

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
18. Dezember 2008 (18.12.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/151885 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F16C 35/04 (2006.01) *F16C 35/077* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/055540
- (22) Internationales Anmeldedatum:
6. Mai 2008 (06.05.2008)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2007 027 161.3 13. Juni 2007 (13.06.2007) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **SCHAEFFLER KG** [DE/DE]; Industriestrasse 1-3,
91074 Herzogenaurach (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BAIER, Richard**

[DE/DE]; Rainsberg 13, 91086 Aurachtal (DE). **HEINZ, Andreas** [DE/DE]; Wiedersbacher Str. 35, 90449 Nürnberg (DE). **RADINGER, Norbert** [DE/DE]; Zähringerstrasse 42a, 90475 Nürnberg (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **SCHAEFFLER KG**; Industriestrasse 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: BEARING ARRANGEMENT

(54) Bezeichnung: LAGERANORDNUNG

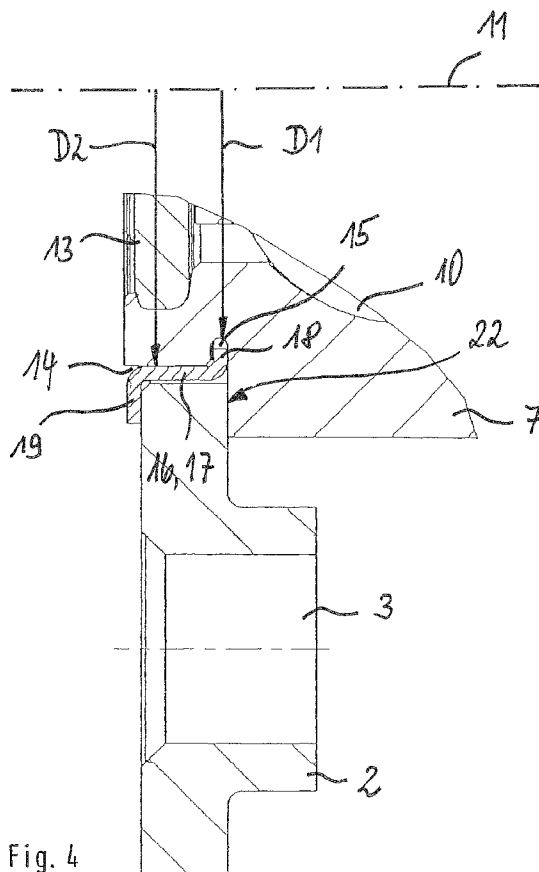


Fig. 4

(57) Abstract: The invention relates to a bearing arrangement (1) comprising an at least partially planar bearing support (2) that has a supporting bore (5), and at least one bearing (6) which is connected to said bearing support (2). An external ring (7) of the bearing (6) is provided with a recess (14) for accommodating the bearing support (2). According to the invention, the axially internal end of the recess (14) has an undercut (15), the diameter (D1) of which in relation to a bearing axis (11) is smaller than a diameter (D2) formed by an axially extending section of the recess (14). A slotted ring-type holding element (16) which positively covers the bearing support (2) in a radial direction in at least one circumferential point is inserted into the undercut (15).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Lageranordnung (1), bestehend aus einem zumindest teilweise eben ausgebildeten Lagerträger (2) mit einer Aufnahmebohrung (5) und mindestens einem mit diesem verbundenen Lager (6), wobei ein Außenring (7) des Lagers (6) eine Ausnehmung (14) zur Aufnahme des Lagerträgers (2) aufweist. Erfindungsgemäß weist die Ausnehmung (14) an ihrem axial innen liegenden Ende einen Hinterschnitt (15) auf, dessen auf eine Lagerachse (11) bezogener Durchmesser (D1) kleiner als ein Durchmesser (D2) ist, der von einem axial verlaufenden Teil der Ausnehmung (14) gebildet ist, wobei in den Hinterschnitt (15) ein geschlitztes ringartiges Halteelement (16) eingesetzt ist, das den Lagerträger (2) an wenigstens einer Umfangsstelle in radialer Richtung formschlüssig überdeckt.



(84) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,

BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

Bezeichnung der Erfindung

Lageranordnung

5

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

10 Die Erfindung betrifft eine Lageranordnung, bestehend aus einem zumindest teilweise eben ausgebildeten Lagerträger mit einer Aufnahmebohrung und mindestens einem mit diesem verbundenen Lager, wobei ein Außenring des Lagers eine Ausnehmung zur Aufnahme des Lagerträgers aufweist. Außerdem betrifft die Erfindung Verfahren zur Herstellung der Lageranordnung.

15

Hintergrund der Erfindung

Derartige Lageranordnungen, bei denen ein Wälzlager von einem Lagerträger aufgenommen ist, werden häufig zur Fixierung von Lagern im Getriebebau be-
20 nötigt.

So ist beispielsweise aus der DE 200 19 278 U1 eine Verbindung zwischen einem Lagerträger und einem Lager bekannt geworden, bei der der Lageraußenring mit einer Ausnehmung versehen ist, die in axialer Richtung nach innen
25 abfällt. In dieser Ausnehmung wird ein Lagerträger eingeschnappt, dessen Aufnahmebohrung gleichmäßig um den Umfang voneinander beabstandete Haltenasen aufweist. Beim axialen Aufschieben des Lagerträgers in die Ausnehmung des Lagerringes sollen die Haltenasen elastisch zurückfedern und nach Erreichen des am tiefsten liegenden Teils der Ausnehmung ihre Aus-
30 gangslage einnehmen, sodass eine unverlierbare Baueinheit zwischen Lagerträger und zugehörigem Lager gebildet ist.

