(19) österreichisches patentamt

(10) **AT 508 888 B1 2011-06-15**

(12) **Patentschrift**

(21) Anmeldenummer: A 798/2009
(22) Anmeldetag: 20.05.2009
(45) Veröffentlicht am: 15.06.2011

(51) Int. Cl. : ***F16H 1/28*** (2006.01)
B62M 11/16 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
JP 2009012627A DE 10127094C1

(73) Patentinhaber:
BIONX EUROPE GMBH
A-8160 WEIZ (AT)

(54) **PLANETENGETRIEBE**

(57) Planetengetriebe (1) , insbesondere für einen Fahrradantrieb, umfassend ein Sonnenrad (2) , einen Planetenträger (3) mit Planetenrädern (4) und ein Hohlrad (5) in einem Gehäuse (6), wobei Sonnenrad (2) und Planetenträger (3) An- und Abtrieb (7, 8) des Getriebes (1) bilden, und zwischen Hohlrad (5) und Gehäuse (6) eine Freilaufkupplung (10) liegt.

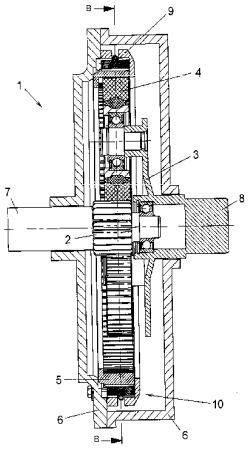


Fig. 1

AT 508 888 B1 2011-06-15

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Planetengetriebe, insbesondere für einen Fahrradantrieb, umfassend ein Sonnenrad, einen Planetenträger mit Planetenrädern und ein Hohlrad in einem Gehäuse, wobei Sonnenrad und Planetenträger An- und Abtrieb des Getriebes bilden.

[0002] Derartige Getriebe für Radnabenmotoren sind beispielsweise aus der US 3 812 928, EP 1 560 315 oder US 5 382 854 bekannt. Bei den bekannten Konstruktionen wird das Hohlrad am Gehäuse starr festgesetzt und das Sonnenrad wird als Antrieb und der Planetenträger als Abtrieb verwendet, um ein Untersetzungsgetriebe mit hohem Untersetzungsverhältnis und den kompakten Abmessungen eines Planetengetriebes zu bilden. Ein Freilauf ist dabei nicht vorgesehen.

[0003] Die Erfindung setzt sich zum Ziel, ein Getriebe mit geringem Platzbedarf zu schaffen, welches eine Freilauffunktion für den Abtrieb hat. Dieses Ziel wird mit einem Planetengetriebe der eingangs genannten Art erreicht, welches sich erfindungsgemäß dadurch auszeichnet, daß zwischen Hohlrad und Gehäuse eine Freilaufkupplung liegt.

[0004] Auf diese Weise wird ein Getriebe mit einer platzsparend direkt in das Getriebe integrierten Freilauffunktion geschaffen. Die Erfindung verbindet damit erstmals die Vorteile eines kompakt aufgebauten Planeten-Reduktionsgetriebes mit der direkten Integration einer Freilauffunktion in das Getriebe.

[0005] Es sei erwähnt, daß die Anordnung einer Freilaufkupplung an einem Hohlrad aus der US 2005/0176542, EP 1 736 347 oder US 6 007 447 an sich bekannt ist, jedoch in anderer Schaltung: Die Freilaufkupplung wirkt dort nicht im Getriebe gegenüber dem ruhenden Gehäuse, sondern im Abtrieb zwischen dem Hohlrad und einer von diesen angetriebenen Nabe. Mit dieser Konstruktion ist kein hohes Untersetzungsverhältnis erreichbar, so daß dort die Vorteile der Verwendung eines Planetengetriebes als platzsparendes Untersetzungsgetriebe verloren gehen.

[0006] Eine besonders kompakte Anordnung ergibt sich, wenn das Hohlrad bevorzugt in einem gehäusefesten Lagerring drehbar gelagert und die Freilaufkupplung durch eine Ratsche zwischen Hohlrad und Lagerring gebildet ist.

[0007] Bevorzugt umfaßt die Ratsche über den Innenumfang des Lagerrings verteilte Klinken, die in Sägezähne am Außenumfang des Hohlrads eingreifen oder umgekehrt, was eine sichere und störungsunanfällige Drehmomentübertragung im Eingriffsfall der Freilaufkupplung ergibt.

