

①②

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: 79101195.0

⑤① Int. Cl.³: **F 15 B 1/04, B 21 D 51/24**

②② Anmeldetag: 20.04.79

③① Priorität: 05.08.78 DE 2834403

⑦① Anmelder: **ALFRED TEVES GmbH, Guerickestrasse 7**
Postfach 119 155, D-6000 Frankfurt am Main (DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 20.02.80
Patentblatt 80/4

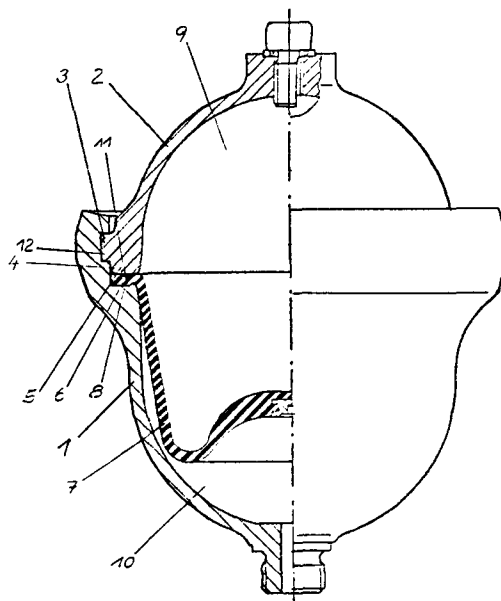
⑦② Erfinder: **Brenzinger, Karl Heinz, Bornweg 67, D-6000**
Frankfurt/M. 56 (DE)
Erfinder: **König, Franz-Josef, Susannastrasse 38,**
D-6652 Bexbach (DE)

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **FR GB IT SE**

⑤④ Druckspeicher.

⑤⑦ Es wird ein Druckspeicher vorgeschlagen, dessen Gehäuse aus einem Ober- (2) und einem Unterteil (1) besteht und das durch eine elastische Trennwand (7) in einen Gas- (9) und einen Flüssigkeitsraum (10) unterteilt ist. Das Oberteil ist bis zur Anlage an einem Anschlag in die zylindrische Öffnung des Unterteils einschiebbar und klemmt den radial umlaufenden Rand der elastischen Trennwand zwischen sich und dem Unterteil ein.

Nach dem Einschieben des Oberteils in das Unterteil wird dieses den Rand des Oberteils umgreifend spanlos verformt. Durch das Eingreifen eines radial umlaufenden Ansatzes (12) des Oberteils in eine entsprechende, am Unterteil ausgebildete Nut (3) wird die Verformung relativ niedrig gehalten.



EP 0 007 970 A1

ALFRED TEVES GMBH
Frankfurt am Main

Druckspeicher

Die Erfindung bezieht sich auf einen Druckspeicher mit einem Gehäuse, das aus einem Ober- und einem Unterteil besteht und dessen Innenraum durch eine elastische Trennwand in einen Gas- und einen Flüssigkeitsraum unterteilt
5 ist, wobei das Oberteil bis zur Anlage an einem Anschlag in die zylindrische Öffnung des Unterteils eingeschoben und der Rand der zylindrischen Öffnung des Unterteils den Rand des Oberteils umgreifend spanlos verformt ist.

10 Aus der DE-PS 1 175 043 ist ein Druckspeicher bekannt, der ein Unterteil aufweist, in dessen zylindrischer Öffnung ein Oberteil eingeschoben ist. Die Einschubtiefe des Oberteils in das Unterteil ist durch die Anlage des Randes des Oberteils an einer Schulter an der Innenwand des Unterteils
15 begrenzt. Nach dem Einschieben des Oberteils in das Unterteil ist der zunächst zylindrisch ausgebildete Rand an der Öffnung des Unterteils über den Rand des Oberteils gebördelt und so beide Teile zu einem geschlossenen Gehäuse fest miteinander verbunden. Der Innenraum dieses Gehäuses
20 ist durch eine elastische Trennwand in einen Gas- und einen Flüssigkeitsraum unterteilt, wobei die Trennwand mit einem an ihrem Rand umlaufend ausgebildeten Wulst in eine radial nach aussen offene Nut am in das Unterteil eingeschobenen Bereich des Oberteils eingesetzt ist.

