

(19)



(11)

EP 2 855 748 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.08.2018 Patentblatt 2018/33

(51) Int Cl.:
D01G 15/88 (2006.01) D01G 19/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13712136.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2013/000809

(22) Anmeldetag: **15.03.2013**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2013/178305 (05.12.2013 Gazette 2013/49)

(54) **RUNDKAMM FÜR EINE TEXTILE VERARBEITUNGSMASCHINE**

CIRCULAR COMB FOR A TEXTILE PROCESSING MACHINE

PEIGNE CIRCULAIRE POUR MACHINE DE TRAITEMENT TEXTILE

(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

(30) Priorität: **01.06.2012 DE 102012010807**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.04.2015 Patentblatt 2015/15

(73) Patentinhaber: **Trützscher GmbH & Co. KG**
41199 Mönchengladbach (DE)

(72) Erfinder: **SCHÜRENKRÄMER, Michael**
41199 Mönchengladbach (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 043 868 EP-A1- 0 839 934
WO-A1-2006/136479 WO-A1-2010/121736
CH-A5- 654 341 DE-A1-102006 005 605
GB-A- 739 311 JP-Y1- S 428 492
US-A- 3 793 677

EP 2 855 748 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Rundkamm für eine Kämmaschine nach dem Oberbegriff von Anspruch 1. Rundkämme an Kämmaschinen bestehen aus einzelnen Kammsegmenten, die an einem Grundkörper mittels Schrauben oder Feder-/Nut-System befestigt sind. Die Kammsegmente nehmen aneinandergereihte Sägezahnstanzteile auf, die üblicherweise auf Haltestäben aufgereiht sind.

In der EP 0969129 A2 wird ein Rundkamm beschrieben, bei dem eine Vielzahl von Kammsegmenten separat an einem Grundkörper befestigt sind. Nach diesem Stand der Technik ist es sehr aufwändig, die einzelnen Kammsegmente auszutauschen und mit ausreichender Genauigkeit auf dem Grundkörper zu positionieren.

Die DE 102009018058 A1 offenbart einen Rundkamm, bei dem die einzelnen Kammsegmente kraftschlüssig mit dem Grundkörper verbunden sind. Zur Lösung der Kammsegmente von dem Grundkörper sind separate Entriegelungsvorrichtungen am Grundkörper angeordnet. In einem Ausführungsbeispiel wird die Kraft durch einen Magneten auf das Kammsegment aufgebracht, wobei der Magnet als Stab ausgebildet ist, der in einer Nut des Grundkörpers angeordnet ist.

[0002] Die JP 42008492 offenbart die magnetische Befestigung von Kammsegmenten an dem Grundkörper eines Rundkamms.

In der EP 0839934 A1 wird ein Kammsegment eines Rundkamms beschrieben, das aus einzelnen hintereinander angeordneten Stanzteilen besteht. Die Stanzteile sind in aufeinander gereihter Anordnung so gestaltet, dass ein prismatisches Element zum Einfügen und Befestigen in einer Nut entsteht.

Nachteilig an diesem Stand der Technik ist die aufwändige Herstellung von Grundkörper und Kammsegment, der aufwändige Austausch der Kammsegmente sowie deren unzureichende Genauigkeit bei der Positionierung auf dem Grundkörper.

Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, eine preiswerte Herstellung der Kammsegmente, sowie deren schnelle und genaue Austauschbarkeit zu gewährleisten, und den Aufbau des Rundkamms zu vereinfachen.

Die Erfindung löst diese Aufgabe mit den Merkmalen von Anspruch eins. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind durch die Unteransprüche gekennzeichnet.

Gemäß der technischen Lehre nach Anspruch 1 umfasst der Rundkamm für eine Kämmaschine einen Grundkörper, an dem mindestens zwei Garniturelemente kraftschlüssig durch flächig ausgebildete Magnete am Grundkörper befestigbar sind, wobei jedes Garniturelement eine Vielzahl von Zahnsegmenten umfasst, die in Richtung einer Mittenlängsachse des Rundkamms hintereinander angeordnet und miteinander verbunden sind, und wobei die Garniturelemente zumindest bereichsweise überlappbar auf dem Grundkörper angeordnet sind. Damit ist eine sichere und präzise Befestigung der Magnete am

Grundkörper möglich, so dass ein Austausch der Garniturelemente ohne Lösen einer Verschraubung möglich ist. Die Magnete sind flächig ausgebildet, womit eine viel höhere Haltekraft erzeugt werden kann, als mit einem einzelnen Magnet, der als Stab ausgebildet ist und nur in einem Bereich das Garniturelement am Grundkörper befestigt. Wesentlich ist, dass die auf die Garniturelemente wirkende Kraft durch eine große Fläche von Magneten aufgebracht wird.

In einer vorteilhaften Ausführungsform sind die Magnete als Permanentmagnete ausgebildet, die eine dauerhafte magnetische Kraft auf die Garniturelemente ausüben.

Dabei können die Magnete zumindest abschnittsweise auf oder mit der Mantelfläche des Grundkörpers befestigbar sein. Je nach Herstellungsverfahren der Magnete, die zum Teil nur schwierig weiterverarbeitbar sind, lassen sich unterschiedliche magnetische Werkstoffe und Geometrien am Grundkörper befestigen, beispielsweise durch Verkleben von flächigen Magneten mit dem Grundkörper.

Weiterhin können flächig ausgebildete Magnete in Vertiefungen des Grundkörpers angeordnet und befestigbar sein, in dem beispielsweise eine Vielzahl von einzelnen Magneten mit dem Grundkörper verschraubt, verstemmt oder verpresst werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform kann die gesamte Mantelfläche des Grundkörpers als Magnet ausgebildet sein, indem beispielsweise eine einstückige Verbindung der Magnete durch Aufgießen auf den Grundkörper erfolgt.

Vorteilhafterweise können die Garniturelemente im Wesentlichen entlang der Mittenlängsachse formschlüssig positionierbar auf dem Grundkörper angeordnet sind. Der Formschluss, beispielsweise durch eine Feder und eine Nut ermöglicht eine exakte Ausrichtung der Garniturelemente auf dem Grundkörper. Weiterhin hat dieser Formschluss den Vorteil, dass eine Verschiebung der Garniturelemente auf dem Grundkörper in Umfangsrichtung verhindert wird, wodurch einer Abschälwirkung aufgrund von Scherkräften entgegen gewirkt wird.

[0003] Um aufgrund von Kraftspitzen ein Lösen der magnetischen Verbindung zu verhindern, sind die Garniturelemente zumindest bereichsweise überlappbar auf dem Grundkörper angeordnet. Dabei überlappen sich je zwei benachbarte Garniturelemente im Bereich einer Stirnfläche derart, dass ein Abkippen oder Hochhebeln verhindert wird.

[0004] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform können die Garniturelemente zumindest teilweise formschlüssig mit dem Grundkörper verbindbar sein. Auch damit kann sichergestellt werden, dass Kraftspitzen, die auf die Garniturelemente wirken, nicht zu einem Lösen der Garniturelemente vom Grundkörper führen. Für den Fall, dass zumindest zeitweise die magnetische Kraft reduziert oder aufgehoben ist, verhindert der Formschluss zwischen dem Garniturelement und dem Grundkörper die vollständige Ablösung des Garniturelementes.

[0005] Weiterhin kann zwischen jedem Garniturele-

ment und dem Grundkörper eine Vertiefung angeordnet sein, in die von jeder Stirnseite aus ein Werkzeug zum Lösen der Garniturelemente angesetzt werden kann. Dies kann durch einen Schraubendreher oder durch einen speziell ausgebildeten Hebel erfolgen, der die Garniturelemente gegen die Kraft der Magnete vom Grundkörper löst.