[0008] Besonders günstig ist es, wenn die Klinken zylindrisch verdickte Lagerenden haben, welche in zylindrischen Nestern des Lagerrings schwenkgelagert sind, wodurch eine besonders einfache und kostengünstige Fertigung und Montage möglich wird.

[0009] Gemäß einem weiteren bevorzugten Merkmal der Erfindung verläuft eine endlose Zugfeder über den Außenumfang des Lagerrings und durch Nuten in den Nestern und Lagerenden, um die Klinken in Eingriffsrichtung vorzuspannen. Dadurch können mit einem einzigen Element und in einem einzigen Montageschritt alle Klinken federbeaufschlagt werden, wobei die in die Nuten der Lagerenden eintretende Zugfeder die Klinken gleichzeitig gegen ein Herausgleiten aus den zylindrischen Nestern sichert. Diese Ausführungsform eignet sich auch besonders für eine kostengünstige Fertigung der Klinken aus Kunststoff.

[0010] Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in den beigeschlossenen Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispieles näher erläutert. In den Zeichnungen zeigt

[0011] Fig. 1 das Planetengetriebe der Erfindung im Axialschnitt;

[0012] Fig. 2 eine Schnittansicht entlang der Schnittlinie B-B von Fig. 1;

[0013] Fig. 3 das Planetengetriebe der Erfindung in einer Perspektivansicht mit abgenommenen Gehäuse;

[0014] Fig. 4 die Ansicht von Fig. 3 mit zusätzlich entferntem Lagerring; und

[0015] Fig. 5 die Lagerung einer Klinke in einem Nest des Lagerrings in vergrößerter Perspektivansicht.

[0016] In den Fig. 1 bis 4 ist ein Planetengetriebe 1 mit einem Sonnenrad 2, drei in einem Planetenträger 3 gelagerten Planetenrädern 4 und einem Hohlrad 5 in einem Gehäuse 6 gezeigt. Das Sonnenrad 2 bildet über eine Antriebswelle 7 den Antrieb und der Planetenträger 3 über eine Abtriebswelle 8 den Abtrieb des Planetengetriebes 1. Selbstverständlich können auch weniger oder mehr als drei Planetenräder 4 verwendet werden, wie dem Fachmann bekannt.

[0017] Das Hohlrad 5 ist in einem Lagerring 9 drehbar gelagert, welcher im Gehäuse 6 fest montiert ist. Wird das Hohlrad 5 gegenüber dem Lagerring 9 und damit dem Gehäuse 6 festgesetzt, arbeitet das Planetengetriebe 1 als herkömmliches Drehzahlreduktionsgetriebe von der Antriebswelle 7 zur Abtriebswelle 8.

[0018] Um eine Freilauffunktion für die Abtriebswelle 8 bereitzustellen, beispielsweise um ein freies Auslaufen eines vom Getriebe angetriebenen Rades nach einem Abschalten oder Stillsetzen des Antriebs zu ermöglichen, ist zwischen Hohlrad 5 und Lagerring 9 eine unidirektionale Kupplung bzw. Freilaufkupplung 10 angeordnet. Die Freilaufkupplung 10 wird im gezeigten Beispiel durch eine Ratsche aus einer Vielzahl von über den Innenumfang des Lagerrings 9 verteilten Klinken 11 gebildet, welche in eine Vielzahl von Sägezähnen 12 am Außenumfang des Hohlrads 5 eingreifen. Die Klinken 11 sind bevorzugt aus Kunststoff gefertigt, um das Geräusch im Betrieb zu reduzieren.

[0019] Wie aus Fig. 5 ersichtlich, sind die Klinken 11 zu ihrer Schwenklagerung im Lagerring 9 mit zylindrisch verdickten Lagerzapfen bzw. Lagerenden 13 versehen und mit diesen in komplementär-zylindrische Nester 14 des Lagerrings 9 eingeschoben.