25 Bei dem bekannten Druckspeicher ist der Umformungsgrad beim Umbördeln des Randes des Unterteils sehr gross. Die-

...

ser hohe Umformungsgrad führt aber beim Umformen zu einer starken Versprödung des Werkstoff, wodurch die Dauerbelastbarkeit des Druckspeichers erheblich herabgesetzt wird.

- 5 Es ist daher Aufgabe der Erfindung, einen Druckspeicher nach dem Oberbegriff zu schaffen, bei dem der Umformungsgrad des spanlos zu verformenden Randes des Unterteils so gering gehalten wird, dass durch die Kaltumformung keine Versprödung des Gehäusewerkstoffs auftritt und somit
10 eine hohe Dauerbelastbarkeit des Druckspeichers gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass das Oberteil im Bereich seiner Öffnung einen radial nach aussen hervorstehenden umlaufenden Ansatz etwa rechteckigen Querschnitts hat, dass in der Innenwand des Unterteils im Bereich der Öffnung eine radial nach innen offene Ringnut ausgebildet ist, wobei vor dem Zusammenbau des Gehäuses der Innendurchmesser des Unterteils auf der der Öffnung abgewandten Seite kleiner und auf der der Öffnung zugewandten Seite grösser ist als der Aussendurchmesser des Ansatzes des Oberteils, so dass das Oberteil in das Unterteil bis zur Anlage der einen Seitenfläche des Ansatzes an der der Unterteilöffnung entfernten Seitenwand der Ringnut einschiebbar ist und wobei der Querschnitt der
15 Ringnut vor dem Zusammenbau des Gehäuses derart ausgebildet ist, dass er durch auf den Aussenumfang des Unterteils im Bereich der Ringnut einwirkenden Druck mit einer radial nach innen gerichteten Komponente und einer axial zur Unterteilöffnung hin gerichteten Komponente dem Querschnitt
20 des Ansatzes angleichbar ist und im zusammengebauten Zustand der Ansatz des in das Unterteil des eingeschobenen Oberteils in die Ringnut eingreift. Diese Ausbildung des
25
30

...

Druckspeichers ermöglicht es, relativ dicke Wandstärken in dem zu verformenden Bereich des Unterteils vorzusehen, da der Umformungsgrad nur niedrig ist. Diese dicken Wandstärken ermöglichen eine hohe Druckbelastung des Druckspeichers.

In einer vorteilhaften Ausbildung der Erfindung ist die der Öffnung des Oberteils entferntere Seitenfläche des Ansatzes hinterschneidungsartig radial nach innen geneigt. Dies bewirkt bei einer radialen elastischen Rückfederung des Randes des Unterteils nach der Verformung eine axiale Verspannung des Ansatzes des Oberteils in der Ringnut des Unterteils und damit eine feste Einbaulage. Damit wird die axiale Verspannung noch erhöht, die durch die axiale elastische Rückfederung des axial verformten Teils bereits eintritt. Dabei ist wegen der günstigen Elastizitätseigenschaften Aluminium als Werkstoff besonders geeignet.

Beim zusammengebauten Gehäuse ist vorteilhafterweise der Innendurchmesser des Unterteils zu beiden Seiten der Ringnut etwa gleich.

Um eine einwandfreie Einbaulage des Oberteils in das Unterteil vor der spanlosen Verformung zu erreichen, ist vorteilhafterweise das Oberteil an der Mündung seiner Öffnung mit einem umlaufenden zylindrischen Rand ausgebildet, der in eine entsprechend ausgebildete zylindrische Führung im Unterteil auf der der Mündungsöffnung abgewandten Seite der Ringnut einsetzbar ist.