Nachteilig dabei ist, dass das erforderliche Zusammenspiel zwischen Ausnehmung des Lageraußenringes und der Aufnahmebohrung des Lagerträgers sehr geringe Toleranzen erfordert. Mit anderen Worten, damit das elastische Zurückfedern und das elastische Auffedern der Haltenasen überhaupt möglich ist, müssen Lagerträger und Lagerring hinsichtlich ihrer Toleranzen sehr aufeinander abgestimmt sein, was einen erhöhten Fertigungsaufwand bedeutet. So ist es beispielsweise erforderlich, dass die Ausnehmung nach der Wärmebehandlung des Lageraußenringes nochmals überarbeitet werden muss, beispielsweise durch ein Hartschleifen oder ein Hartdrehen. Ein weiterer Nachteil ist dadurch begründet, dass die Verbindung zwischen Lagerträger und Lager sehr unflexibel ist, weil bei einer Durchmesseränderung des Lagers immer ein neuer Lagerträger hergestellt werden muss.

Eine weitere gattungsgemäße Lageranordnung ist aus der DE 10 2005 012 323 B3 bekannt. Wie aus der Beschreibung und den zugehörigen Figuren ersichtlich, ist der Lageraußenring eines Kugellagers mit einer Ausnehmung versehen, auf die ein Lagerträger mit seiner Aufnahmebohrung aufgesetzt ist. Der Zusammenhalt zwischen dem Lageraußenring und dem Lagerträger ist dadurch realisiert, dass Lagerträger und Lageraußenring formschlüssig durch ein Federelement verbunden sind, das mehrere gleichmäßig um den Umfang voneinander beabstandete Haltenasen aufweist, die an einem Hinterschnitt der Ausnehmung zur Anlage gelangen.

Auch hier treffen dem Grunde nach die vorstehend geschilderten Nachteile zu. Dies bedeutet, auch diese Verbindungsanordnung ist sehr unflexibel, da für jede Lageranordnung ein passendes Federelement hergestellt werden muss. Dieses Federelement besteht aus einem hochwertigen Bauteil und ist aufgrund seiner komplizierten Formgebung schwierig herzustellen, was diese Lageranordnung insgesamt verteuert.

Zusammenfassung der Erfindung

Ausgehend von den Nachteilen des bekannten Standes der Technik liegt der Erfindung daher die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Lageranordnung
5 bereitzustellen, deren Verbindung zwischen Lager und Lagerträger einfach herstellbar ist und die darüber hinaus eine große Flexibilität aufweist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe nach dem kennzeichnenden Teil von Anspruch 1 in Verbindung mit dessen Oberbegriff dadurch gelöst, dass die
10 Ausnehmung an ihrem axial innen liegenden Ende einen Hinterschnitt aufweist, dessen auf eine Lagerachse bezogener Durchmesser kleiner als ein Durchmesser ist, der von einem axial verlaufenden Teil der Ausnehmung gebildet ist, wobei in den Hinterschnitt ein geschlitztes ringartiges Halteelement eingesetzt
15 ist, das den Lagerträger an wenigstens einer Umfangsstelle in radialer Richtung formschlüssig überdeckt.

Die Erfindung stellt also darauf ab, dass für die formschlüssige Verbindung zwischen Lager und Lagerträger ein variables ringartiges Halteelement verwendet ist, das durch seinen Radialschlitz in seiner Umfangsausdehnung variabel
20 abel ist. Damit kann zum einen das erfindungsgemäße Halteelement in einfacher Weise montiert werden, indem es beispielsweise aufgeweitet und in den Hinterschnitt eingesetzt wird. Zum anderen ist dieses erfindungsgemäß ausgebildete Halteelement aufgrund seines Radialschlitzes in seiner Umfangsausdehnung variabel, sodass es für unterschiedlich dimensionierte Lager bzw.
25 Lagerträger verwendbar ist.

In Weiterbildung der Erfindung ist nach Anspruch 2 vorgesehen, dass das Halteelement im Wesentlichen L-förmig ausgebildet ist, wobei ein axial ausgerichteter Ringkörper zwischen dem Lagerträger und dem Lageraußenring angeordnet
30 ist, der an einem axialen Ende in einen radial nach innen gerichteten Flansch übergeht und am anderen axialen Ende an mehreren voneinander beabstandeten Umfangsstellen Haltenasen aufweist, die den Lagerträger nach deren Umlegen in radialer Richtung überdecken.

Der Vorteil dieses ringförmigen Halteelementes liegt darin, dass es sich einfach fertigen lässt und das durch ein unkompliziertes Umlegen von dessen Haltenasen die formschlüssige Verbindung gewährleistet ist. In diesem Zusammenhang hat es sich nach einem weiteren Merkmal gemäß Anspruch 3 als vorteilhaft erwiesen, dass der Ringkörper zwischen dem Lagerträger und dem Außenring mittels einer Spiel- oder einer Presspassung angeordnet ist.

Nach einem weiteren Merkmal gemäß Anspruch 4 ist vorgesehen, dass das Halteelement durch einen spanlosen Formgebungsvorgang hergestellt ist. Wie der Fachmann weiß, lassen sich so derartige Halteelemente in verschiedenen Größenabmessungen und unterschiedlichen Formen kostengünstig herstellen.

Auch hat es sich nach einem anderen zusätzlichen Merkmal gemäß Anspruch 5 als vorteilhaft erwiesen, dass das Halteelement eine Transportsicherung in Form einer Sollbruchstelle aufweist. Diese Sollbruchstelle verhindert zunächst, dass das Halteelement seinen Radialschlitz aufweist, der dessen veränderte Umfangsausdehnung ermöglicht. Durch diesen fehlenden Radialschlitz wird insbesondere die Montage bzw. die Zuführung zur Montageeinheit erleichtert, da sich die Halteelemente über ihre Radialschlitze nicht in einander verhaken können.

