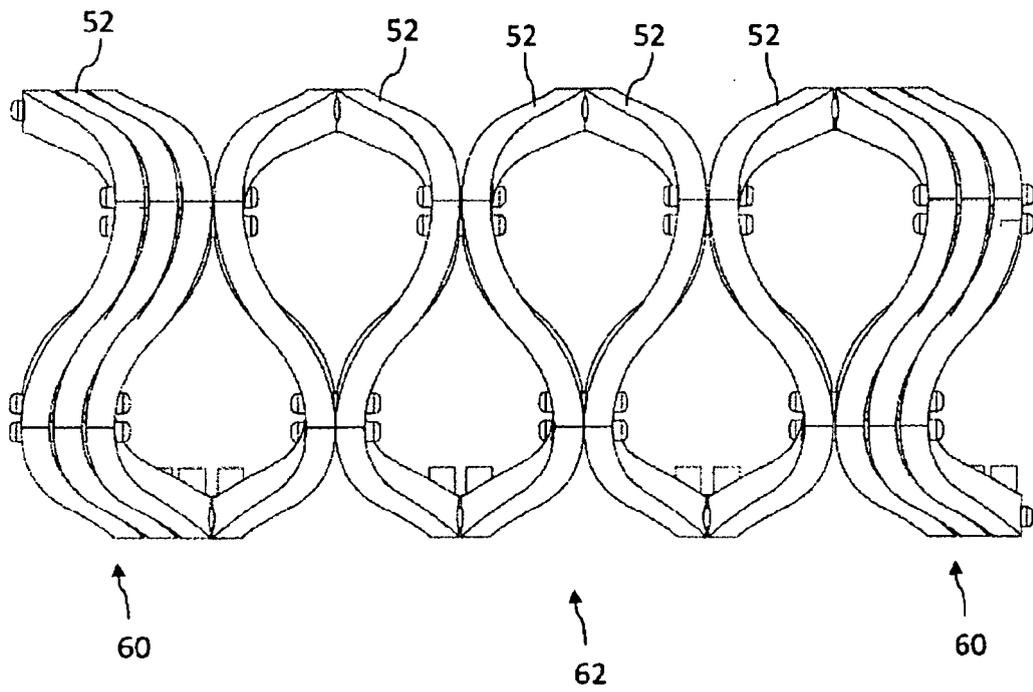
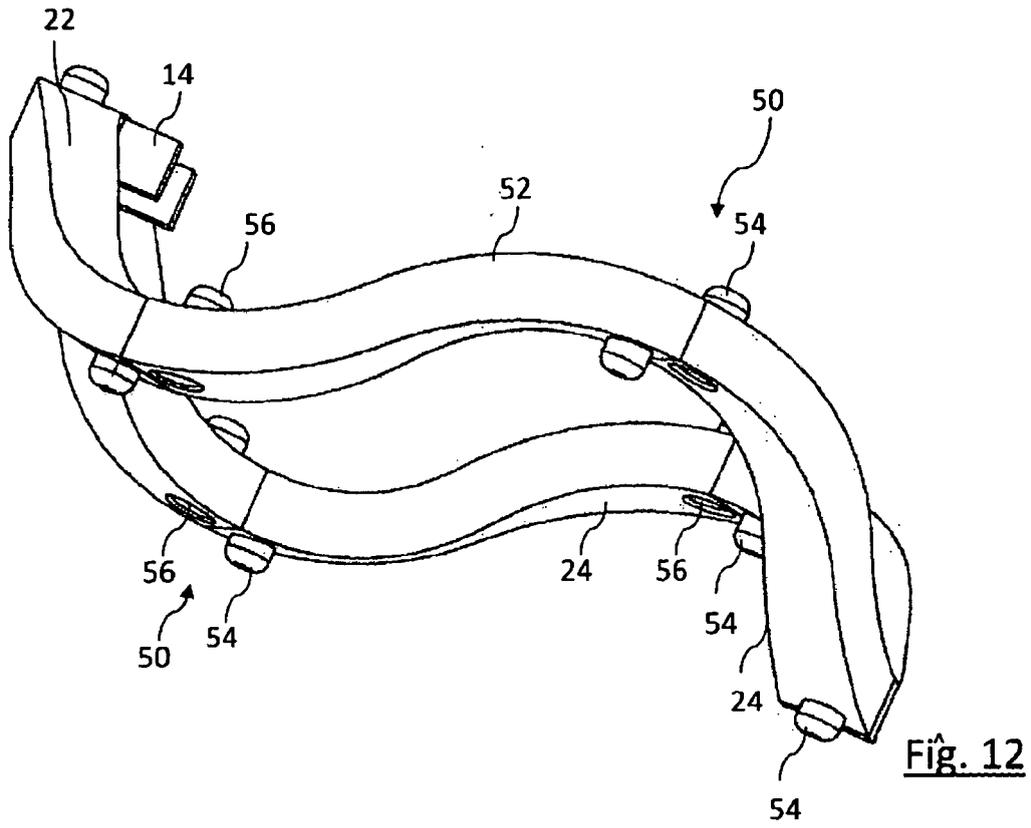
Fig. 9

