

(19)



(11)

EP 3 145 673 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
25.07.2018 Patentblatt 2018/30

(51) Int Cl.:
B24B 35/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15727897.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2015/061148

(22) Anmeldetag: **20.05.2015**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2015/177230 (26.11.2015 Gazette 2015/47)

(54) **ANDRÜCKEINRICHTUNG MIT EINEM ZAHNRIEMEN**

PRESSING DEVICE HAVING A TOOTHED BELT

DISPOSITIF PRESSEUR POURVU D'UNE COURROIE DENTÉE

(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: **22.05.2014 DE 202014102403 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.03.2017 Patentblatt 2017/13

(73) Patentinhaber: **Thielenhaus Technologies GmbH**
42285 Wuppertal (DE)

(72) Erfinder: **STEINWENDER, Holger**
42289 Wuppertal (DE)

(74) Vertreter: **Feucker, Max Martin et al**
Becker & Müller
Patentanwälte
Turmstraße 22
40878 Ratingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1-102007 051 047 DE-U1-202013 005 504
DE-U1-202014 000 094

EP 3 145 673 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 vorliegende Erfindung betrifft eine Andrückeinrichtung zum Andrücken von Finishband an Umfangsflächen von im Wesentlichen zylindrischen Werkstückabschnitten bei einer Finishbearbeitung, wobei die Andrückeinrichtung mindestens ein biegeelastisches Andrückelement umfasst, das in Längsrichtung im Wesentlichen inelastisch ist und an zwei mit Abstand zueinander angeordneten Lagern eines Trägerelementes befestigt ist derart, dass das Finishband von dem Andrückelement an einer Umfangsfläche über einen Eingriffswinkel mit einer Andrückkraft angedrückt wird, und die Andrückeinrichtung zur Bearbeitung von Werkstückabschnitten unterschiedlicher Durchmesser anpassbar ist, wie z.B. aus der DE 20 2014 000094 U1 bekannt. Eine solche Andrückeinrichtung mit den vorgenannten Merkmalen ist beispielsweise auch aus DE 20 2013 005 504 U1 bekannt. Bei dieser Andrückeinrichtung ist das Andrückelement in Form eines Andrückbandes durch ein Federstahlband oder ein faserverstärktes elastisches Material gebildet, welches durch Schrauben an einen Trägerelement fixiert ist. Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein alternatives Andrückelement für eine Andrückeinrichtung bereit zu stellen, welches in einer vorgebbaren Position an dem Trägerelement befestigt werden kann.

[0002] Gelöst wird diese Aufgabe mit einer Andrückeinrichtung mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs. Vorteilhafte Weiterbildungen der Andrückeinrichtung sind in den abhängigen Ansprüchen und in der Beschreibung angegeben, wobei Merkmale der vorteilhaften Weiterbildungen in technologisch sinnvoller Weise beliebig miteinander kombinierbar sind.

[0003] Insbesondere wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass das Andrückelement ein zahnförmige Rippen aufweisender Zahnriemen ist, der mit den zahnförmigen Rippen formschlüssig in dem Trägerelement gelagert ist.

[0004] Zu der Funktion und Ausgestaltung der Andrückeinrichtung sei vollumfänglich auf die eingangs erwähnte DE 20 2013 005 504 U1 verwiesen.

[0005] Die vorliegende Erfindung sieht nun vor, dass das das Finishband unmittelbar an den zu bearbeitenden zylindrischen Werkstückabschnitt drückende Andrückelement ein Band in der Form eines Zahnriemens ist, wobei quer zu der Längsrichtung des Zahnriemens ausgerichtete Rippen über die gesamte Erstreckung des Zahnriemens angeordnet sind. Die auch in den Endbereichen des Zahnriemens ausgebildeten zahnförmigen Rippen dienen dazu, den Zahnriemen in entsprechenden Ausnehmungen an dem Trägerelement formschlüssig zu befestigen. Dies hat insbesondere den Vorteil, dass die Position des Zahnriemens an dem Trägerelement durch die Ausnehmungen im Trägerelement exakt vorgegeben ist. Zudem ist der Zahnriemen insbesondere ausschließlich durch den Formschluss an dem Trägerelement in der Längsrichtung des Zahnriemens befestigt, so dass ein einfacher Austausch des Zahnriemens durch

Querverschiebung zur Längsrichtung des Zahnriemens möglich ist.