Schließlich sind in den Ansprüchen 6 und 7 zwei zugehörige Verfahren zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Lageranordnung beschrieben. Danach ist gemäß Anspruch 6 vorgesehen, dass das Halteelement als ein profiliertes Endlosband durch einen spanlosen Formgebungsvorgang hergestellt ist, anschließend ein passendes Bandende abgelängt ist, dieses danach zu einem Halteelement umgebogen ist. Die andere Variante geht aus Anspruch 7 hervor, nach der das Halteelement als ein Einzelteil mit einer Transportsicherung in Form einer Sollbruchstelle hergestellt ist. In beiden Fällen wird das geschlitzte ringartige Halteelement aufgeweitet und in den Hinterschnitt des Lageraußenringes eingefedert, bevor der Lagerträger auf das Halteelement aufgeschoben und danach die Haltenasen umgebogen sind.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und aus den Zeichnungen, in denen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung in vereinfachter Form dargestellt ist.

5

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Es zeigen:

- | | | |
|----|---------|--|
| 10 | Figur 1 | eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Lageranordnung, |
| | Figur 2 | eine Seitenansicht dieser Lageranordnung, |
| 15 | Figur 3 | einen Axialschnitt entlang der Linie III-III in Figur 2, |
| | Figur 4 | eine vergrößerte Darstellung einer Einzelheit aus Figur 3, |
| | Figur 5 | eine Seitenansicht auf ein erfindungsgemäßes Halteelement, |
| 20 | Figur 6 | eine perspektivische Darstellung des erfindungsgemäßen Halteelementes, |
| | Figur 7 | eine vergrößerte Darstellung einer Einzelheit aus Figur 5 und |
| 25 | Figur 8 | eine weitere vergrößerte Darstellung einer Einzelheit aus Figur 5. |

Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

- 30 Wie insbesondere aus den Figuren 1, 2 und 3 ersichtlich, besteht die erfindungsgemäße Lageranordnung 1 aus dem Lagerträger 2, der im Wesentlichen eben ausgebildet ist und in diesem Bereich mit drei Befestigungsbohrungen 3 versehen ist. An seinem oberen Ende geht der Lagerträger 2 in den abgewin-

kelten Teil 4 über, wobei die geometrische Kontur des Lagerträgers 2 für die Erfindung jedoch von völlig untergeordneter Bedeutung ist. Der Lagerträger 2 nimmt mit seiner Aufnahmebohrung 5 ein Lager 6 auf, das aus dem Lageraußenring 7 und dem Lagerinnenring 8 besteht. Zwischen beiden Lagerringen 7, 8 wälzen auf nicht näher bezeichneten Laufbahnen in einem Käfig 9 geführte Lagerkugeln 10 um ihre Achse 11 ab. Darüber hinaus ist das Lager 6 beidseitig durch Deckscheiben 12, 13 abgedichtet. Diese verhindern, dass einerseits von außen nach innen Schmutz in das Lager 6 eindringen kann und das andererseits von innen nach außen Schmiermittel aus dem Lager 6 austreten kann.

10 Wie insbesondere aus der vergrößerten Darstellung in Figur 4 ersichtlich, ist der Lageraußenring 7 mit einer umlaufenden stufenförmigen Ausnehmung 14 versehen, die an ihrem axial innen liegenden Ende in einen Hinterschnitt 15 übergeht. Bezogen auf die Lagerachse 11, ist dem Grund des Hinterschnittes 15 der Durchmesser D1 und der Mantelfläche der in axialer Richtung verlaufenden Ausnehmung 14 der Durchmesser D2 zuzuordnen, wobei $D1 < D2$ ist.

15

Wie die Figuren 5, 6, 7 und 8 zeigen, besteht das erfindungsgemäße Halteelement 16 aus dem in axialer Richtung verlaufenden Ringkörper 17, der an einem Ende in den radial nach innen ausgerichteten Flansch 18 übergeht. Am gegenüber liegenden axialen Ende ist der Ringkörper 17 mit mehreren gleichmäßig um den Umfang voneinander beabstandeten Haltenasen 19 versehen, die zunächst noch in axialer Richtung verlaufen. Wie insbesondere aus Figur 8 erkennbar, ist das Halteelement 16 mit einem Schlitz 20 versehen, wobei jedoch in dieser Darstellung der Schlitz 20 zunächst durch die Sollbruchstelle 21 überbrückt ist. Diese Sollbruchstelle 21 wird vor der Montage des Halteelementes in die Lageranordnung 1 beseitigt, indem beispielsweise die beiden Enden des Halteelementes 16 aufeinander zu- oder aufeinander wegbewegt werden. Auf diese Weise ist ein geschlitztes Halteelement 16 hergestellt, das in seiner Umfangsausdehnung sowohl verkleiner- als auch vergrößerbar ist.

30

Der Zusammenbau der erfindungsgemäßen Lageranordnung 1 wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die vergrößerte Darstellung in Figur 4 näher erläutert:

Zunächst wird das mit dem durchgehenden Schlitz 20 versehene ringartige Halteelement 16 aufgeweitet, sodass es mit seinem radial nach innen gerichteten Flansch 18 in den Hinterschnitt 15 des Lageraußenringes 7 eingeschnappt ist. Das Halteelement 16 ist dabei so ausgestaltet, dass es mit seinem Ringkörper 17 vollständig an die Mantelfläche der Ausnehmung 14 zur Anlage gelangt. In diesem Montagzustand sind im Gegenteil zur Darstellung gemäß Figur 4 die Haltenasen 19 noch axial ausgerichtet, d. h., noch nicht umgelegt. Diese axiale Ausrichtung der Haltenasen 19 geht aus den Figuren 5, 6 und 7 hervor.

10 Nachdem das Halteelement in den Hinterschnitt 15 eingeschnappt ist, wird der Lagerträger 2 in axialer Richtung von links nach rechts auf das Halteelement 16 aufgeschoben, bis er an der radial verlaufenden Anlagefläche 22 der Ausnehmung 14 zur Anlage gelangt. Wenn dies erfolgt ist, werden mit Hilfe eines geeigneten Werkzeuges die Haltenasen 19 von der axialen Ausrichtung in eine

15 radiale Ausrichtung gebracht, sodass sie an der nicht bezeichneten Stirnseite des Lagerträgers 2 anliegen. Auf diese Weise ist eine formschlüssige Verbindung zwischen Lager 6 und Lagerträger 2 hergestellt, wobei, wie bereits vorstehend beschrieben, das Halteelement 16 zwischen Lager 6 und Lagerträger 2 entweder mit Spielpassung oder auch mit einer Presspassung unterbringbar

20 ist.