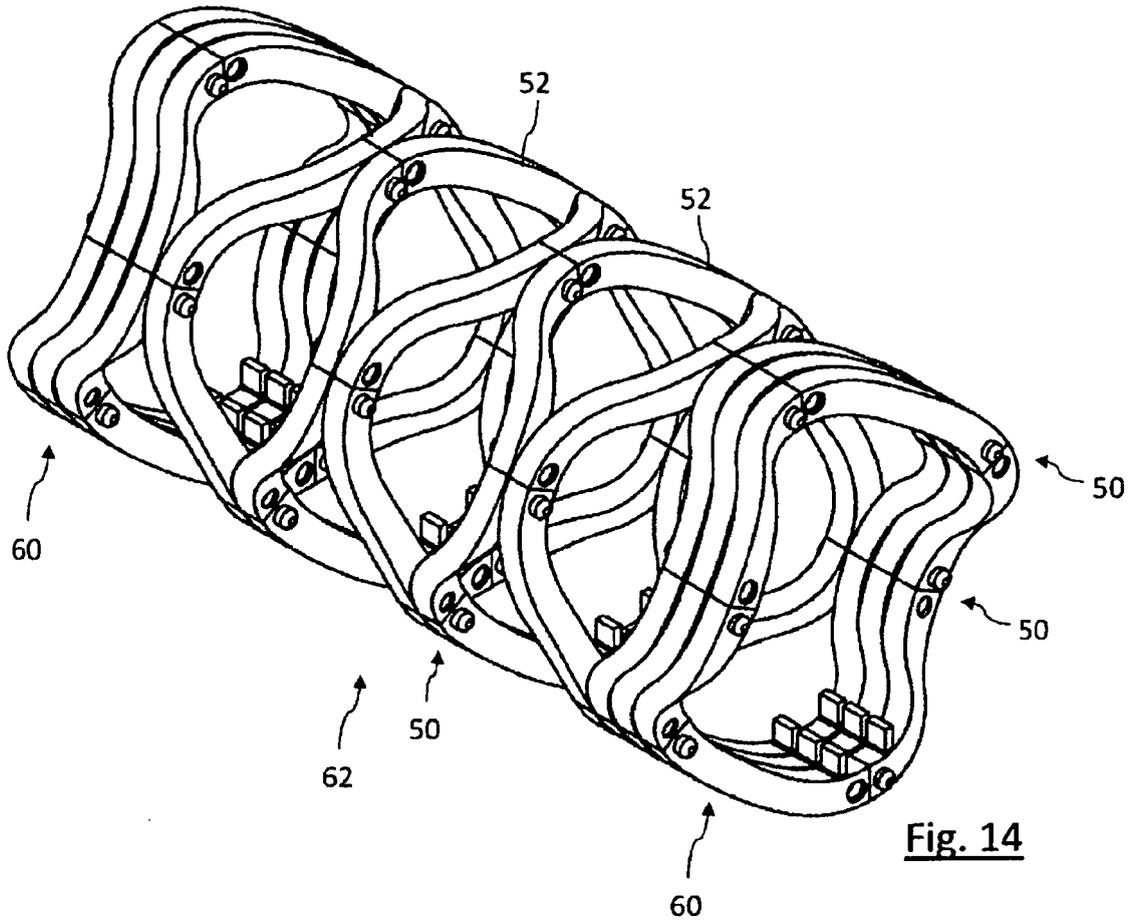


**Fig. 10**



**Fig. 11**





**Fig. 14**



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 10 00 8278

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE  |   |   |  |
|---|---|---|--|
| Kategorie   | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile   | Betrifft Anspruch   | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)       |
| X   | EP 1 647 201 A1 (KOTI ONROEREND GOED B V [NL]) 19. April 2006 (2006-04-19)<br>* Absätze [0014] - [0021]; Abbildungen 1, 3A, 6, 7 *  | 1-14  | INV.<br>A46B13/00                        |
| X   | WO 2005/034678 A1 (KIRKKALA OY [FI]; KIRKKALA MAUNO [FI])<br>21. April 2005 (2005-04-21)<br>* Seite 6, Zeile 1 - Seite 10, Zeile 20; Abbildungen 1-4, 6 *                 | 1,2,7,9,14  |  |
| X,D   | WO 98/09551 A1 (SAJAKORPI OY [FI]; SAJAKORPI KIMMO [FI]; KUIVIKKO REIJO [FI])<br>12. März 1998 (1998-03-12)<br>* Seite 6, Zeile 4 - Seite 8, Zeile 29; Abbildungen 2, 3 * | 1-3,7-11,13,14  |  |
| A   | FR 959 657 A (HENRI GAILLARD)<br>31. März 1950 (1950-03-31)<br>* Seite 1, Zeile 54 - Seite 2, Zeile 37; Abbildungen 1, 2, 5 *   | 1   |  |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt   |   |   | RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC)<br>A46B |
| 1   | Recherchenort<br>München  | Abschlußdatum der Recherche<br>16. März 2011  | Prüfer<br>Arduin, Hélène                 |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |   | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |  |

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 10 00 8278

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-03-2011

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP 1647201 A1                                      | 19-04-2006                    | AT 372071 T                       | 15-09-2007                    |
| -----  |                               |                                   |                               |
| WO 2005034678 A1                                   | 21-04-2005                    | AT 439062 T                       | 15-08-2009                    |
|  |                               | DK 1681959 T3                     | 09-11-2009                    |
|  |                               | EP 1681959 A1                     | 26-07-2006                    |