[0006] Das Garniturelement weist eine Vielzahl von Zahnsegmenten mit jeweils mehreren Zähnen auf, die jeweils einen Zahnkopf und einen Zahnfuß aufweisen, wobei die Zahnsegmente parallel zueinander angeordnet und miteinander verbunden sind. Dabei sind die Zahnsegmente nicht auf einem Stab aufgereiht und miteinander verbunden, sondern stoffschlüssig miteinander verbunden, wodurch die Zahnsegmente untereinander völlig spielfrei sind. Die stoffschlüssige Verbindung, beispielsweise durch eine Laser- oder Schutzgasschweißung, ermöglicht eine weitestgehend automatische Fertigung der Garniturelemente.

[0007] In einer ersten vorteilhaften Ausführungsform weisen die Zahnsegmente mindestens eine Nut auf, in die zur Verbindung der Zahnsegmente miteinander eine Schweißnaht gelegt wird. Durch die Nut wird die äußere Kontur der Zahnsegmente nicht verändert. Gleichzeitig hat die Schweißnaht eine höhere Dauerfestigkeit, als eine flächig aufgebrachte Schweißnaht, die anschließend zum Teil abgeschliffen wird.

[0008] Die mindestens eine Nut ist in bevorzugter Ausführung im Bereich des Zahnfußes angeordnet, so dass die Wärme der Schweißnaht keinen oder einen vernachlässigbaren Einfluss auf die Härtung bzw. Wärmebehandlung des Zahnsegmentes, insbesondere des Zahnkopfes, hat.

[0009] In einer zweiten vorteilhaften Ausführungsform weist mindestens ein Zahnsegment eine Feder auf. Da die Feder am Zahnfuß angeordnet ist, greift die Feder in eine Nut in dem Grundkörper des Rundkammes ein und ermöglicht damit eine Positionierung der Garniturelemente auf dem Grundkörper. Die Feder kann stoffschlüssig, also beispielsweise durch ein Schweißverfahren mit dem Zahnsegment verbunden sein. Weiterhin kann, wenn jedes Zahnsegment eine Feder aufweist, die Schweißnaht so an dem Zahnsegment mit der Feder angelegt werden, dass gleichzeitig die Zahnsegmente stoffschlüssig miteinander verbunden sind. Dabei kann die Schweißnaht als Laserschweißung oder Induktionsschweißung zwischen der Feder und dem Zahnsegment angeordnet werden, oder beidseitig von außen als Kehlnaht.

[0010] Mit den Merkmalen der Erfindung ist es möglich, den Grundkörper und die Garniturelemente sehr preiswert, ohne aufwändige Verschraubung, herzustellen. Gleichzeitig kann ein Austausch der Garniturelemente sehr schnell und präzise erfolgen.

[0011] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines möglichen schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1: eine perspektivische Ansicht eines Ausschnittes eines Rundkammes in einem ersten Ausführungsbeispiel nicht gemäß der Erfindung;

5 Figur 2: eine Darstellung auf eine Stirnfläche eines Rundkammes nach Figur 1;

Figur 3: ein Ausführungsbeispiel nicht gemäß der Erfindung mit einer vergrößerten Darstellung auf eine Stirnseite eines Rundkammes

10 Figur 4: ein Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einer vergrößerten Darstellung auf eine Stirnseite eines Rundkammes

Figur 5: ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einer vergrößerten Darstellung auf eine Stirnseite eines Rundkammes

15 Figur 6a: eine seitliche Darstellung auf ein Zahnsegment;

Figur 6b: eine weitere seitliche Darstellung auf ein Zahnsegment;

20 Figur 7a: mehrere Zahnsegmente im Profil vor dem Verschweißen;

Figur 7b: mehrere Zahnsegmente im Profil nach dem Verschweißen.

25 **[0012]** In Figur 1 und 2 ist ein Ausschnitt eines Rundkammes 1 dargestellt, der einen im Wesentlichen zylindrischen Grundkörper 2 umfasst, der sich entlang einer Mittenlängsachse 3 erstreckt. Der Grundkörper 2 ist in diesem Ausführungsbeispiel nicht gemäß der Erfindung als hohlzylindrisches Bauteil ausgeführt, der auf eine nicht dargestellte Antriebswelle aufgesetzt werden kann. Selbstverständlich können Grundkörper 2 und Antriebswelle auch einstückig ausgeführt sein. Der Grundkörper 2 wird in radialer Erstreckung durch eine Mantelfläche 4 begrenzt, und in axialer Erstreckung, also entlang der Mittenlängsachse 3, durch zwei Stirnflächen 5 begrenzt, wovon in dieser Darstellung nur eine sichtbar ist. An dem Grundkörper 2 sind mindestens zwei Garniturelemente 7 befestigt, die die gesamte Mantelfläche 4 bedecken.

30 In diesem Ausführungsbeispiel sind auf dem dargestellten Ausschnitt des Grundkörpers 2 drei Garniturelemente 7 angeordnet. Die Anzahl der Garniturelemente 7 kann unter anderem von dem Außendurchmesser des Rundkammes 1 und den auf den Garniturelementen 7 angeordneten Zahnsegmenten 10 abhängen, und beispielsweise zwei, vier, sechs oder acht betragen. Selbstverständlich ist auch eine ungerade Anzahl von Garniturelementen 7 möglich.

35 **[0013]** Die Garniturelemente 7 bestehen aus einer Vielzahl von Zahnsegmenten 10, die hintereinander angeordnet und miteinander verbunden sind. Jedes Zahnsegment 10 kann aus einem Stück gestanztem Sägezahnrad mit einem Zahnkopf 11 und einem Zahnfuß 12 bestehen.

40 **[0014]** Die Befestigung der Garniturelemente 7 am Grundkörper 2 erfolgt kraftschlüssig durch Magnete 6, die als Permanentmagnete ausgebildet sind. Die Magnete 6 sind zumindest abschnittsweise auf oder mit der

Mantelfläche 4 des Grundkörpers angeordnet und befestigt. Dies kann beispielsweise so erfolgen, dass flächig ausgebildete Magnete 6 in Vertiefungen des Grundkörpers 2 eingelegt und mit dem Grundkörper 2 verpresst, verstemmt oder verschraubt werden. Im Folgenden wird die Mantelfläche 4 des Grundkörpers 2 mit der äußeren Fläche der Magnete 6 gleichgesetzt.

[0015] In einer vorteilhaften Ausführungsform bilden die Magnete 6 die gesamte Mantelfläche 4 des Grundkörpers 2, in dem sie beispielsweise als Hülse auf den Grundkörper 2 aufgezogen bzw. aufgeschrumpft sind. In dieser Ausführungsform können insbesondere in Kunststoff gebundene Magnete 6 verwendet werden. Alternativ können die Magnete 6 auch abschnittsweise auf dem Grundkörper 2 aufgeklebt werden. Je nach verwendeter Magnetlegierung ist auch eine einstückige Verbindung mit dem Grundkörper 2, z.B. durch eine Oberflächenbeschichtung, ein Aufschweißen oder ein Vergießen auf dem Grundkörper 2 möglich. Insbesondere die einstückige Verbindung der Magnete 6 mit dem Grundkörper 2 kann bei den hohen Drehzahlen des Rundkamms 1 von über 500 Umdrehungen pro Minute aufgrund der wirkenden Zentrifugalkraft vorteilhaft sein.

[0016] Als Magnet 6 dienen vorzugsweise Permanentmagnete mit einer hohen magnetischen Koerzitivfeldstärke, wie beispielsweise Magnete mit einer Neodym-Eisen-Bor-Legierung oder aus einer Samarium-Cobalt-Legierung, bei denen die Gefahr der Entmagnetisierung bei Betriebstemperaturen über 50° Celsius gering ist.