[0006] Bei einer bevorzugten Ausrichtung der zahnförmigen Rippen des Zahnriemens auf der dem zylindrischen Werkstückabschnitt zugewandten Seite des Zahnriemens stellt sich zudem der Vorteil heraus, dass sich das Andrückelement im Bereich der zahnförmigen Rippen abschnittsweise besonders gut dem zylindrischen Werkstückabschnitt anpasst.

[0007] Alternativ kann vorgesehen sein, dass die zahnförmigen Rippen des Zahnriemens auf der dem Werkstückabschnitt abgewandten Seite des Zahnriemens angeordnet sind, so dass der Zahnriemen das Finishband mit seiner relativ ebenen Seite an den Werkstückabschnitt drückt.

[0008] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Andrückeinrichtung umfasst der Zahnriemen ein in Längsrichtung verlaufendes Gewebe und/oder in Längsrichtung verlaufende Stahlbänder, die von einem die zahnförmigen Rippen ausbildenden, elastischen Kunststoff umspritzt sind. Dabei sorgt die Kombination aus Gewebe und Stahlbändern dafür, dass der Zahnriemen in Längsrichtung inelastisch ist, wobei der elastische Kunststoff für eine Anpassung des Zahnriemens an den zu bearbeitenden Werkstückabschnitt sorgt.

[0009] In einer weiteren Ausführungsform der Andrückeinrichtung ist vorgesehen, dass zusätzlich zu der formschlüssigen Verbindung zwischen dem Zahnriemen und dem Trägerelement eine Klemmeinrichtung zur Befestigung des Zahnriemens an das Trägerelement ausgebildet ist. Eine solche Klemmeinrichtung kann beispielsweise durch eine Schraube und ein in dem Trägerelement ausgebildete Gewindeloch gebildet sein, wobei die Schraube durch ein Loch in dem Zahnriemen geführt wird, so dass die den Zahnriemen umschließenden Abschnitte des Trägerelements durch die Schraube so mit Kraft beaufschlagt werden, dass der Zahnriemen festgeklemmt wird.

[0010] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Andrückeinrichtung besteht der Zahnriemen zumindest auf seiner Oberfläche aus Polyurethan. Insbesondere ist der oben genannte elastische Kunststoff Polyurethan.

[0011] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Andrückeinrichtung sind zur Längenänderung des zwischen den Lagern befindlichen Abschnitts des Zahnriemens die zahnförmigen Rippen nur in einem Teil von in dem Trägerelement ausgebildeten Ausnehmungen eingebracht. Auf diese Weise kann mit nur einem Zahnriemen die freie Länge des Zahnriemens zwischen den Lagern einfach eingestellt werden.

[0012] Die Erfindung sowie das technische Umfeld werden nachfolgend anhand der Figuren beispielhaft erläutert, wobei darauf hinzuweisen ist, dass die Figuren eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung zeigen, diese jedoch nicht darauf beschränkt ist. Es zeigen schematisch

Fig.1: eine Andrückeinrichtung,

Fig.2: eine erste Ausführungsform der Trägerelemente der Andrückeinrichtung und

Fig.3: eine zweite Ausführungsform der Trägerelemente der Andrückeinrichtung.

[0013] Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung 1 zur Bearbeitung von Umfangsflächen 2 eines Werkstückabschnittes 3. Die Vorrichtung 1 umfasst zwei schwenkbare Arme 10, an deren Ende jeweils ein Trägerelement 6 befestigt ist. An dem Trägerelement 6 ist jeweils ein Zahnriemen 5 befestigt, der jeweils ein nicht dargestelltes Finishband gegen die Umfangsfläche 2 eines zylindrischen Werkstücksabschnittes 3 drücken kann. Der in seiner Längsrichtung quer dazu angeordnete zahnförmige Rippen 8 aufweisende Zahnriemen 5 ist in entsprechend der zahnförmigen Rippen 8 in dem Trägerelement 6 ausgebildeten Ausnehmungen 11 formschlüssig befestigt. Zusätzlich kann zur Befestigung des Zahnriemens 5 an dem Trägerelement 6 eine Klemmeinrichtung 9 vorgesehen sein.