[0020] Zur Vorspannung der Klinken 11 in ihre Eingriffsrichtung dient eine endlose Zugfeder 15 (Fig. 3, 4), die über den Außenumfang des Lagerrings 9 verläuft und dort Nuten 16 in den Nestern 14 sowie Nuten 17 in den Lagerenden 13 durchsetzt und damit auf die von den Lagerenden 13 auskragenden Zungen der Klinken 11 einwirkt. Gleichzeitig sichert die Zugfeder 15 die Klinken 11 gegen ein axiales Herausgleiten der Lagerenden 13 aus den Nestern 14.

[0021] Mit Hilfe der zwischen Hohlrad 5 und gehäusefestem Lagerring 9 liegenden Freilaufkupplung 10 wird das Hohlrad 5 freigestellt, wenn die Abtriebswelle 8 gegenüber der Antriebswelle 7 angetrieben wird. Das Hohlrad 5 läuft dann frei und die Antriebswelle 7 ist gegenüber der Abtriebswelle 8 entkoppelt, d.h. die Freilauffunktion erreicht.

[0022] Anstelle der gezeigten bevorzugten Ratschenkonstruktion könnte die Freilaufkupplung 10 auch auf jede andere in der Technik bekannte Art gestaltet werden, falls gewünscht. Die Erfindung ist demgemäß nicht auf die dargestellten Ausführungsformen beschränkt, sondern umfaßt alle Varianten und Modifikationen, die in den Rahmen der angeschlossenen Ansprüche fallen.

Patentansprüche

1. Planetengetriebe, insbesondere für einen Fahrradantrieb, umfassend ein Sonnenrad, einen Planetenträger mit Planetenrädern und ein Hohlrad in einem Gehäuse, wobei Sonnenrad und Planetenträger An- und Abtrieb des Getriebes bilden, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen Hohlrad (5) und Gehäuse (6) eine Freilaufkupplung (10) liegt.

2. Planetengetriebe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Hohlrad (5) in einem gehäusefesten Lagerring (9) drehbar gelagert und die Freilaufkupplung (10) durch eine Ratsche (11, 12) zwischen Hohlrad (5) und Lagerring (9) gebildet ist.

3. Planetengetriebe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ratsche (11, 12) über den Innenumfang des Lagerrings (9) verteilte Klinken (11) umfaßt, die in Sägezähne (12) am Außenumfang des Hohlrads (5) eingreifen, oder umgekehrt.

4. Planetengetriebe nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Klinken (11) zylindrisch verdickte Lagerenden (13) haben, welche in zylindrischen Nestern (14) des Lagerrings (9) schwenkgelagert sind.

5. Planetengetriebe nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine endlose Zugfeder (15) über den Außenumfang des Lagerrings (9) und durch Nuten (16, 17) in den Nestern (14) und Lagerenden (13) verläuft, um die Klinken (11) in Eingriffsrichtung vorzuspannen.

6. Planetengetriebe nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Klinken (11) aus Kunststoff gefertigt sind.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