[0017] Die Anordnung der Garniturelemente 7 auf dem Grundkörper 2 erfolgt nach Figur 3 derart, dass die Zähne 13 der Zahnsegmente 10 in Rotationsrichtung R des Rundkamms 1 zeigen und damit gegen die zu kämmenden Fasern gerichtet sind. Aufgrund der zylindrischen Kontur des Grundkörpers 2, die sehr exakt mit der konkaven Unterseite der Garniturelemente 7 korrespondieren muss, ist ein gewisser Formschluss bei der Montage und Ausrichtung der Garniturelemente 7 parallel zur Mittellängsachse 3 gegeben. Um die Garniturelemente 7 auch auf dem Umfang der Mantelfläche 4 auf den Magneten 6 genau zu positionieren, können in der Mantelfläche 4 Nuten 8 angeordnet sein, in die eine korrespondierende Feder 9 eingreift, die auf der Unterseite 16 der Garniturelemente 7 angeordnet ist. Die Kontur von Nut 8 und Feder 9 kann rechteckig oder mit geneigter Fläche, beispielsweise als Dreieck oder im Querschnitt konisch ausgeführt sein. Im Beispiel der Figur 3 sind an dem linken Garniturelement 7 Nut 8 und Feder 9 mit einem rechteckigen Querschnitt ausgebildet, und an dem rechten Garniturelement 7 mit einem konischen Querschnitt. Die Nut 8 und die Feder 9 können sich durchgehend entlang der gesamten Mantelfläche 4, also parallel zur Mittellängsachse 3 erstrecken, oder nur abschnittsweise, wobei in der geringsten Längserstreckung die Feder 9 als mindestens ein zylindrischer Stift ausgebildet sein kann, der in eine korrespondierende Bohrung eingreift. In dem Ausführungsbeispiel der Figur 3 ist die magnetische Schicht dünn bzw. die Dicke der Magnete 6 gering dar-

gestellt, so dass die Nut 8 oder die Bohrung die magnetische Schicht durchdringen und in den Grundkörper 2 zumindest teilweise eintauchen. Die Nut 8 kann zwischen 0,5 bis 5 mm tief in den Grundkörper 2 eindringen.

[0018] Ein nicht zu unterschätzender Effekt des Formschlusses zwischen Garniturelement 7 und Grundkörper 2 durch die Feder 9 und die Nut 8 in Umfangsrichtung des Grundkörpers 2 ist, dass damit der Schälwirkung der magnetischen Haftung und damit ein Verschieben der Garniturelemente 7 auf dem Grundkörper 2 entgegen gewirkt wird. Die Zentrifugalkraft, die auf das einzelne Garniturelement 7 wirkt, wird überlagert durch die Kämmkraft, die auf die Zähne 13 tangential in Umfangsrichtung wirken. Da bei sehr hohen Drehzahlen die resultierende magnetische Kraft abnimmt, kann dadurch die Schälwirkung verhindert werden, die sonst nicht nur eine Verschiebung der Garniturelemente 7 auf dem Grundkörper bewirkt, sondern in Verbindung mit ungünstigen Kraftspitzen auf die Zähne 13, z.B. durch Verdickungen in den zu kämmenden Fasern, ein Verkippen der Garniturelemente 7 bewirken kann, wodurch aufgrund des zunehmenden Abstandes zwischen Magnet 6 und Garniturelement 7 die magnetische Kraft drastisch sinkt.

[0019] Um genau dieses Verkippen der Garniturelemente 7 zu verhindern, können sich die Garniturelemente 7 bereichsweise überlappen. In dem Ausführungsbeispiel nach Figur 4 sind ein linkes und ein rechtes Garniturelement 7 auf einem Grundkörper 2 angeordnet. Jedes Garniturelement 7 weist im Bereich von zwei gegenüberliegenden Stirnflächen, die sich parallel zur Mittellängsachse 3 erstrecken, einen Vorsprung 7a und eine Ausnehmung 7b auf, die in diesem Ausführungsbeispiel stark vergrößert dargestellt sind. Fertigungstechnisch können der Vorsprung 7a und die Ausnehmung 7b durch ein Schleifverfahren hergestellt werden. Die Ausnehmung 7b ist an der Stirnseite des Garniturelementes 7 angeordnet, die in Richtung der geneigten Zähne 13 liegt, also an der Stelle, an der die Zähne 13 in Rotationsrichtung R des Rundkamms 1 zuerst in die Fasern eintauchen. Der Vorsprung 7a ist an der gegenüberliegenden Stirnseite des Garniturelementes 7 angeordnet, also entgegen der Richtung der geneigten Zähne 13. Wie in dem Ausführungsbeispiel nach Figur 4 dargestellt, überlappt das in Rotationsrichtung R rechte Garniturelement 7 mit seinem Vorsprung 7a das nachfolgende oder linke Garniturelement 7 im Bereich seiner Ausnehmung 7b. Unter der Annahme, dass das linke Garniturelement 7 mit seinen Zähnen mit den Fasern in Eingriff ist und auf das vorherige Garniturelement 7 keine Kämmkraft mehr wirkt, verhindert die magnetische Kraft des rechten Garniturelementes 7 ein Abheben oder Verkippen des linken Garniturelementes 7.

[0020] In einer weiteren Ausführungsform nach Figur 5 kann ein Garniturelement 7 auch formschlüssig mit dem Grundkörper 2 verbunden sein. In diesem Ausführungsbeispiel dringt ein Teil des Garniturelementes 7 in den Grundkörper 2 ein. Gleichzeitig kann noch eine Überlappung durch einen Vorsprung 7a durch das rechte

Garniturelement 7 erfolgen.

[0021] Zur Demontage der Garniturelemente 7 sind im Bereich einer oder beider Stirnflächen 5 Vertiefungen 17 entweder in dem Garniturelement 7 oder in dem Grundkörper 2 eingearbeitet, in die ein Werkzeug zur Demontage der Garniturelemente 7 eintauchen und eine Hebelkraft erzeugen kann. In diesem Ausführungsbeispiel ist die Vertiefung 17 im Bereich der Stirnseite des Garniturelementes 7 angeordnet, an dem auch der Vorsprung 7a angeordnet ist.

[0022] Bezugnehmend auf die Figuren 6a bis 7b besteht jedes Garniturelement 7 aus einer Vielzahl von Zahnsegmenten 10, die in Richtung der Mittenlängsachse 3 hintereinander aufgereiht sind. Jedes Zahnsegment 10 besteht aus mehreren Zähnen 13 mit jeweils einem Zahnkopf 11 und einem Zahnfuß 12. Die Zahnköpfe 11 sind in Rotationsrichtung des Rundkamms 1 gegen die zu kämmenden Fasern gerichtet. Nach dem Ausführungsbeispiel von Figur 6a ist im Bereich des Zahnfußes 12 ist an jedem Zahnsegment 10 mindestens eine Nut 14 bzw. Vertiefung eingearbeitet, die zur Aufnahme einer Schweißnaht 15 dient. Ein Garniturelement 7 umfasst damit eine Vielzahl von aneinander gereihten und miteinander verschweißten Zahnsegmenten 10, wobei die Schweißnaht 15 parallel zur Mittenlängsachse 3 angeordnet ist. In diesem Ausführungsbeispiel sind zwei zueinander beabstandete Nuten 14 angeordnet, so dass sich nach einem Verschweißen die Zahnsegmente 10 nicht mehr gegeneinander in Richtung der Mittenlängsachse 3 verziehen bzw. verdrehen können. Alternativ zu den zwei oder mehreren zueinander beabstandeten Nuten 14 kann die Verschweißung auch über eine Fläche erfolgen.