[0014] Mit der dargestellten Andrückeinrichtung ist es möglich, zylindrische Werkstückabschnitte 3 mit unterschiedlichem Durchmesser zu bearbeiten. So ist in Fig. 1 auf der linken Seite eine Bearbeitung eines Werkstückabschnittes 3 mit einem relativ großen Durchmesser dargestellt und auf der rechten Seite eine Bearbeitung eines Werkstückabschnittes 3 mit einem relativ kleineren Durchmesser. Folglich liegt der Zahnriemen 5 und damit auch das nicht dargestellte Finishband mit unterschiedlichen Eingriffswinkeln 4 an den Werkstückabschnitten 3 an.

[0015] In Fig. 2 sind die Trägerelemente 6 mit den jeweils darin befestigten Zahnriemen 5 dargestellt. Der Zahnriemen 5 ist mittels eines Formschlusses zwischen seinen zahnförmigen Rippen 8 und Ausnehmungen 11 im Trägerelement 6 an dem Trägerelement 6 befestigt und zusätzlich durch eine Klemmeinrichtung 9 festgelegt. Die Klemmeinrichtung 9 umfasst eine Gewindebohrung in dem Trägerelement 6 und eine den Zahnriemen 5 in einem Loch durchgreifende und in die Gewindebohrung eingreifende Schraube. Bei der Ausführungsform der Fig. 2 sind die zahnförmigen Rippen 8 auf der dem Werkstückabschnitt 3 zugewandten Seite des Zahnriemens 5 angeordnet.

[0016] Die Ausführungsform gemäß Fig. 3 ist der Ausführungsform der Fig. 2 sehr ähnlich, wobei die zahnförmigen Rippen 8 auf der dem Werkstückabschnitt 3 abgewandten Seite des Zahnriemens 5 angeordnet sind.

Bezugszeichenliste

[0017]

- 1 Andrückeinrichtung
- 2 Umfangsfläche
- 3 Werkstückabschnitt
- 4 Eingriffswinkel

- 5 Zahnriemen
- 6 Trägerelement
- 7 Lager
- 8 zahnförmige Rippen
- 9 Klemmeinrichtung
- 10 Arm
- 11 Ausnehmung

10 Patentansprüche

1. Andrückeinrichtung (1) zum Andrücken von Finishband an Umfangsflächen (2) von im Wesentlichen zylindrischen Werkstückabschnitten (3) bei einer Finishbearbeitung, wobei die Andrückeinrichtung (1) mindestens ein biegeelastisches Andrückelement (5) umfasst, das in Längsrichtung im Wesentlichen inelastisch ist und an zwei mit Abstand zueinander angeordneten Lagern (7) eines Trägerelementes (6) befestigt ist derart, dass das Finishband von dem Andrückelement (5) an einer Umfangsfläche (2) über einen Eingriffswinkel (4) mit einer Andrückkraft angedrückt wird, und die Andrückeinrichtung (1) zur Bearbeitung von Werkstückabschnitten (3) unterschiedlicher Durchmesser anpassbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Andrückelement ein zahnförmige Rippen (8) aufweisender Zahnriemen (5) ist, der mit den zahnförmigen Rippen (8) formschlüssig in dem Trägerelement (6) gelagert ist.
2. Andrückeinrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei die zahnförmigen Rippen (8) des Zahnriemens (5) auf der dem Werkstückabschnitt (3) zugewandten Seite des Zahnriemens (5) angeordnet sind.
3. Andrückeinrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei die die zahnförmigen Rippen (8) des Zahnriemens (5) auf der dem Werkstückabschnitt (3) abgewandten Seite des Zahnriemens (5) angeordnet sind.
4. Andrückeinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Zahnriemen (5) ein in Längsrichtung verlaufendes Gewebe und/oder in Längsrichtung verlaufende Stahlbänder umfasst, die von einem die zahnförmigen Rippen (8) ausbildenden, elastischen Kunststoff umspritzt sind.
5. Andrückeinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zusätzlich eine Klemmeinrichtung (9) zur Befestigung des Zahnriemens (5) an das Trägerelement (6) ausgebildet ist.
6. Andrückeinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Zahnriemen (5) zumindest auf seiner Oberfläche aus Polyurethan besteht.
7. Andrückeinrichtung (1) nach einem der vorherge-

henden Ansprüche, wobei zur Längenänderung des zwischen den Lagern (7) befindlichen Abschnitts des Zahnriemens (5) die zahnförmigen Rippen (8) nur in einem Teil von in dem Trägerelement (6) ausgebildeten Ausnehmungen (11) eingebracht sind.