Eine einfache Befestigungsmöglichkeit der elastischen Trennwand im Gehäuse wird dadurch erreicht, dass im Unterteil auf der der Mündungsöffnung abgewandten Seite der

Ringnut eine in axialer Richtung zur Mündungsöffnung hin offene umlaufende Nut ausgebildet ist, in die ein am Rand der Trennwand umlaufend ausgebildeter Wulst eingesetzt ist, auf dem bei zusammengebautem Gehäuse die Stirnwand
5 der Mündungsöffnung des Oberteils in Anlage ist.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

10 Fig.1 einen erfindungsgemässen Druckspeicher im Halbschnitt;

Fig.2 einen Teilschnitt des Druckspeichers nach Fig.1 vor der spanlosen Verformung;

Fig.3 einen Teilschnitt des Druckspeichers nach Fig.1 nach der spanlosen Verformung.

15 Der in der Zeichnung dargestellte Druckspeicher weist ein Gehäuse auf, das aus einem Unterteil 1 und einem Oberteil 2 besteht. Im Bereich der zylindrischen Öffnung des Unterteils 1 ist in der Innenwand eine radial nach innen hin offene Ringnut 3 ausgebildet, deren Querschnitt im
20 zusammengebauten Zustand des Gehäuses etwa rechteckig ist. Auf der der Mündungsöffnung des Unterteils 1 abgewandten Seite der Ringnut 3 ist die Innenwand als zylindrische Führung 4 ausgebildet, in die das Oberteil 2 mit einem an der Mündung seiner Öffnung entsprechend ausgebildeten zylindrischen Rand 5 einsetzbar ist.
25

Das Ende der zylindrischen Führung 4 auf der der Ringnut 3 abgewandten Seite bildet gleichzeitig die radial äussere

...

Seitenwand einer im Unterteil 1 in axialer Richtung zur Mündungsöffnung hin offenen umlaufenden Nut 6.

Eine den Gehäuseinnenraum in einen Gasraum 9 und einen Flüssigkeitsraum 10 unterteilende elastische Trennwand 7
5 ist an ihrem Rand mit einem umlaufend ausgebildeten Wulst 8 versehen, der in die umlaufende Nut 6 des Unterteils 1 eingesetzt ist. Auf dem Wulst 8 ist die Stirnwand 11 der Mündungsöffnung des Oberteils in Anlage und hält diesen so in seiner Einbaulage in der Nut 6.

10 Das Oberteil 2 ist im Bereich seiner zylindrischen Mündungsöffnung mit einem radial nach aussen hervorstehenden umlaufenden Ansatz 12 ausgebildet, dessen Querschnitt dem Querschnitt der Ringnut 3 bei zusammengebautem Gehäuse entspricht.

15 Die der Öffnung des Oberteils 2 entferntere Seitenfläche 13 des Ansatzes 12 ist hinterschneidungsartig radial nach innen geneigt.

Vor dem Zusammenbau des Gehäuses haben Ober- und Unterteil die in Fig.2 dargestellte Form. Dabei ist der Innendurchmesser des Unterteils 1 auf der der Öffnung abgewandten
20 Seite der Ringnut 3 kleiner und auf der der Öffnung zugewandten Seite der Ringnut 3 grösser als der Aussendurchmesser des Ansatzes 12. Das ermöglicht, das Unterteil 2 bis zur Anlage der einen Seitenfläche 14 des Ansatzes 12
25 an der der Unterteilöffnung entfernteren Seitenwand 15 der Ringnut 3 in das Unterteil 1 einzuschieben.

Der Querschnitt der Ringnut 3 ist vor dem Zusammenbau des Gehäuses so ausgebildet, dass er sich durch einen

auf den Aussenumfang des Unterteils 1 im Bereich der Ringnut 3 einwirkenden Druck so verformt, dass er nach der Verformung dem Querschnitt des Ansatzes 12 entspricht. Dabei weist der auf das Unterteil 1 einwirkende Druck eine radial nach innen gerichtete und eine axial zur Unterteilöffnung hin gerichtete Komponente auf. Eine derartige Druckbeaufschlagung kann z.B. bei einem Ziehvorgang erreicht werden.