Bezugszeichen

	1	Lageranordnung
	2	Lagerträger
5	3	Befestigungsbohrung
	4	abgewinkelter Teil
	5	Aufnahmebohrung
	6	Lager
	7	Lageraußenring
10	8	Lagerinnenring
	9	Käfig
	10	Lagerkugel
	11	Lagerachse
	12	Deckscheibe
15	13	Deckscheibe
	14	Ausnehmung
	15	Hinterschnitt
	16	Halteelement
	17	Ringkörper
20	18	Flansch
	19	Haltenase
	20	Schlitz
	21	Sollbruchstelle
	22	Anlagefläche
25		
	D1	Durchmesser
	D2	Durchmesser

Patentansprüche

1. Lageranordnung (1), bestehend aus einem zumindest teilweise eben ausgebildeten Lagerträger (2) mit einer Aufnahmebohrung (5) und mindestens einem
5 mit diesem verbundenen Lager (6), wobei ein Außenring (7) des Lagers (6) eine Ausnehmung (14) zur Aufnahme des Lagerträgers (2) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausnehmung (14) an ihrem axial innen liegenden Ende einen Hinterschnitt (15) aufweist, dessen auf eine Lagerachse (11) bezogener Durchmesser (D1) kleiner als ein Durchmesser (D2) ist, der von einem
10 axial verlaufenden Teil der Ausnehmung (14) gebildet ist, wobei in den Hinterschnitt (15) ein geschlitztes ringartiges Halteelement (16) eingesetzt ist, das den Lagerträger (2) an wenigstens einer Umfangsstelle in radialer Richtung formschlüssig überdeckt.
- 15 2. Lageranordnung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Halteelement (16) im Wesentlichen L-förmig ausgebildet ist, wobei ein axial ausgerichteter Ringkörper (17) zwischen dem Lagerträger (2) und dem Lageraußenring (7) angeordnet ist, der an einem axialen Ende in einen radial nach innen gerichteten Flansch (18) übergeht und am anderen axialen Ende an
20 mehreren voneinander beabstandeten Umfangsstellen Haltenasen (19) aufweist, die den Lagerträger (2) nach deren Umlegen in radialer Richtung überdecken.
3. Lageranordnung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der
25 Ringkörper (17) zwischen dem Lagerträger (2) und dem Lageraußenring (7) mittels einer Spiel- oder einer Presspassung angeordnet ist.
4. Lageranordnung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Halteelement (16) durch einen spanlosen Formgebungsvorgang hergestellt ist.
30
5. Lageranordnung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Halteelement (16) eine Transportsicherung in Form einer Sollbruchstelle (21) aufweist.

6. Verfahren zur Herstellung einer Lageranordnung (1) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Halteelement (16) in einem ersten Schritt als ein profiliertes Endlosband durch
5 einen spanlosen Formgebungsvorgang hergestellt ist, in einem zweiten Schritt entsprechend der vorgegebenen Umfangsausdehnung von Lager (6) und Lagerträger (2) ein in der Längsausdehnung passendes Bandende abgelängt ist, in einem dritten Schritt dieses Bandende zu dem Halteelement (16) rundgebogen ist, in einem vierten Schritt dieses Halteelement (16) aufgeweitet und in
10 den Hinterschnitt (15) des Lageraußenringes (7) eingefedert ist, in einem fünften Schritt der Lagerträger (2) auf das Halteelement (16) aufgeschoben ist, bevor in einem sechsten Schritt die Haltenasen (19) des Halteelementes (16) umgebogen sind.
- 15 7. Verfahren zur Herstellung einer Lageranordnung (1) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Halteelement (16) in einem ersten Schritt als ein Einzelteil mit einer Transportsicherung in Form einer Sollbruchstelle (21) hergestellt ist, in einem zweiten Schritt die Sollbruchstelle (21) aufgehoben ist, in einem dritten Schritt dieses Halteelement (16) auf
20 geweitet und in den Hinterschnitt (15) des Außenringes (7) eingefedert ist, in einem vierten Schritt der Lagerträger (2) auf das Halteelement (16) aufgeschoben ist, bevor in einem fünften Schritt die Haltenasen (19) des Halteelementes (16) umgebogen sind.