[0023] In einem weiteren Ausführungsbeispiel nach Figur 6b weist mindestens ein Zahnsegment 10 eine separate oder einstückige Feder 9 auf. Da die Feder 9 am Zahnfuß 12, also an der Unterseite 16 angeordnet ist, greift die Feder 9 in eine Nut 8 in dem Grundkörper 2 des Rundkamms 1 ein (Figur 3) und ermöglicht damit eine Positionierung der Garniturelemente 7 auf dem Grundkörper 2. Die Feder 9 als separates Bauteil kann stoffschlüssig, also beispielsweise durch ein Schweißverfahren mit dem Zahnsegment 10 verbunden sein. Weiterhin kann, wenn jedes Zahnsegment 10 eine Feder 9 aufweist, die Schweißnaht 15 so an dem Zahnsegment 10 mit der Feder 9 angelegt werden, dass gleichzeitig die Zahnsegmente 10 stoffschlüssig miteinander verbunden sind. Dabei kann die Schweißnaht 15 als Laserschweißung oder Induktionsschweißung zwischen der Feder 9 und dem Zahnsegment 10 angeordnet werden, oder beidseitig von außen als Kehlnaht ausgeführt sein.

[0024] In Figur 7a sind mehrere Zahnsegmente 10 im Profil nebeneinander dargestellt, wobei die Ausrichtung der Zahnsegmente 10 zueinander nicht parallel erfolgt, sondern in einem vorbestimmten Winkel α . Die Zahnfüße 12 berühren sich nur im untersten Punkt und gehen zum Zahnkopf 11 hin auseinander. Während bzw. nach dem Verschweißen der Zahnsegmente 10 miteinander, in-

dem auf der Unterseite 16 der Zahnsegmente 10 eine Schweißnaht 15 gelegt wird, richten sich die Zahnsegmente 10 aufgrund des Verzuges in der Schweißnaht 15 zueinander aus (Fig. 7b), so dass sich diese danach parallel zueinander anordnen und sich im Bereich des Zahnfußes 12 ganzflächig berühren. Der Winkel α , der nach dem Verschweißen 0° beträgt, ist unter anderem vom Schweißverfahren und von der Größe der Schweißnaht 15 abhängig und kann für jedes Garniturelement 7 bei der Vormontage eingestellt werden. Die Einstellung des richtigen Winkels α kann mittels nicht dargestellter Zwischenstücke in einer Vorrichtung erfolgen, die zwischen den Zahnköpfen 11 angeordnet werden. Die nicht dargestellte Vorrichtung kann eine gekrümmte Oberfläche aufweisen, auf die die Zahnsegmente 10 mit ihrer Unterseite 16 hintereinander angeordnet werden. Die Krümmung der Oberfläche korrespondiert mit dem Winkel α und dem erwarteten Verzug der Schweißnaht 15. Als Schweißverfahren können insbesondere Schutzgas- oder Laserschweißverfahren verwendet werden, die unter anderem eine automatisierte Fertigung ermöglichen.

[0025] Nach dem Verschweißen und einer möglichen weiteren Wärmebehandlung des Garniturelementes 7 wird die Unterseite 16 des Garniturelementes 7 überdreht und/oder geschliffen und der Mantelfläche 4 des Grundkörpers 2 exakt angepasst. Insbesondere die Höhe des Garniturelementes 7 von der Unterseite 16 bis zur Spitze jedes Zahnes 13 ist exakt einstellbar, so dass durch einen schnellen Austausch der Garniturelemente 7 der Rundkamm 1 schnell gewartet werden kann. Die nebeneinander aufgereihten und verschweißten Zahnsegmente 10 bieten im Vergleich zu den auf Stäben aufgereihten Zahnsegmenten den Vorteil, dass die Zahnsegmente 10 untereinander spielfrei verbunden sind. Bei den auf den Stäben aufgereihten Zahnsegmenten ist auch nach der Montage ein Spiel zwischen Bohrung im Zahnsegment und Stab vorhanden, so dass der Abstand der Spitze eines Zahnes 13 bis zur Mantelfläche 4 des Rundkamms 1 in einem kleinen Bereich variieren kann.

[0026] Nach der Erfindung ist eine effiziente und preiswerte Herstellung der Garniturelemente 7 möglich. Weiterhin ermöglicht die Erfindung eine einfache Montage der Garniturelemente 7 auf dem Grundkörper 2, so dass ein schneller und präziser Austausch verschlissener Garniturelemente 7 gewährleistet ist.

Bezugszeichen

[0027]

- | | |
|---|------------------|
| 1 | Rundkamm |
| 2 | Grundkörper |
| 3 | Mittenlängsachse |
| 4 | Mantelfläche |
| 5 | Stirnfläche |
| 6 | Magnet |
| 7 | Garniturelement |

- 7a Vorsprung
- 7b Ausnehmung
- 8 Nut
- 9 Feder
- 10 Zahnsegment
- 11 Zahnkopf
- 12 Zahnfuß
- 13 Zahn
- 14 Nut
- 15 Schweißnaht
- 16 Unterseite
- 17 Vertiefung
- α Winkel
- R Rotationsrichtung

Patentansprüche

1. Rundkamm für eine Kämmmaschine, umfassend einen Grundkörper mit mindestens zwei Garniturelementen (7) und flächig ausgebildeten Magneten (6), wobei die zwei Garniturelemente (7) kraftschlüssig durch die flächig ausgebildeten Magnete (6) am Grundkörper (2) befestigbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Garniturelement (7) eine Vielzahl von Zahnsegmenten (10) umfasst, die in Richtung einer Mittenlängsachse (3) des Rundkamms (1) hintereinander angeordnet und miteinander verbunden sind, und dass die Garniturelemente (7) zumindest bereichsweise überlappbar auf dem Grundkörper (2) angeordnet sind. 20
2. Rundkamm nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magnete (6) als Permanentmagnete ausgebildet sind. 25
3. Rundkamm nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magnete (6) zumindest abschnittsweise auf oder mit der Mantelfläche (4) des Grundkörpers (2) befestigbar sind. 30
4. Rundkamm nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magnete (6) in Vertiefungen des Grundkörpers (2) angeordnet und befestigbar sind. 35
5. Rundkamm nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gesamte Mantelfläche (4) des Grundkörpers als Magnet (6) ausgebildet ist. 40
6. Rundkamm nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Garniturelemente (7) im Wesentlichen entlang der Mittenlängsachse (3) formschlüssig positionierbar auf dem Grundkörper (2) anordbar sind. 45
7. Rundkamm nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gar- 50

niturelemente (7) zumindest teilweise formschlüssig mit dem Grundkörper (2) verbindbar sind.

8. Rundkamm nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an jeder Stirnseite (5) zwischen jedem Garniturelement (7) und dem Grundkörper (2) eine Vertiefung (17) angeordnet ist, in die ein Werkzeug zum Lösen der Garniturelemente (7) vom Grundkörper (2) eingreifen kann. 5
9. Rundkamm nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Zahnsegment (10) mehrere Zähne (13) umfasst, die jeweils einen Zahnkopf (11) und einen Zahnfuß (12) aufweisen, wobei die Zahnsegmente (10) parallel zueinander angeordnet und stoffschlüssig miteinander verbunden sind. 10

10. Rundkamm nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die stoffschlüssige Verbindung durch eine Schweißnaht (15) erfolgt. 15
11. Rundkamm nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zahnsegmente (10) mindestens eine Nut (14) aufweisen, innerhalb der die stoffschlüssige Verbindung erfolgt. 20
12. Rundkamm nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Nut (14) im Bereich des Zahnfußes (12) angeordnet ist. 25
13. Rundkamm nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Zahnsegment (10) eine Feder (9) aufweist. 30
14. Rundkamm nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feder (9) stoffschlüssig mit dem Zahnsegment (10) verbunden ist. 35

Claims

1. A circular comb for a combing machine, comprising a basic body having at least two clothing elements (7) and two-dimensionally configured magnets (6), wherein the two clothing elements (7) are non-positively attachable to the basic body (2) by means of two-dimensionally configured magnets (6), **characterized in that** each clothing element (7) comprises a plurality of toothed segments (10), which, in the direction of a central longitudinal axis (3) of the circular comb (1), are disposed one after the other and are connected to each other, and **in that** the clothing elements (7) at least partially are disposed overlapable on the basic body (2). 40
2. The circular comb according to claim 1, **character-** 45

ized in that the magnets (6) are configured as permanent magnets.