Claims

1. A pressing device (1) for pressing finishing tape against circumferential surfaces (2) of substantially cylindrical work piece sections (3) in a finishing process, the pressing device (1) comprising at least one elastically bendable pressing element (5), which is substantially inelastic in the longitudinal direction and is fastened to two bearings (7) of a support element (6), which are arranged at a distance from each other, in such a manner that the finishing tape is pressed against a circumferential surface (2) by the pressing element (5) across a contact angle (4), using a pressing force and that the pressing device (1) can be adjusted in order to process work piece sections (3) of different diameters, **characterised in that** the pressing element is a toothed belt (5), which has tooth-like ribs (8) and is interlockingly mounted in the support element (6) using the tooth-like ribs (8).
2. The pressing device (1) according to Claim 1, wherein the tooth-like ribs (8) of the toothed belt (5) are arranged on the side of the toothed belt (5) that faces the work piece section (3).
3. The pressing device (1) according to Claim 1, wherein the tooth-like ribs (8) of the toothed belt (5) are arranged on the side of the toothed belt (5) that faces away from the work piece section (3).
4. The pressing device (1) according to any one of the preceding claims, wherein the toothed belt (5) comprises a fabric running in the longitudinal direction and/or steel strips running in the longitudinal direction, around which an elastic plastic is injection-moulded, which forms the tooth-like ribs (8).
5. The pressing device (1) according to any one of the preceding claims, wherein a clamping device (9) is additionally formed in order to fasten the toothed belt (5) to the support element (6).
6. The pressing device (1) according to any one of the preceding claims, wherein the toothed belt (5) consists of polyurethane, at least on the surface thereof.
7. The pressing device (1) according to any one of the preceding claims, wherein the tooth-like ribs (8) are introduced only in some recesses (11) formed in the support element (6), in order to change the length of the section of the toothed belt (5) between the bear-

ings (7).

Revendications

1. Dispositif presseur (1) destiné à presser un ruban de finition sur des surfaces périphériques (2) de sections de pièce à usiner (3) sensiblement cylindriques lors d'un usinage de finition, le dispositif presseur (1) comprenant au moins élément presseur (5) élastique en flexion, qui dans la direction longitudinale est sensiblement non élastique et qui est fixé sur deux paliers (7) placés avec un écart mutuel d'un élément porteur (6), de telle sorte que la bande de finition soit pressée par l'élément presseur (5) sur une surface périphérique (2) avec une force de pression, sur un angle de pression (4), et le dispositif presseur (1) étant adaptable pour usiner des sections de pièces d'usinage (3) de différents diamètres, **caractérisé en ce que** l'élément presseur est une courroie dentée (5) comportant des nervures en forme de dents (8), qui par les nervures en forme de dents (8) est logée par complémentarité de forme dans l'élément porteur (6).
2. Dispositif presseur (1) selon la revendication 1, les nervures en forme de dents (8) de la courroie dentée (5) étant placées sur le côté de la courroie dentée (5) qui fait face à la section de pièce à usiner (3).
3. Dispositif presseur (1) selon la revendication 1, les nervures en forme de dents (8) de la courroie dentée (5) étant placées sur le côté de la courroie dentée (5) qui est opposé à la section de pièce à usiner (3).
4. Dispositif presseur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, la courroie dentée (5) comprenant un tissu s'étendant dans la direction longitudinale et/ou des feuillards d'acier s'étendant dans la direction longitudinale, qui sont enrobés par injection d'une matière plastique élastique formant les nervures en forme de dents (8).
5. Dispositif presseur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, un système de serrage (9) destiné à fixer la courroie dentée (5) sur l'élément porteur (6) étant réalisé en supplément.
6. Dispositif presseur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, au moins sur sa surface, la courroie dentée (5) étant en polyuréthane.
7. Dispositif presseur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, pour modifier la longueur du tronçon de la courroie dentée (5) qui se trouve entre les paliers (7), les nervures en forme de dents (8) n'étant ménagées que dans une partie d'évidements (11) conçus dans l'élément porteur (6).