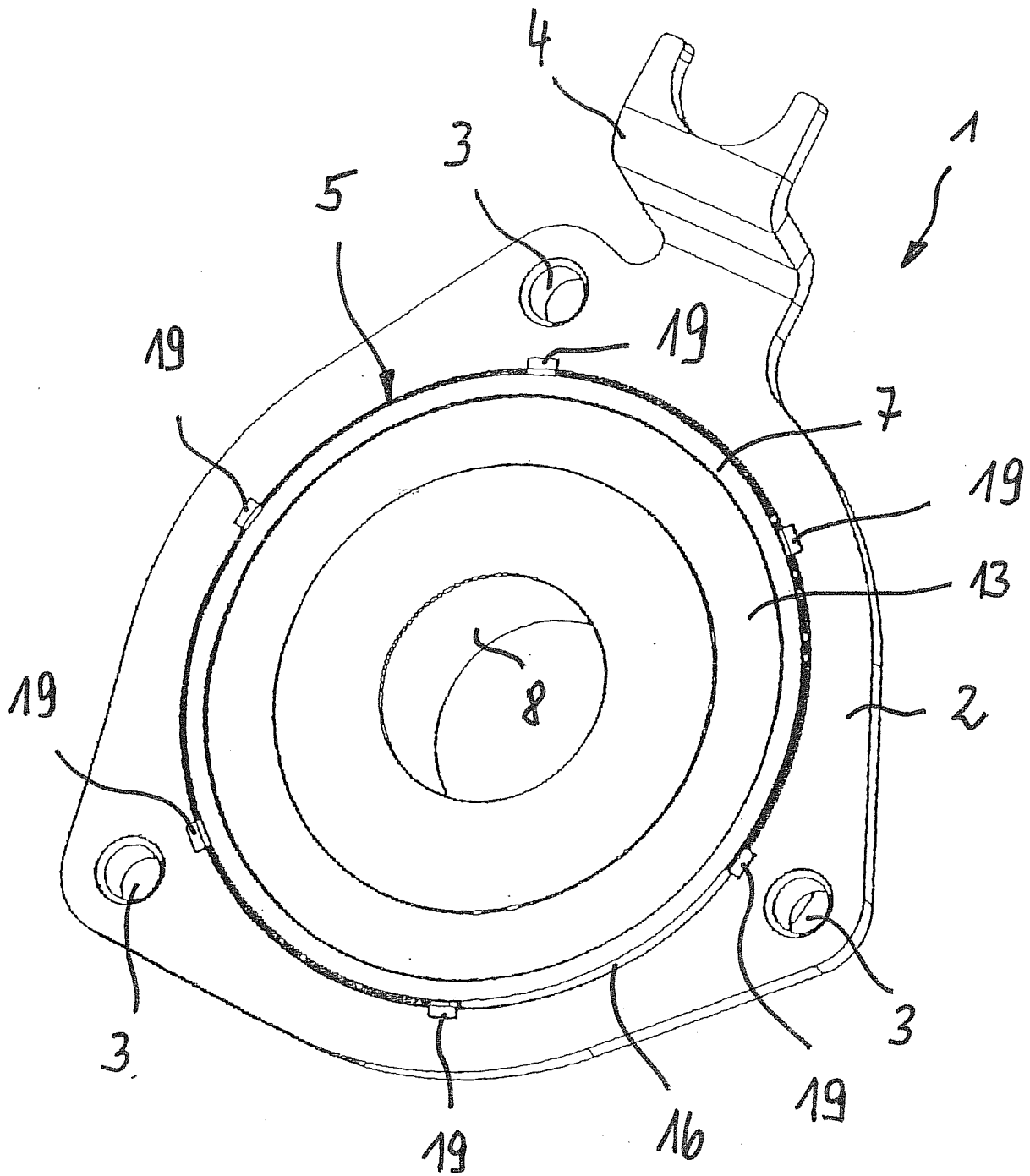


Fig. 1

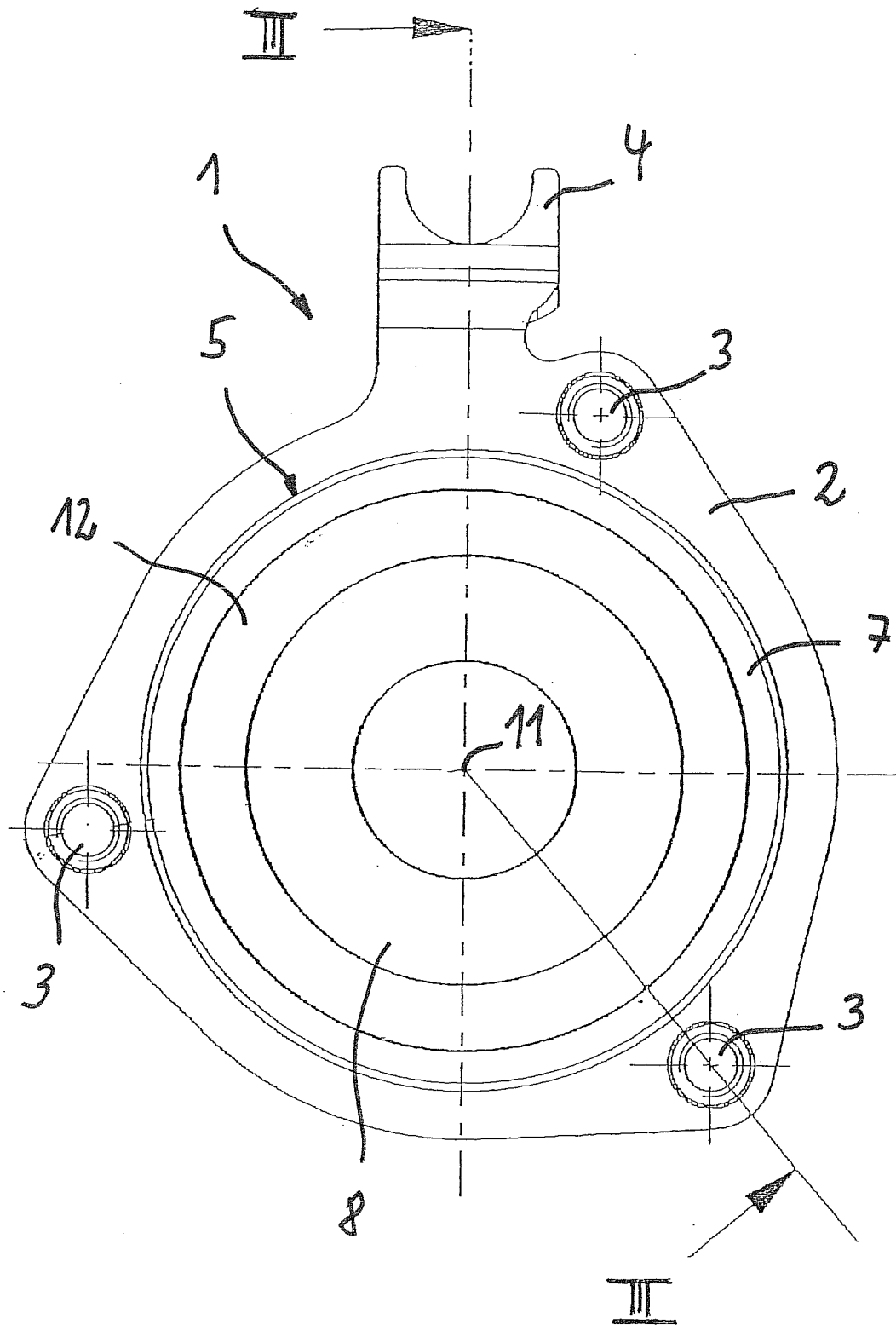


Fig. 2