Nach dem Zusammenbau des Gehäuses durch Einschieben des Oberteils 2 in das Unterteil 1 und die kalte Umformung des Unterteils 1 im Bereich der Ringnut 3 umgreift die Ringnut 3 den Ansatz 12. Die Entlastung des Unterteils 1 vom Verformungsdruck führt zu einer Rückfederung des verformten Teils des Unterteils 1 in axialer und radialer Richtung. Da die Seitenfläche 13 des Ansatzes 12 radial nach innen geneigt ist und die Seitenwand 16 der Ringnut 3 zu einer entsprechenden Neigung verformt ist, bewirkt die radiale Rückfederung neben der axialen Rückfederung ebenfalls eine axiale Verspannung des Ansatzes 12 des Oberteils 2 in der Ringnut 3, so dass eine sichere und feste Verbindung der beiden Gehäuseteile 1 und 2 unter allen Betriebsbedingungen erreicht wird.

Da der Verformungsgrad des Unterteils 1 durch die erfindungsgemässe Ausbildung im Bereich der Ringnut 3 relativ gering ist, ist es zum einen möglich, grosse Wandstärken in dem zu verformenden Bereich vorzusehen, zum anderen können auch Werkstoffe wie Aluminium für das Gehäuse verwandt werden.

Patentansprüche

1. Druckspeicher mit einem Gehäuse, das aus einem Ober- und einem Unterteil besteht und dessen Innenraum durch eine elastische Trennwand in einen Gas- und einen Flüssigkeitsraum unterteilt ist, wobei das Oberteil bis zur
5 Anlage an einem Anschlag in die zylindrische Öffnung des Unterteils eingeschoben und der Rand der zylindrischen Öffnung des Unterteils den Rand des Oberteils umgreifend spanlos verformt ist, dadurch g e k e n n -
10 z e i c h n e t, dass das Oberteil (2) im Bereich seiner Öffnung einen radial nach aussen hervorstehenden umlaufenden Ansatz (12) etwa rechteckigen Querschnitts hat, dass in der Innenwand des Unterteils (1) im Bereich der Öffnung eine radial nach innen offene Ring-
15 nut (3) ausgebildet ist, wobei vor dem Zusammenbau des Gehäuses der Innendurchmesser des Unterteils (1) auf der der Öffnung abgewandten Seite der Ringnut (3) kleiner und auf der der Öffnung zugewandten Seite der Ringnut (3) grösser ist als der Aussendurchmesser des Ansatzes (12) des Oberteils (2), so dass das Oberteil
20 (2) in das Unterteil (1) bis zur Anlage der einen Seitenfläche (14) des Ansatzes (12) an der der Unterteilöffnung entfernten Seitenwand (15) der Ringnut (3) einschiebbar ist und wobei der Querschnitt der Ring-
25 nut (3) vor dem Zusammenbau des Gehäuses derart ausgebildet ist, dass er durch auf den Aussenumfang des Unterteils (1) im Bereich der Ringnut (3) einwirkenden Druck mit einer radial nach innen gerichteten Komponente und einer axial zur Unterteilöffnung hin gerichteten Komponente dem Querschnitt des Ansatzes (12) an-
30 gleichbar ist und im zusammengesetzten Zustand der An-

satz (12) des in das Unterteil (1) eingeschobenen Oberteils (2) in die Ringnut (3) eingreift.