3. The circular comb according to claim 1, **characterized in that** the magnets (6) are attachable at least section-wise on or to the lateral surface (4) of the basic body (2). 5
4. The circular comb according to claim 3, **characterized in that** the magnets (6) are disposed and attachable in recesses of the basic body (2). 10
5. The circular comb according to claim 1, **characterized in that** the entire lateral surface (4) of the basic body (2) is configured as a magnet (6). 15
6. The circular comb according to any of the preceding claims, **characterized in that** the clothing elements (7) are arrangeable positively positionable on the basic body (2) essentially along the central longitudinal axis (3). 20
7. The circular comb according to any of the preceding claims, **characterized in that** the clothing elements (7) are at least partially positively connectable to the basic body (2). 25
8. The circular comb according to any of the preceding claims, **characterized in that** at each front face (5) between each clothing element (7) and the basic body (2) is disposed a recess (17), into which a tool may engage for releasing the clothing elements (7) from the basic body (2). 30
9. The circular comb according to any of the preceding claims, **characterized in that** each toothed segment (10) comprises several teeth (13), which respectively include a tooth head (11) and a tooth root (12), wherein the toothed segments (10) are disposed parallel with regard to each other and are connected to each other by material. 35 40
10. The circular comb according to claim 9, **characterized in that** the connection by material is realized by means of a weld seam (15). 45
11. The circular comb according to claim 9, **characterized in that** the toothed segments (10) include at least one groove (14), within which the connection by material is realized. 50
12. The circular comb according to claim 11, **characterized in that** the at least one groove (14) is disposed in the area of the tooth root (12). 55
13. The circular comb according to claim 9, **characterized in that** at least one toothed segment (10) includes a spring (9).

14. The circular comb according to claim 13, **characterized in that** the spring (9) is connected by material to the toothed segment (10).

Revendications

1. Peigne circulaire pour une machine de peignage, comportant un corps de base avec au moins deux éléments de garniture (7) et des aimants (6) aménagés de manière plane, les deux éléments de garniture (7) étant attachables au corps de base (2) par la force par l'intermédiaire des aimants (6) aménagés de manière plane, **caractérisé en ce que** chaque élément de garniture (7) comporte une pluralité de segments dentés (10), lesquels, en direction d'un axe longitudinal médian (3) du peigne circulaire (1), sont agencés les uns après les autres et connectés les uns aux autres, et **en ce que** les éléments de garniture (7) sont agencés sur le corps de base (2) au moins par endroits de façon à pouvoir se chevaucher.
2. Peigne circulaire selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les aimants (6) sont aménagés comme aimants permanents.
3. Peigne circulaire selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les aimants (6) au moins par sections sont attachables sur ou à la surface enveloppante (4) du corps de base (2).
4. Peigne circulaire selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les aimants (6) sont agencés et attachables dans des dépressions du corps de base (2).
5. Peigne circulaire selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'ensemble de la surface enveloppante (4) du corps de base est aménagée comme un aimant (6).
6. Peigne circulaire selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments de garniture (7) sont agencés par la forme, positionnables sur le corps de base (2) essentiellement le long de l'axe longitudinal médian (3).
7. Peigne circulaire selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments de garniture (7) sont connectables au moins partiellement par la forme au corps de base (2).
8. Peigne circulaire selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, entre chaque élément de garniture (7) et le corps de base (2), est agencée sur chaque face frontale (5) une dépression (17), dans laquelle un outil peut s'introduire pour dé-

tacher les éléments de garniture (7) du corps de base (2).

9. Peigne circulaire selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque segment denté (10) comporte plusieurs dents (13), lesquelles comprennent respectivement une tête de dent (11) et un pied de dent (12), dans lequel les segments dentés (10) sont agencés parallèlement les uns par rapport aux autres et sont connectés par la matière les uns aux autres. 5
10
10. Peigne circulaire selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la connexion par la matière est réalisée par l'intermédiaire d'un cordon de soudure (15). 15
11. Peigne circulaire selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les segments dentés (10) comprennent au moins une rainure (14), dans laquelle est réalisée la connexion par la matière. 20
12. Peigne circulaire selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** ladite au moins une rainure (14) est agencée dans la région du pied de dent (12). 25
13. Peigne circulaire selon la revendication 9, **caractérisé en ce qu'**au moins un segment denté (10) comprend un ressort (9). 30
14. Peigne circulaire selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** le ressort (9) est connecté par la matière au segment denté (10). 35