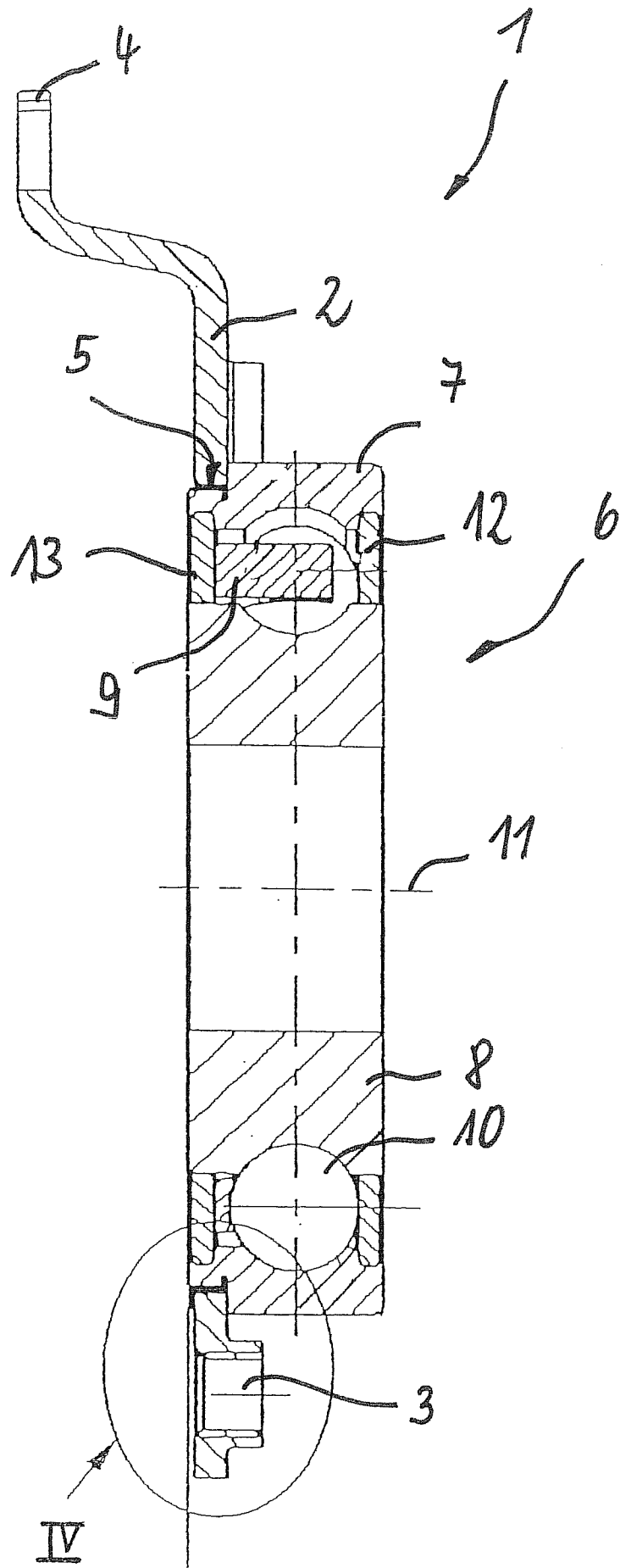


Fig. 3

IV

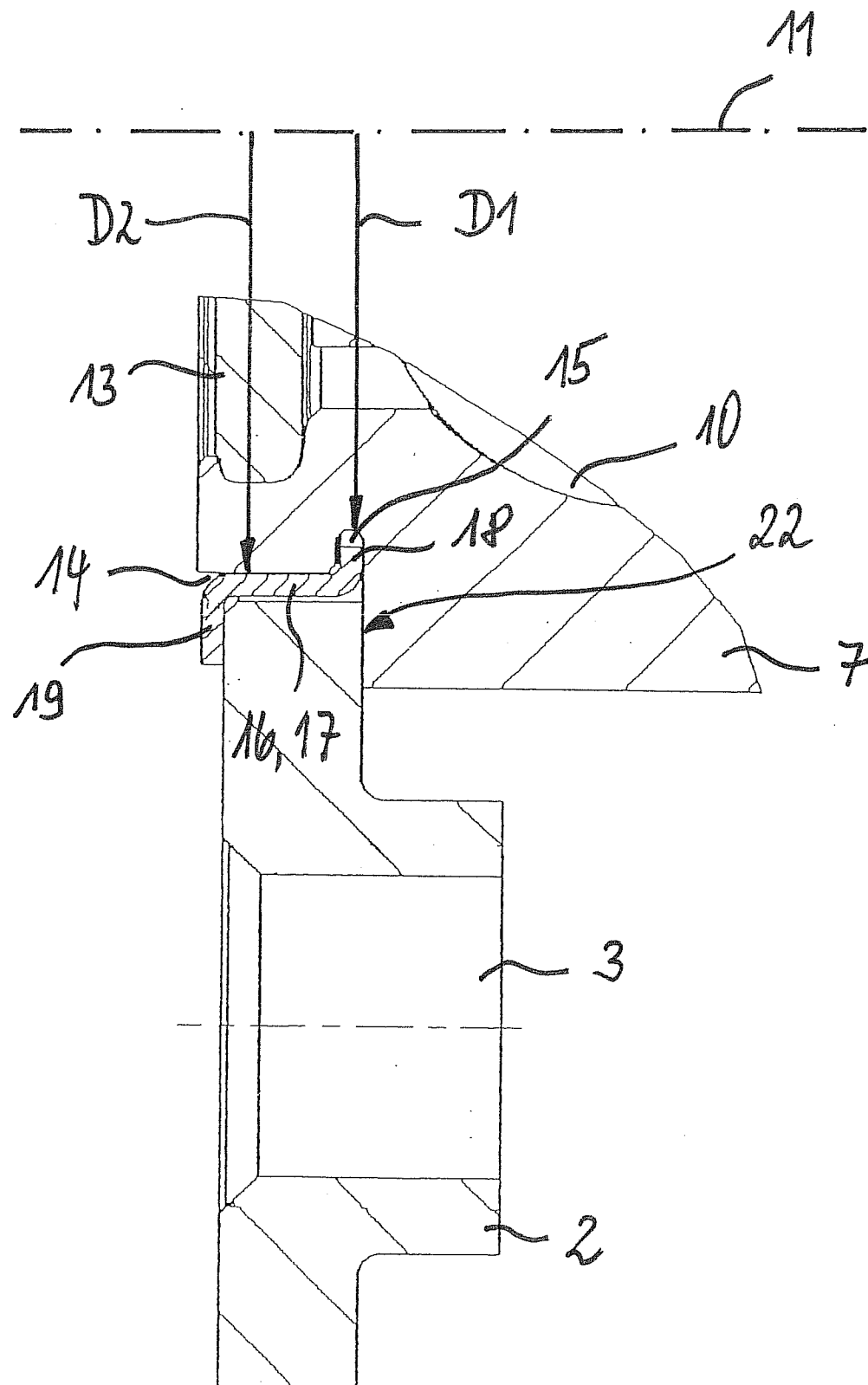


Fig. 4