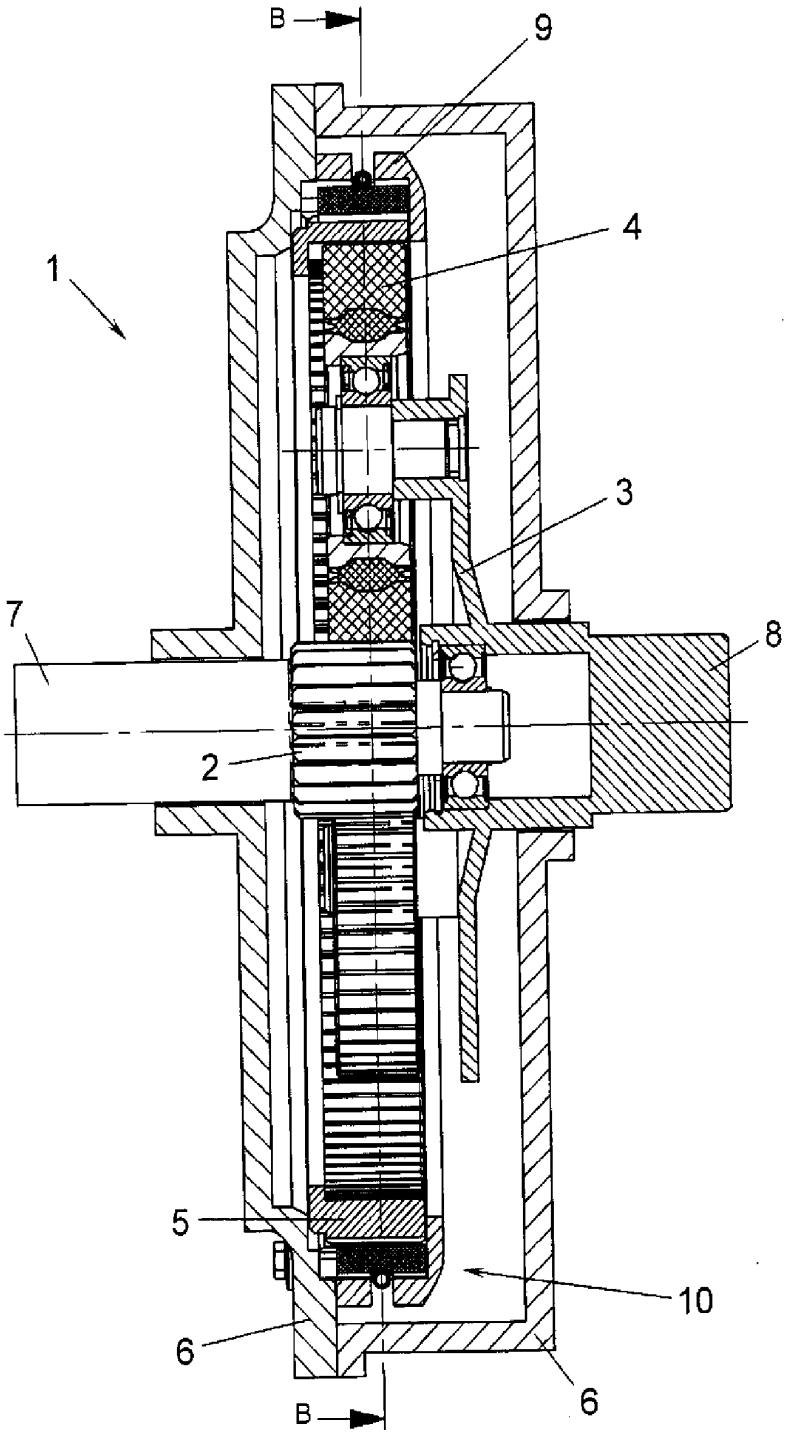


Fig. 1

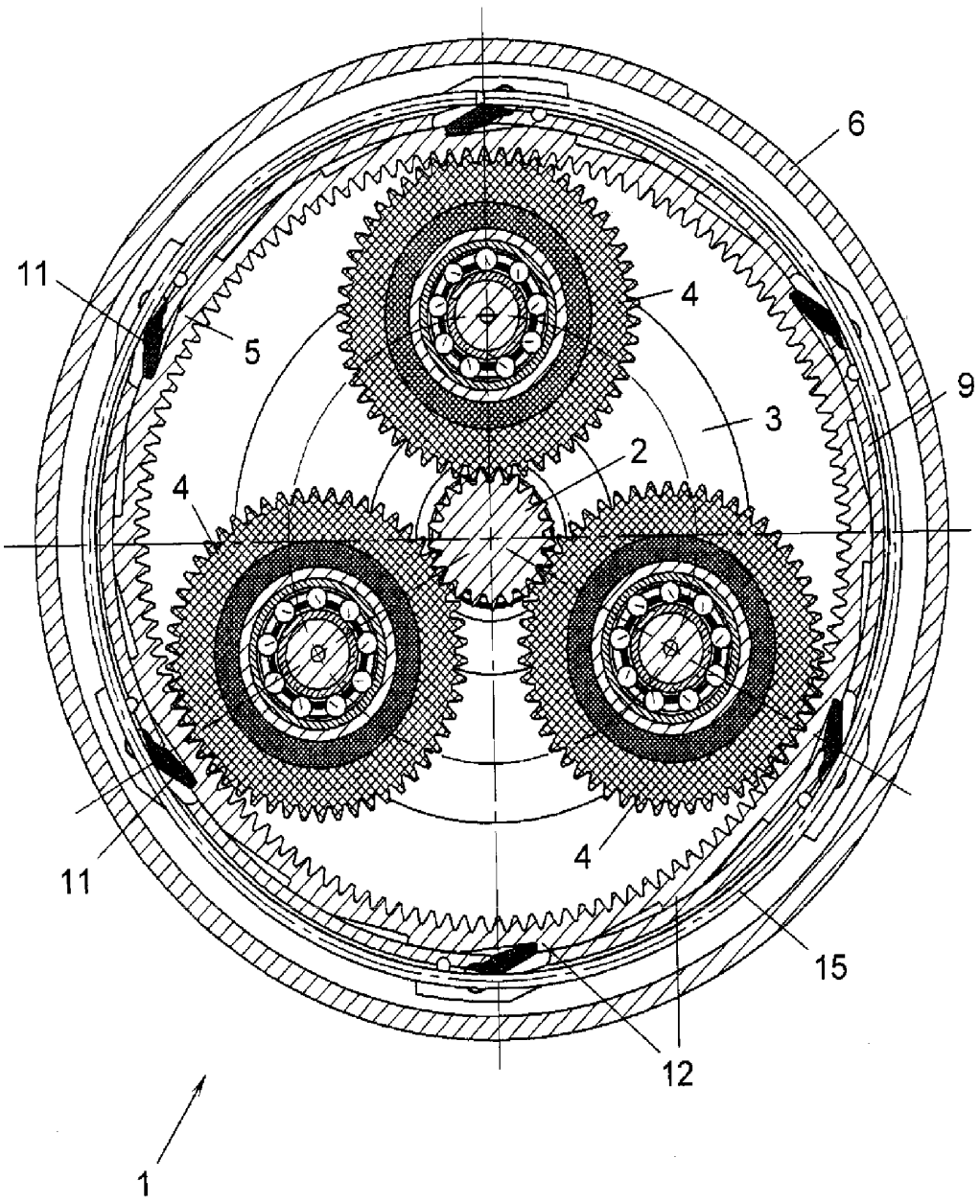