|  |                               | ES 2329139 T3                     | 23-11-2009                    |
|  |                               | RU 2344736 C2                     | 27-01-2009                    |
| -----  |                               |                                   |                               |
| WO 9809551 A1                                      | 12-03-1998                    | AT 225619 T                       | 15-10-2002                    |
|  |                               | AU 3943997 A                      | 26-03-1998                    |
|  |                               | CA 2262470 A1                     | 12-03-1998                    |
|  |                               | CZ 9900329 A3                     | 11-08-1999                    |
|  |                               | DE 69716312 D1                    | 14-11-2002                    |
|  |                               | DE 69716312 T2                    | 22-05-2003                    |
|  |                               | DK 1009254 T3                     | 10-02-2003                    |
|  |                               | EP 1009254 A1                     | 21-06-2000                    |
|  |                               | FI 963433 A                       | 04-03-1998                    |
|  |                               | HU 0000435 A2                     | 28-06-2000                    |
|  |                               | NO 990456 A                       | 01-02-1999                    |
|  |                               | PL 331564 A1                      | 19-07-1999                    |
|  |                               | US 6205609 B1                     | 27-03-2001                    |
| -----  |                               |                                   |                               |
| FR 959657 A  | 31-03-1950                    | KEINE                             |                               |
| -----  |                               |                                   |                               |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**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**

- DE 3914745 A1 [0002]
- EP 1009254 B1 [0005]