2. Druckspeicher nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t, dass die der Öffnung des Oberteils
5 (2) entferntere Seitenfläche (13) des Ansatzes (10)
hinterschneidungsartig radial nach innen geneigt ist.
3. Druckspeicher nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass beim zu-
sammengebauten Gehäuse der Innendurchmesser des Unter-
10 teils (1) zu beiden Seiten der Ringnut (3) etwa gleich
ist.
4. Druckspeicher nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass das Ober-
teil (2) an der Mündung seiner Öffnung mit einem um-
15 laufenden zylindrischen Rand (5) ausgebildet ist, der
in eine entsprechend ausgebildete zylindrische Füh-
rung (4) im Unterteil (1) auf der der Mündungsöffnung
abgewandten Seite der Ringnut (3) einsetzbar ist.
5. Druckspeicher nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
20 dadurch g e k e n n z e i c h n e t, dass im Unterteil
(1) auf der der Mündungsöffnung abgewandten Seite der
Ringnut (3) eine in axialer Richtung zur Mündungsöff-
nung hin offene umlaufende Nut (6) ausgebildet ist, in
die ein am Rand der elastischen Trennwand (7) umlau-
25 fend ausgebildeter Wulst (8) eingesetzt ist, auf dem
bei zusammengebautem Gehäuse die Stirnwand (11) der
Mündungsöffnung des Oberteils (2) in Anlage ist.