35

40

45

50

55

Fig. 1

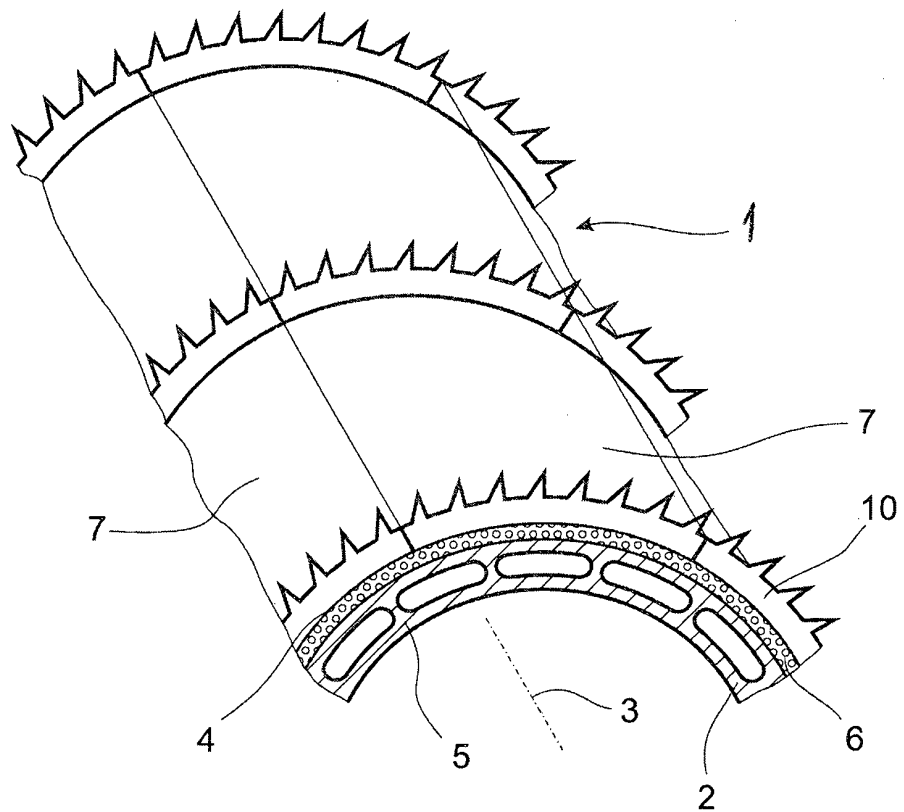


Fig. 2

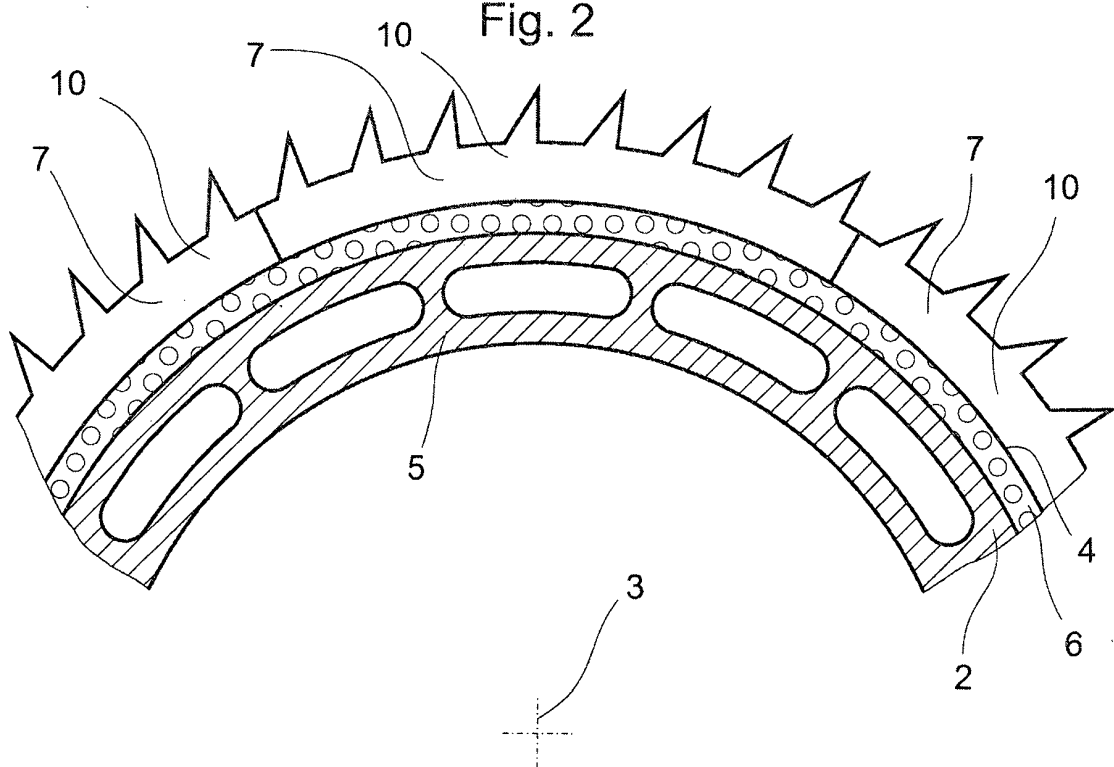


Fig. 3

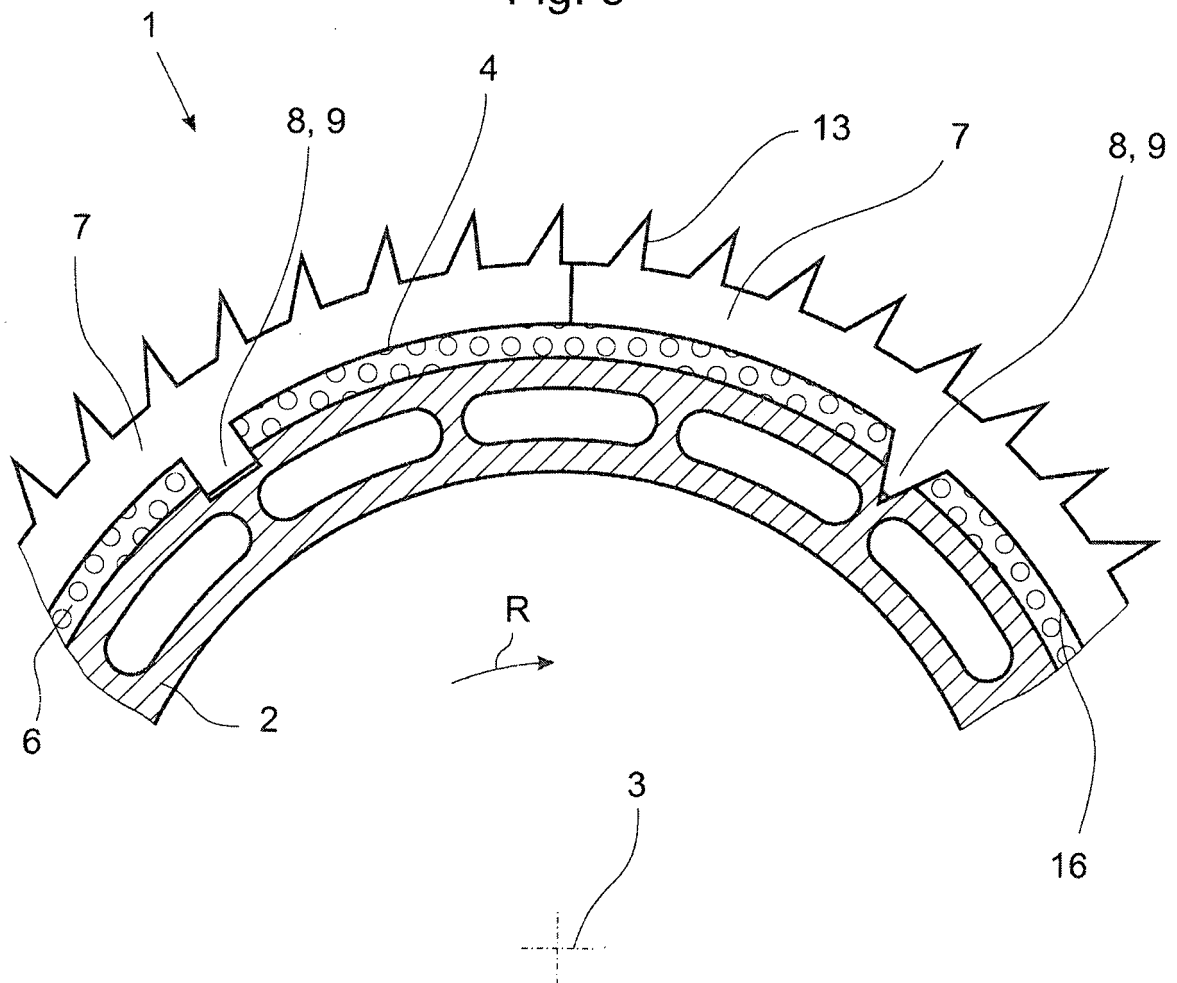


Fig. 4

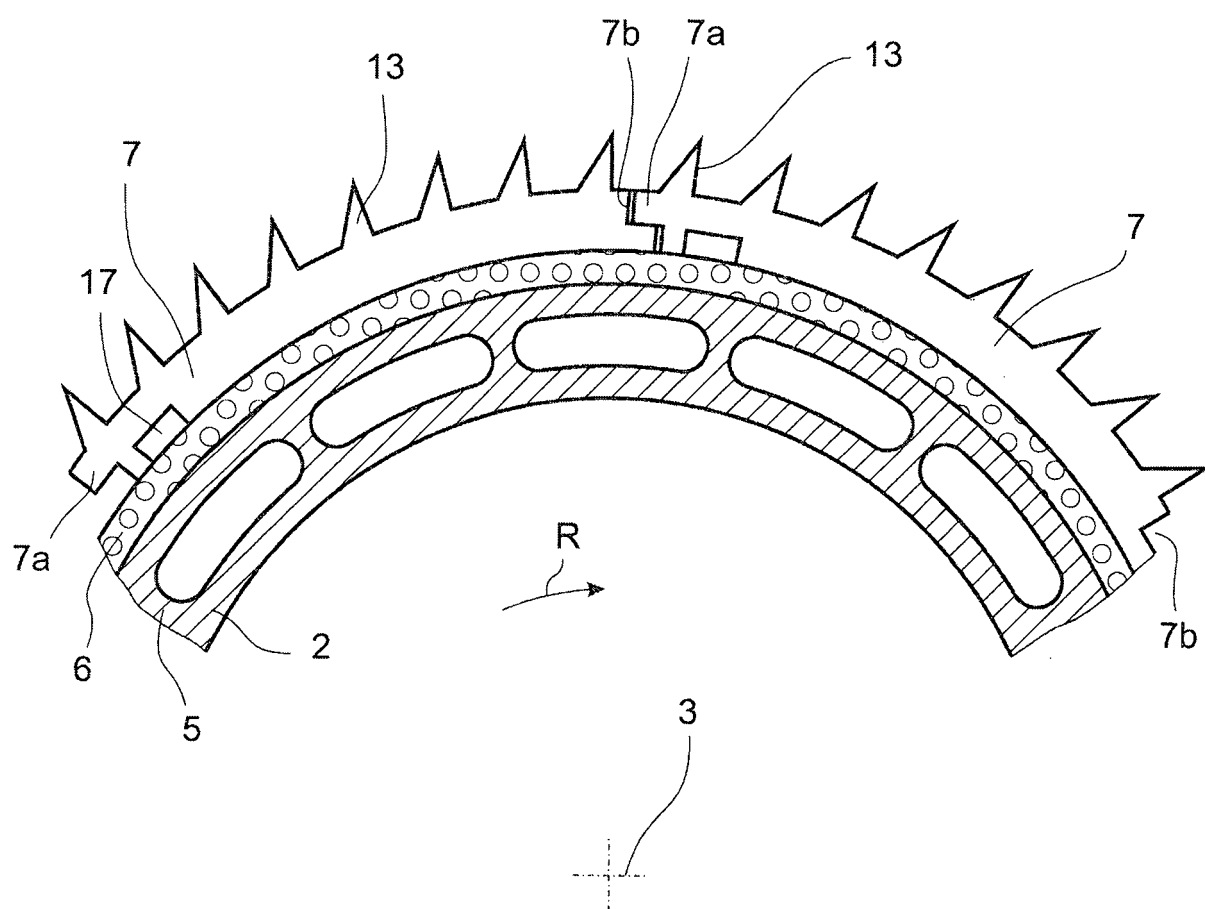