Fig. 2

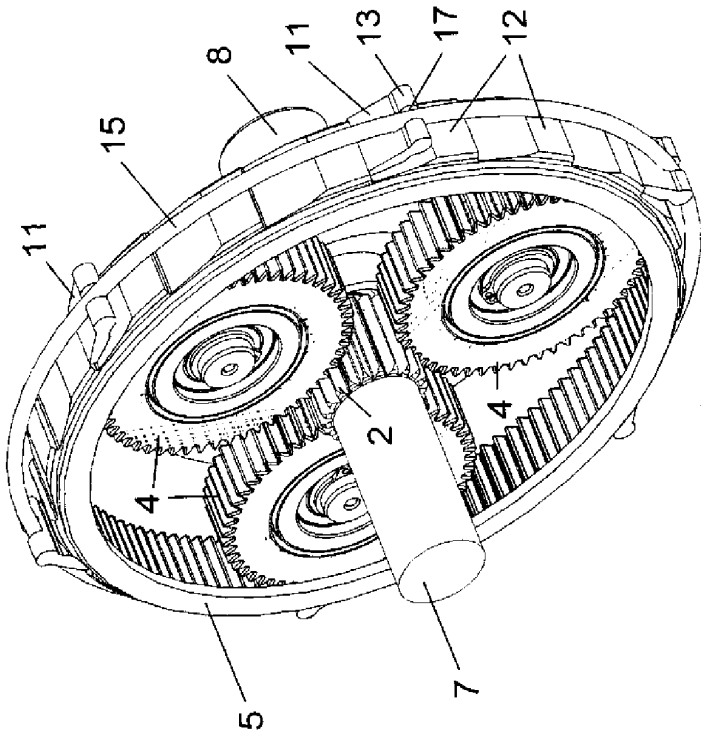


Fig. 4