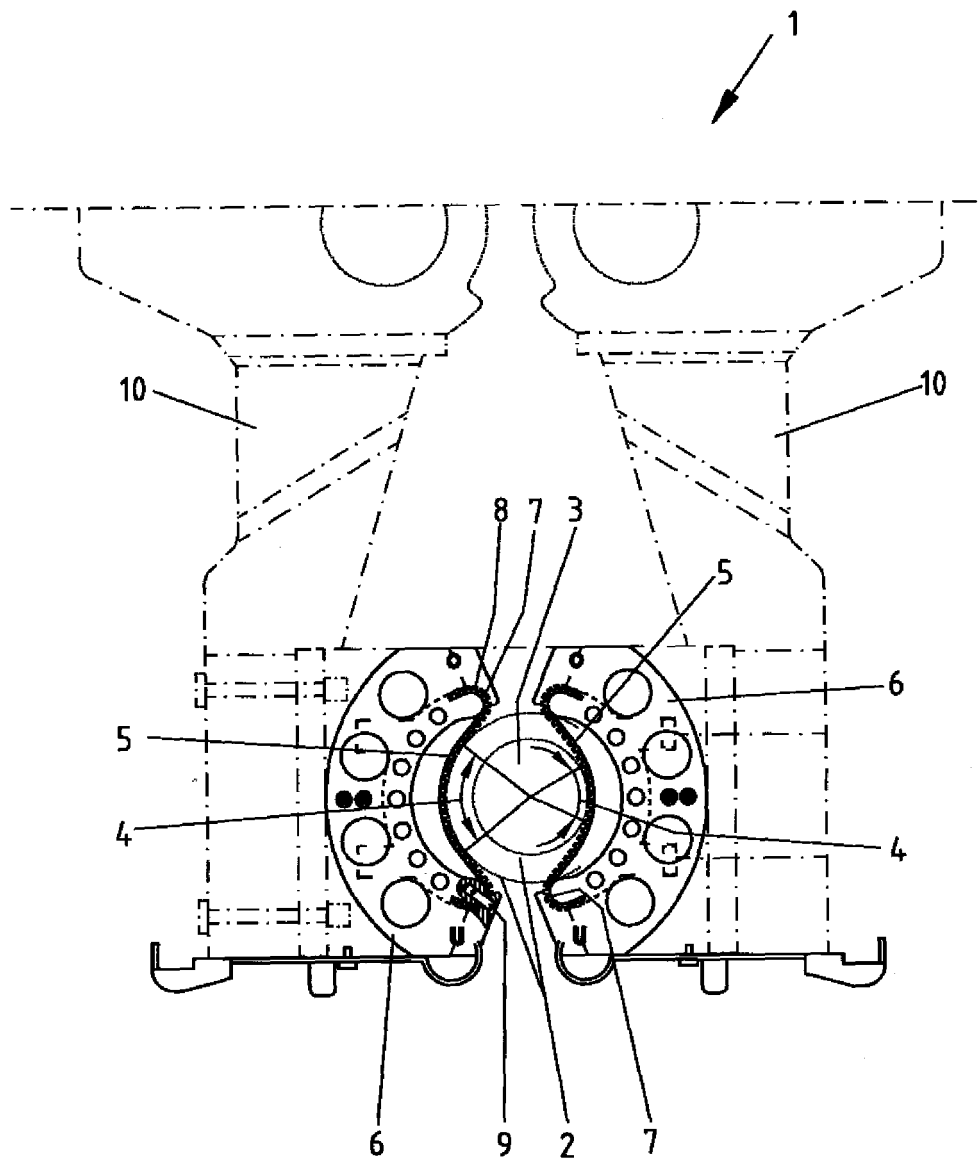


FIG.1

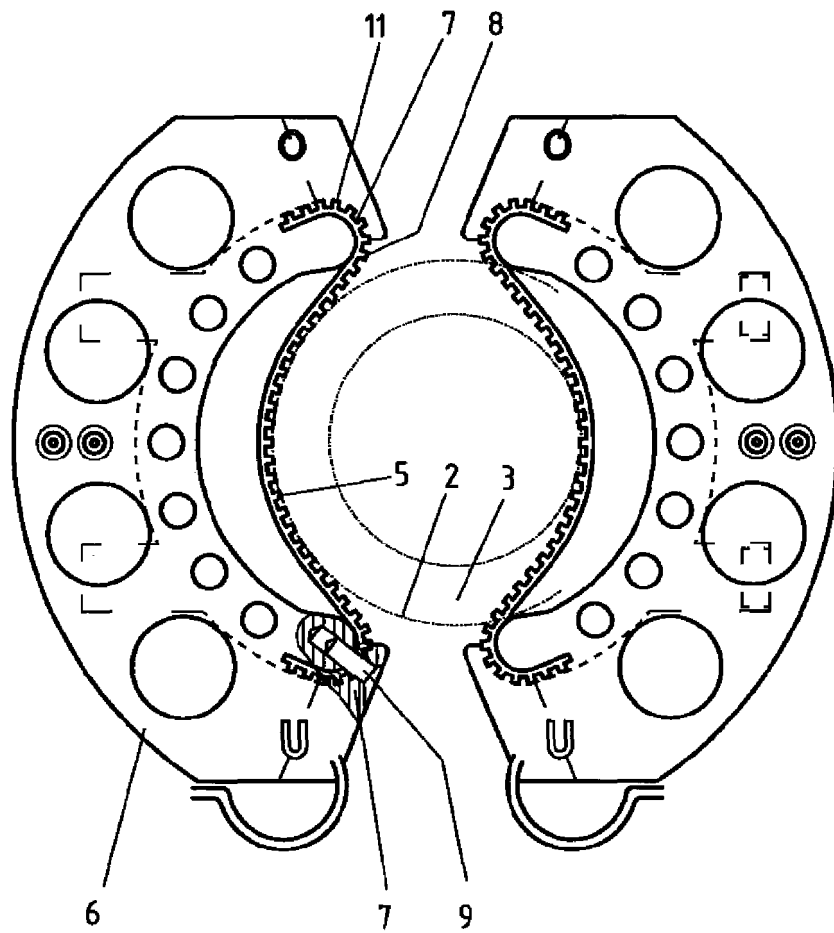


FIG.2

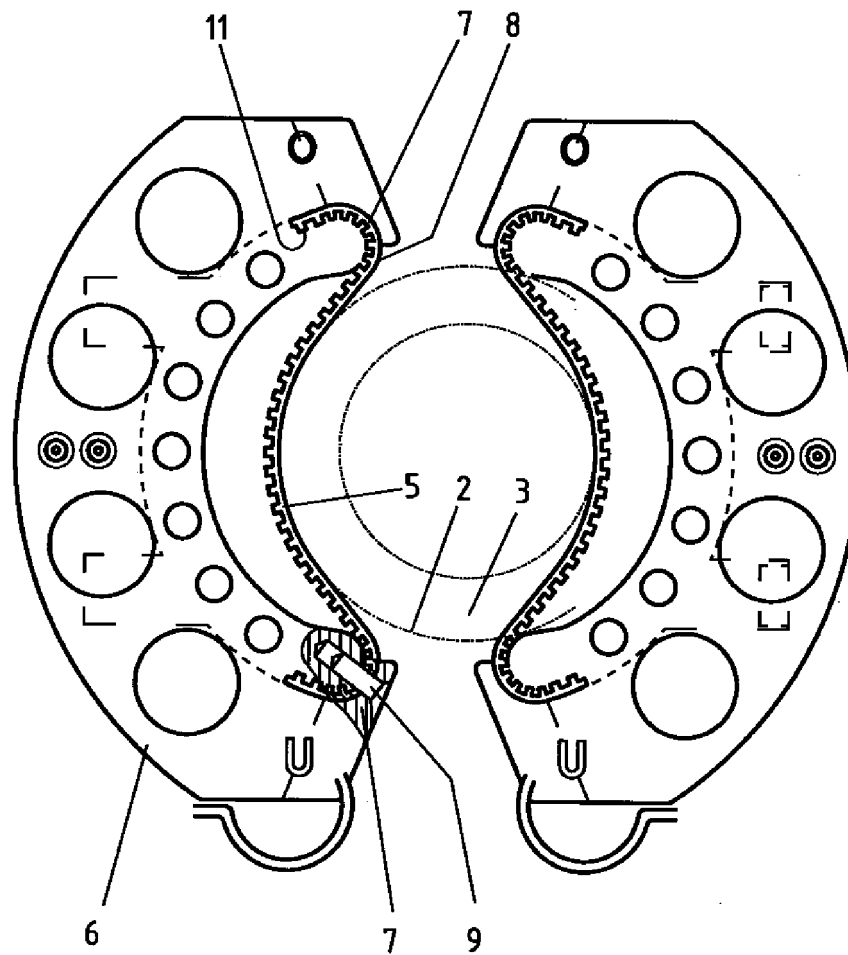


FIG.3

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 202014000094 U1 [0001]
- DE 202013005504 U1 [0001] [0004]