Fig. 5

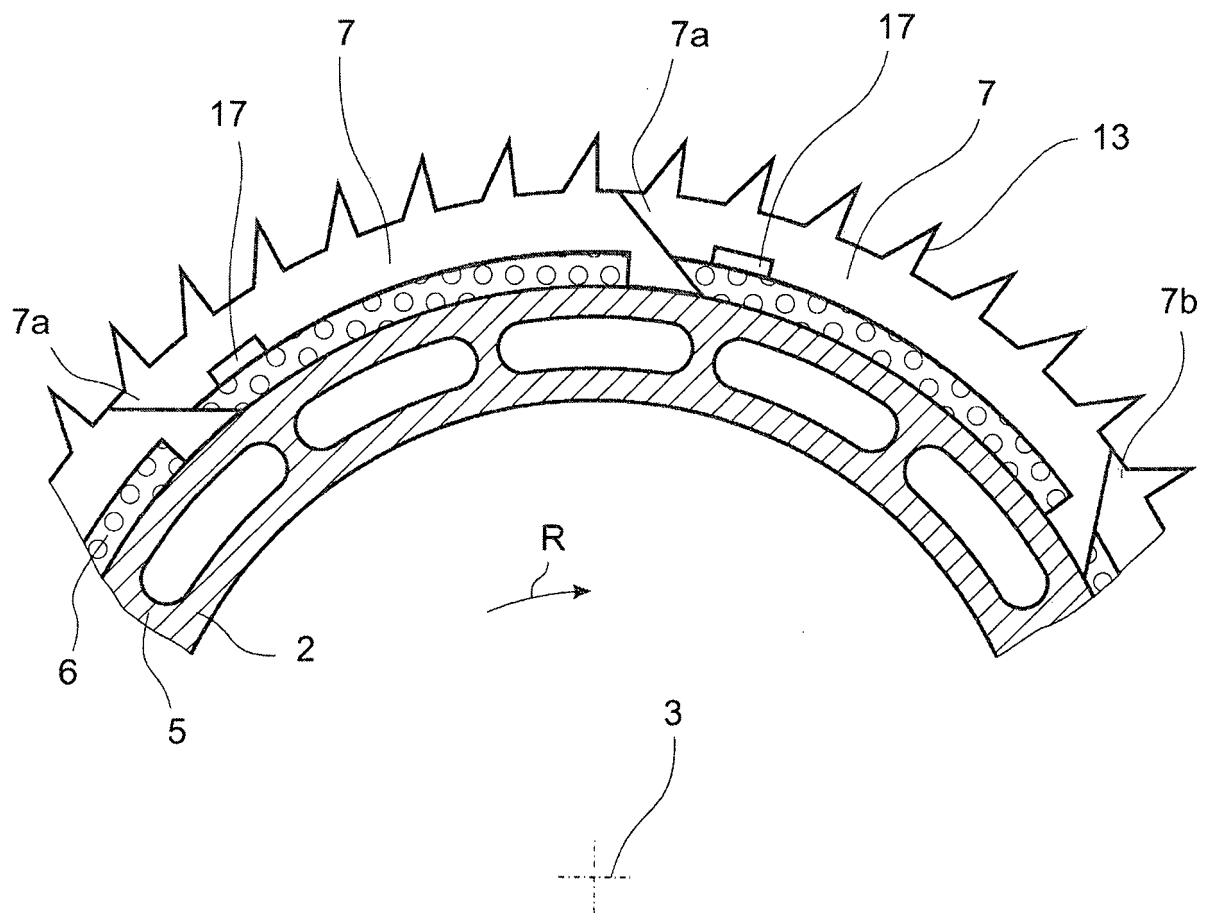


Fig. 6a

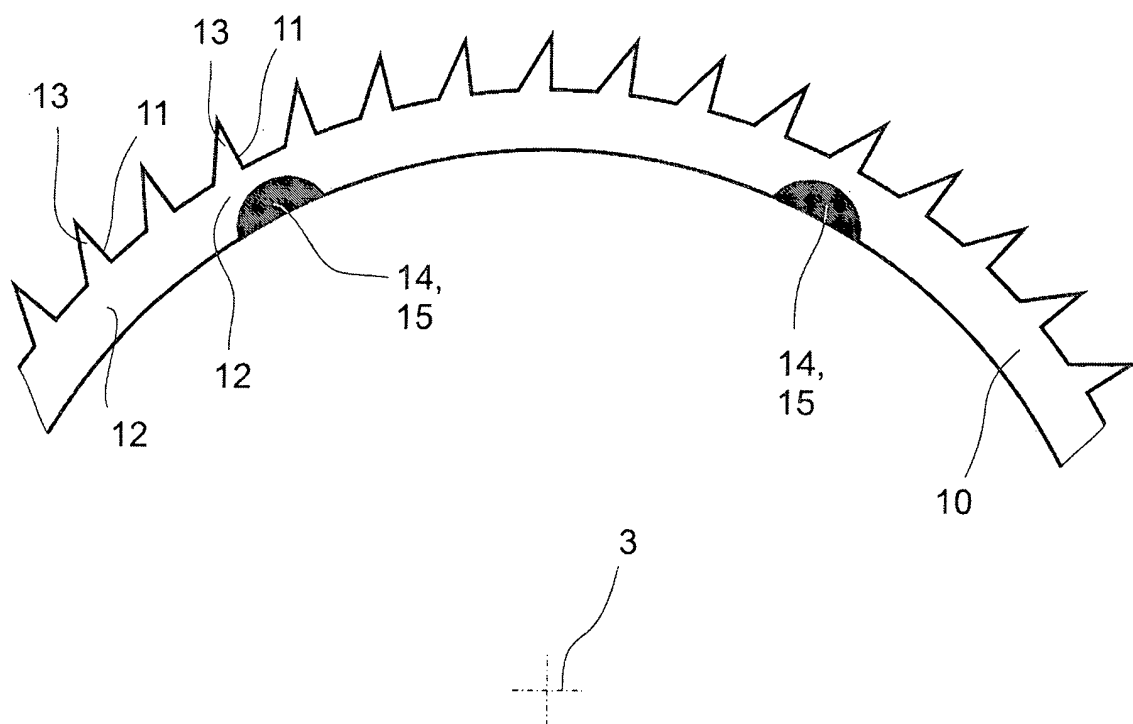


Fig. 6b

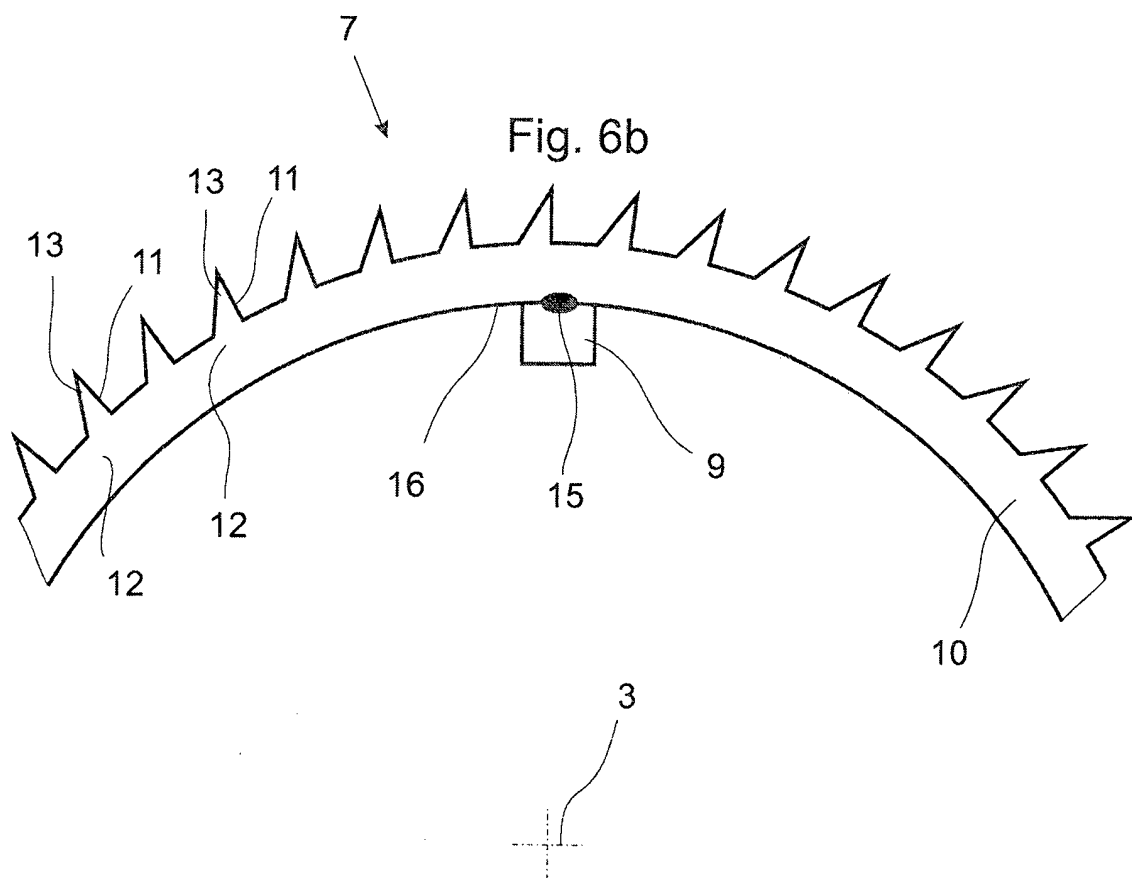


Fig. 7a

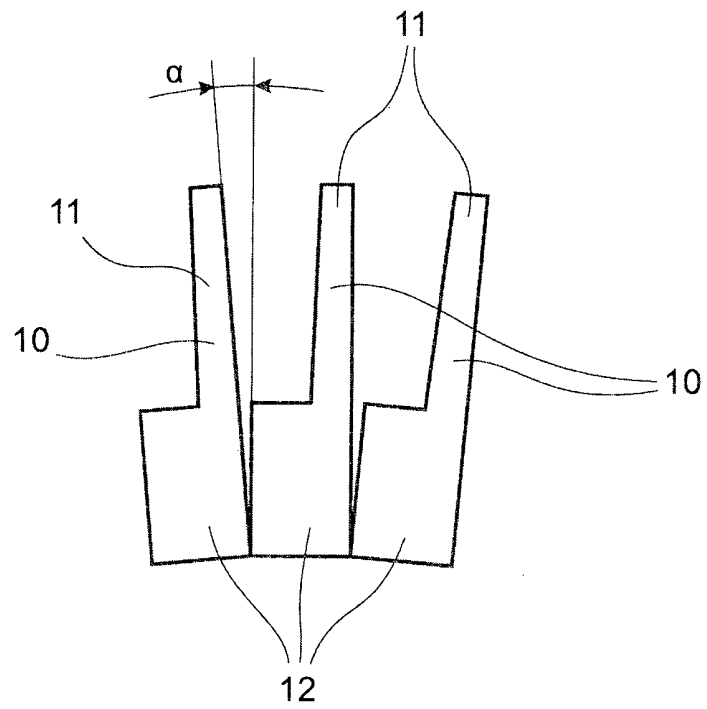