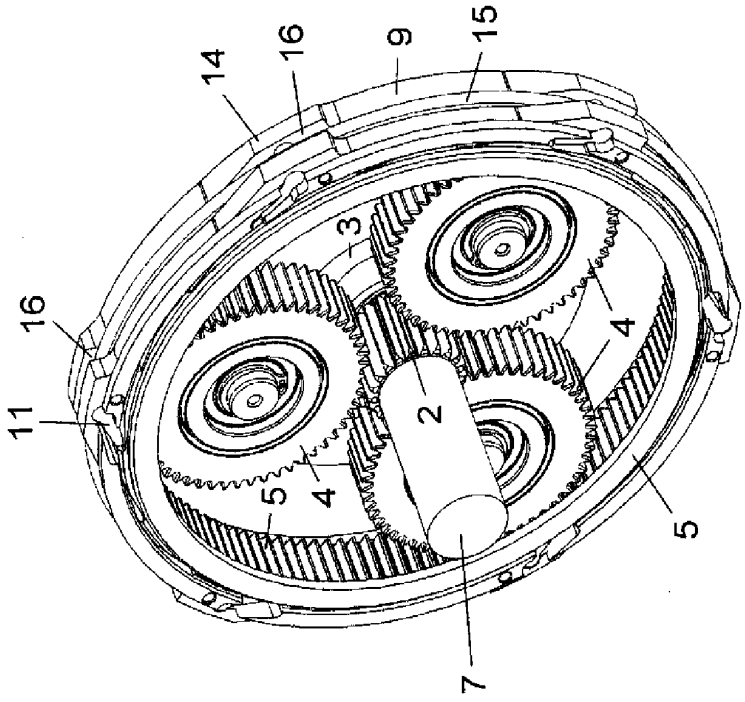


Fig. 3

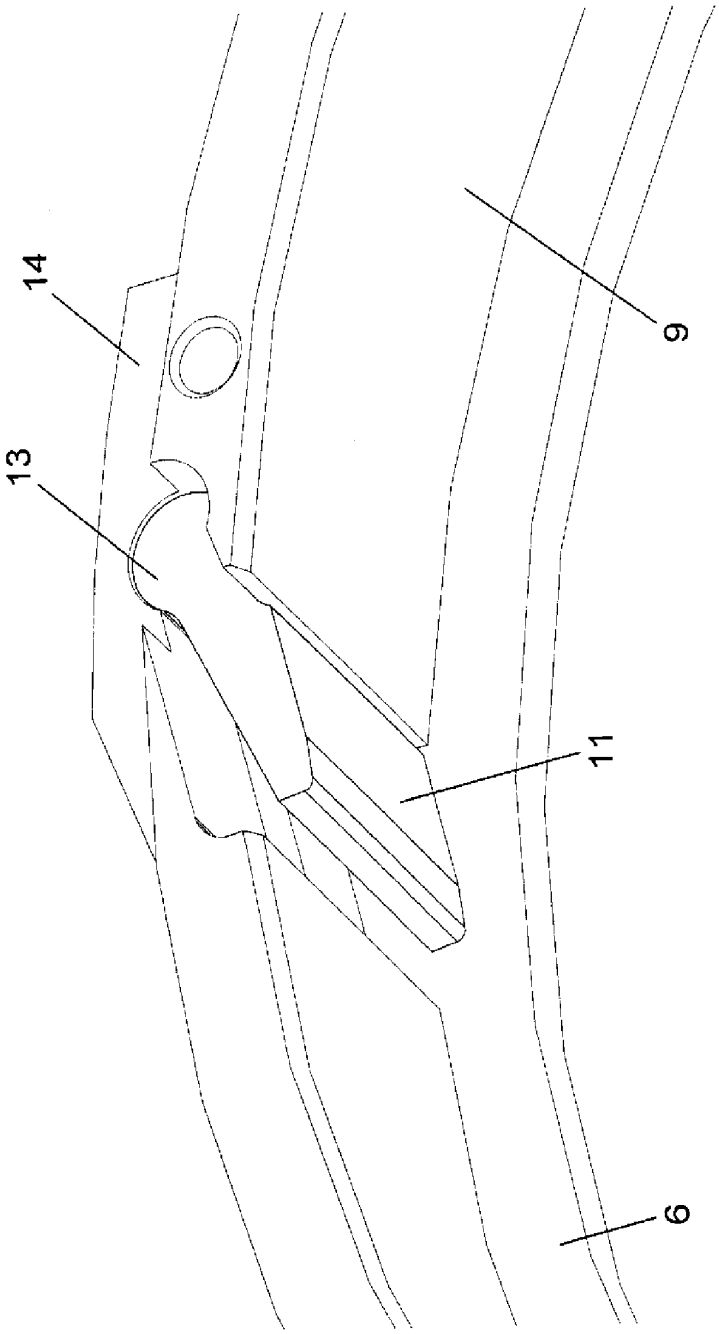


Fig. 5