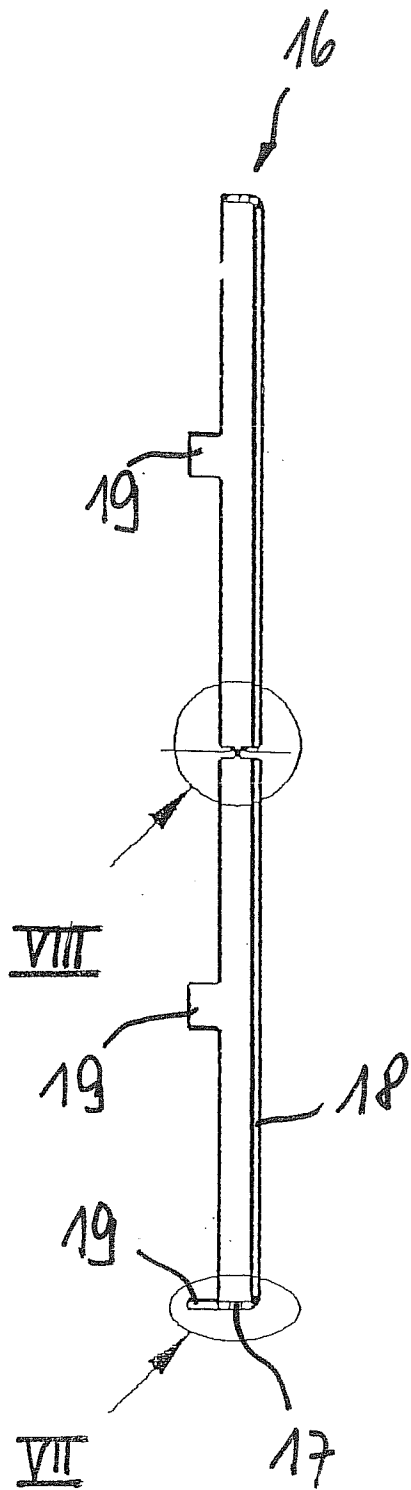


Fig. 5

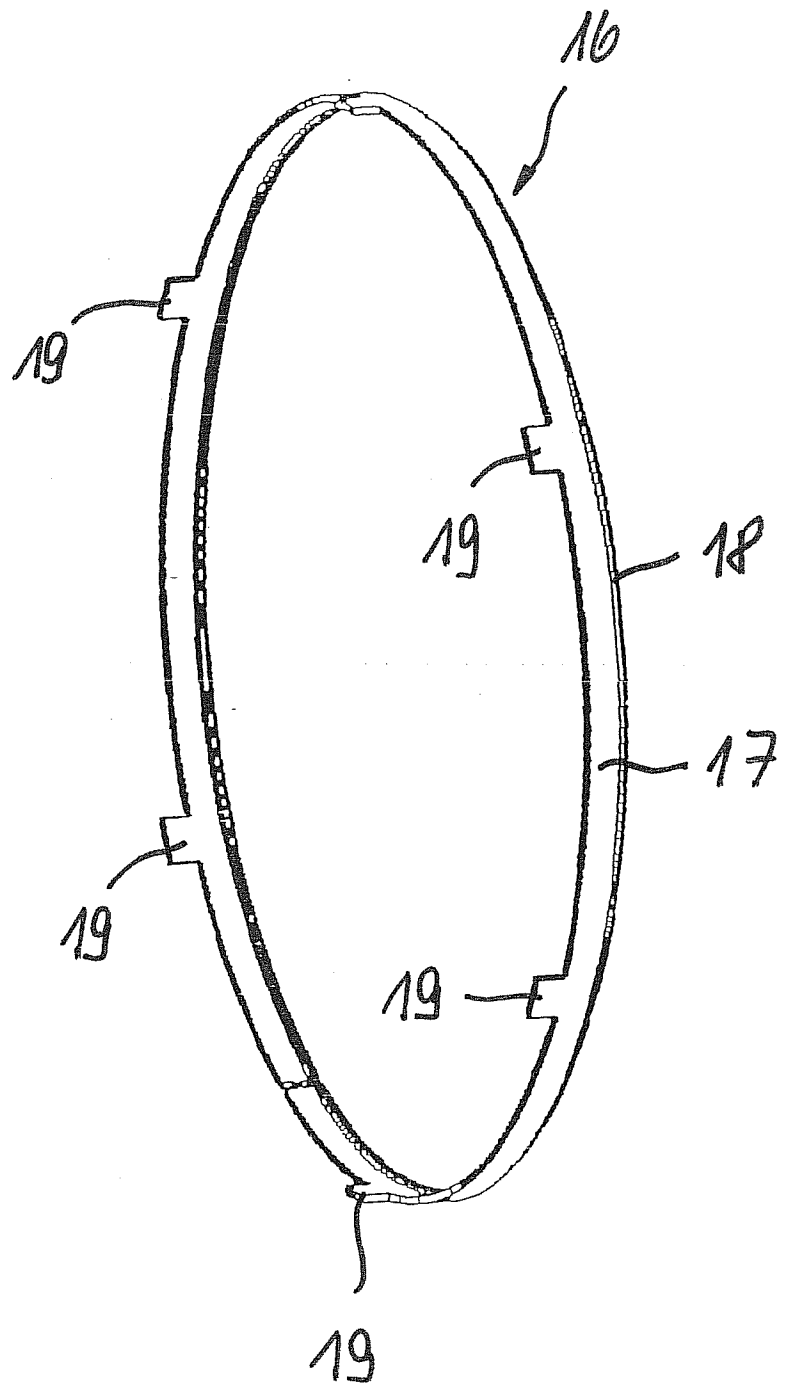


Fig. 6