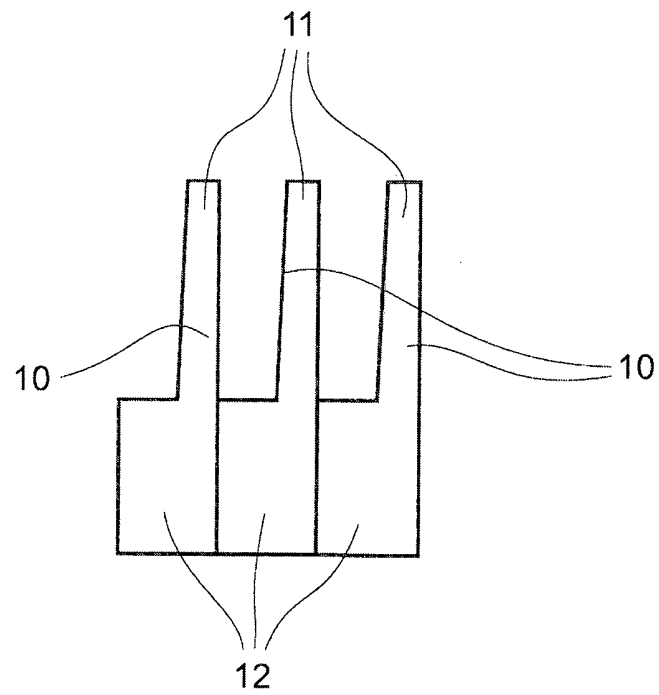


Fig. 7b



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

- EP 0969129 A2 [0001]
- DE 102009018058 A1 [0001]
- JP 42008492 B [0002]
- EP 0839934 A1 [0002]