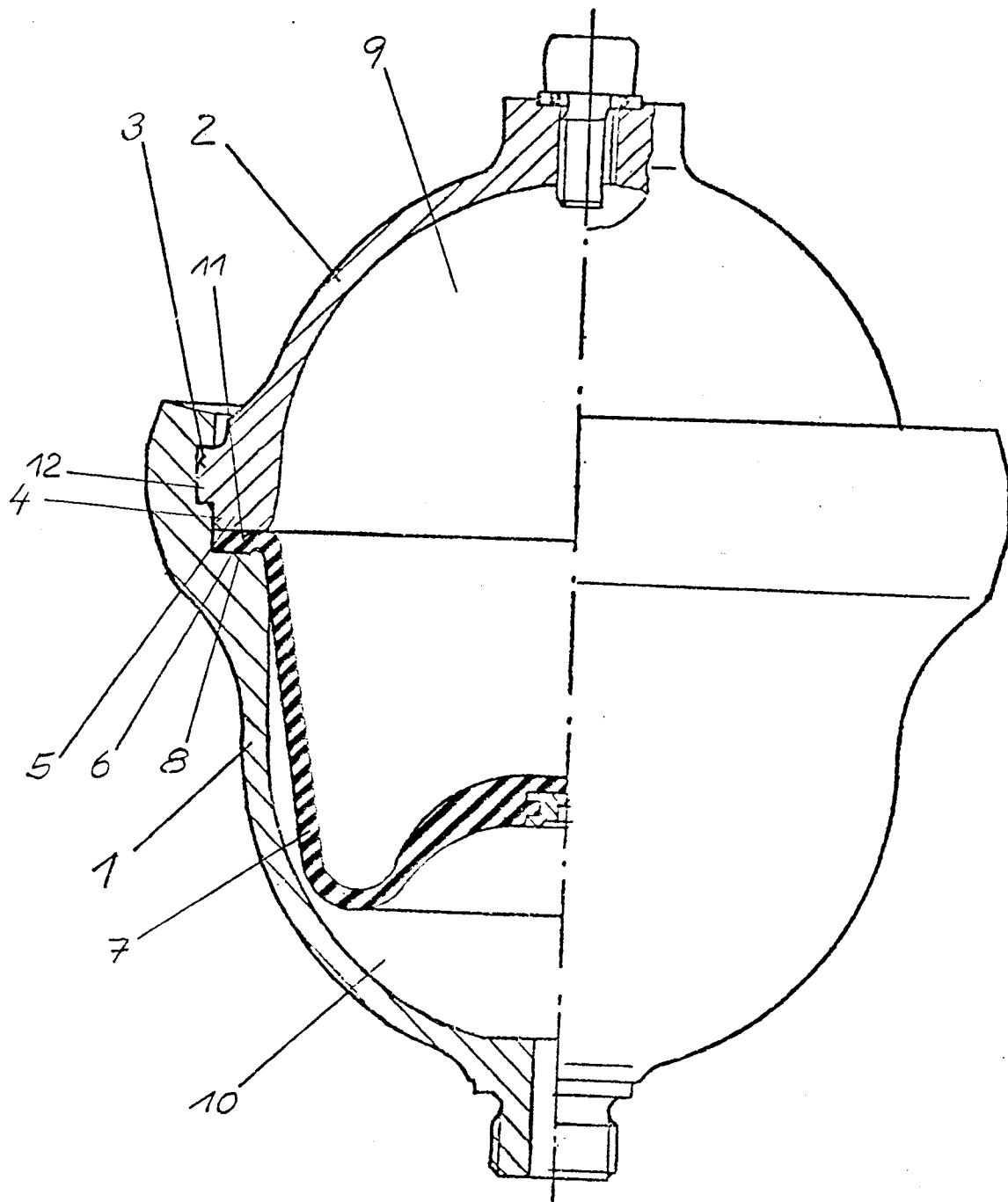


FIG 1

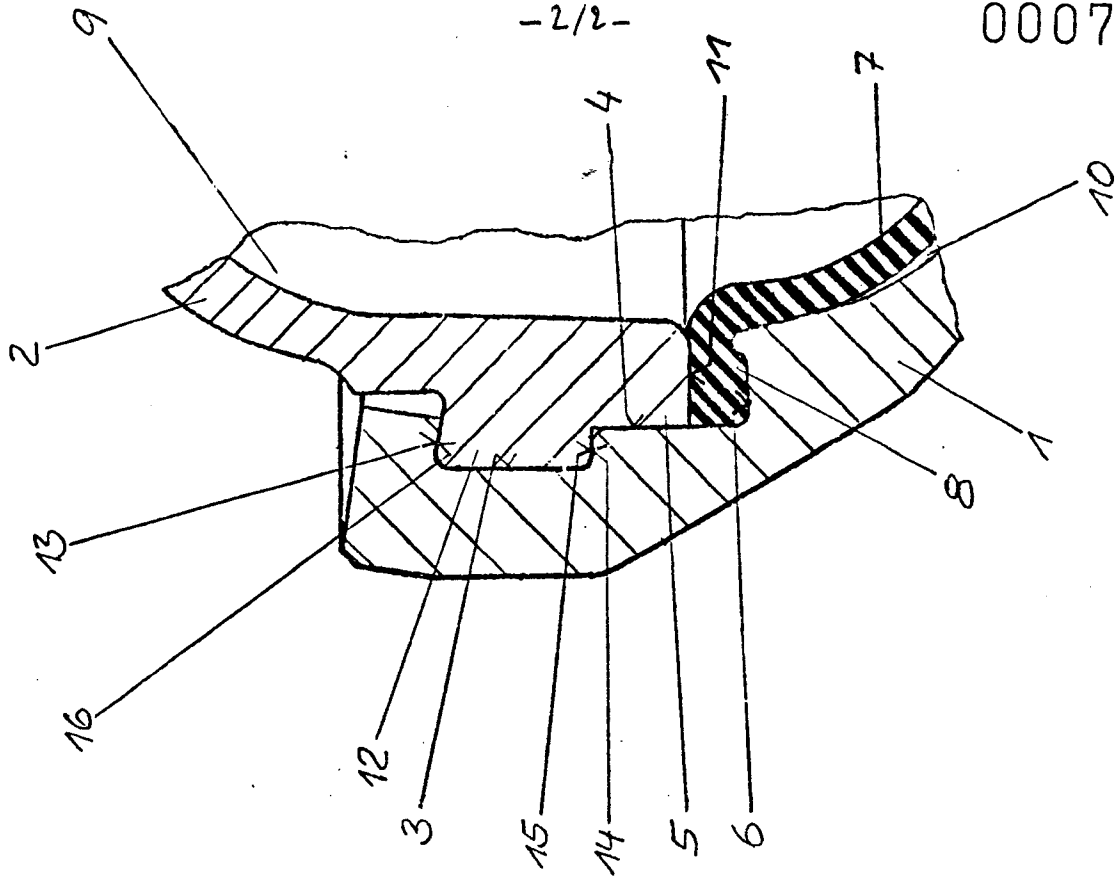


Fig 3

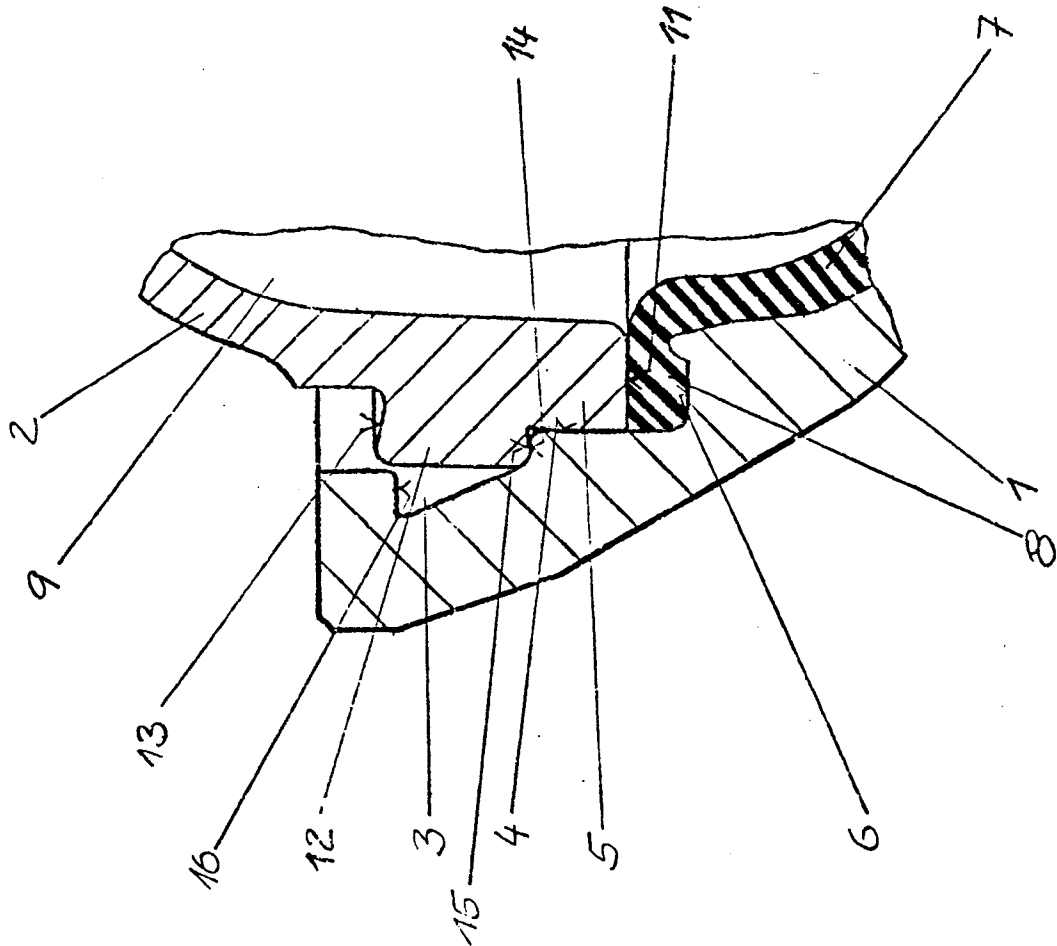


Fig 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0007970

Nummer der Anmeldung

EP 79 10 1195

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>DE - A - 1 775 111 (MERCIER)</u> * Ansprüche; Seiten 11-13 * --	1	F 15 B 1/04 B 21 D 51/24
	<u>DE - A - 1 221 864 (LANGEN)</u> * Spalte 3, Zeile 52 - Spalte 4, Zeile 25 * --	1	
	<u>FR - A - 2 092 208 (JOHA)</u> * Seite 2, Zeilen 32-35 * --	1	
	<u>GB - A - 761 143 (WEISSE)</u> * Seite 3, Zeilen 93-116 * ----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
			F 15 B 1/00 B 21 D 51/00
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
☒	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	15-11-1979	KNOPS	