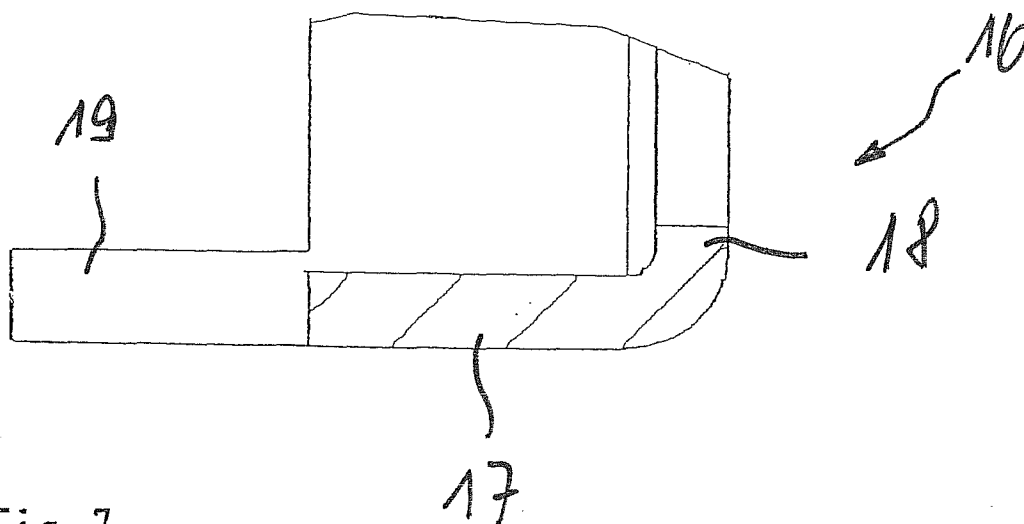


Fig. 7

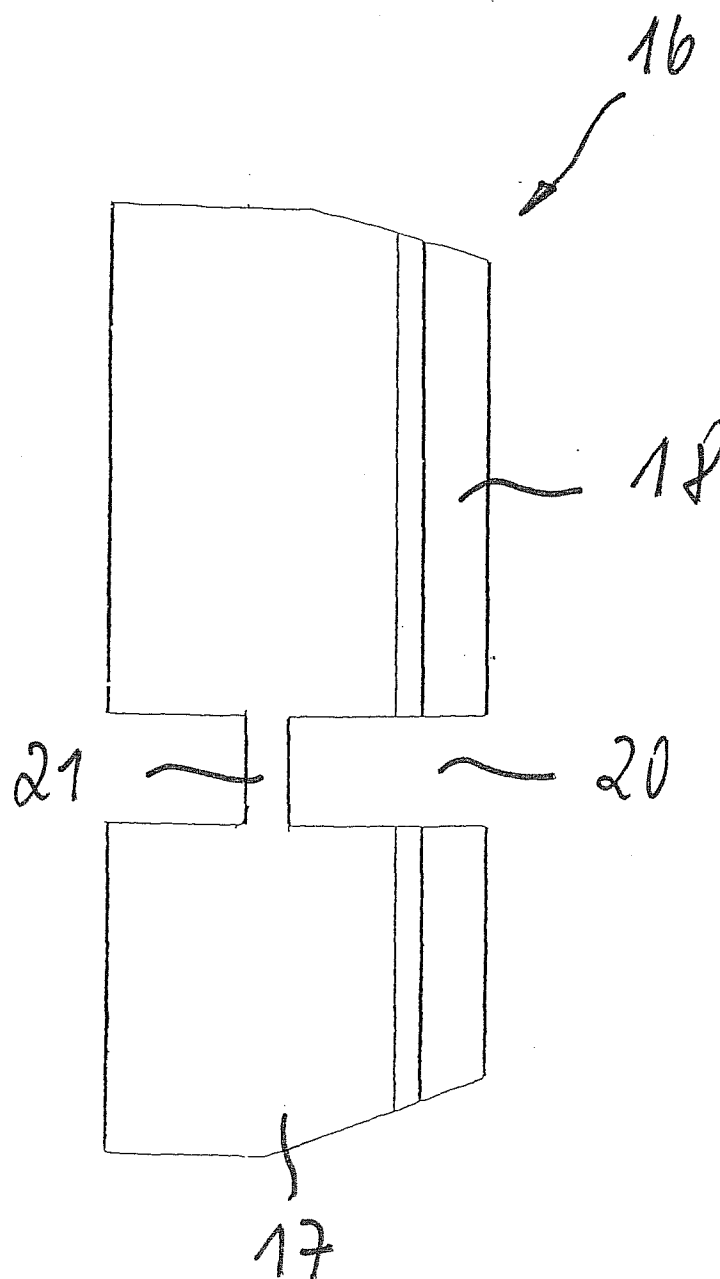


Fig. 8