



(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **199 64 605.8**
(22) Anmeldetag: **25.05.1999**
(43) Offenlegungstag: **02.12.1999**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **30.10.2014**

(51) Int Cl.: **B60G 15/07 (2006.01)**
F16F 9/54 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
98 06748 **28.05.1998** **FR**

(62) Teilung aus:
199 23 847.2

(73) Patentinhaber:
ZF FRIEDRICHSHAFEN AG, 88046
Friedrichshafen, DE

(72) Erfinder:
Beghini, Eric, La Membrole, FR; Liesener,
Reinhard, 73650 Winterbach, DE; Handke,
Günther, 97502 Euerbach, DE; Winslott, Lars,
Getinge, SE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	295 06 796	U1
US	5 467 971	A
US	4 995 737	A

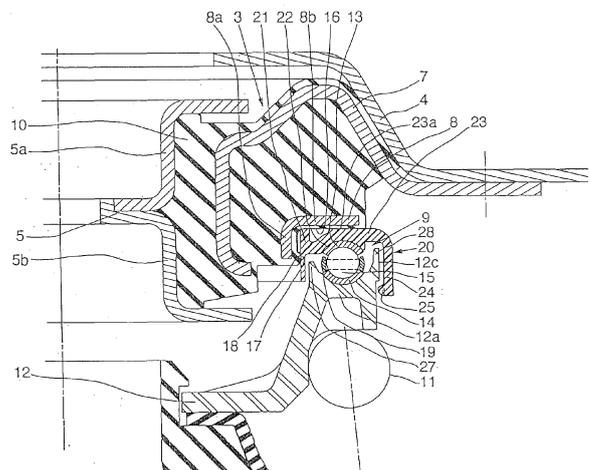
(54) Bezeichnung: **Federbeinaufhängung**

(57) Hauptanspruch: Federbeinaufhängung für Fahrzeuge mit einem Drucklager (9), das eine axiale Anlage bildet und das einen oberen Lagerring (13) sowie einen unteren Lagerring (14) aufweist, mit einem Federteller (12) für eine Feder (11), der den unteren Lagerring (14) des Drucklagers (9) aufnimmt und der beidseits des Drucklagers (9) sich erhebende ringförmige Fortsätze (27, 28) aufweist, mit einem Gummimetall-Lager (3), das sich aus folgenden Elementen zusammensetzt:

- einem metallischen inneren Befestigungselement (5),
- einem metallischen äußeren Befestigungselement (7), das zur Anbringung an dem Chassis (4) des Fahrzeugs dient,
- einem metallischen oberen Teller (8), der als Sitzfläche für das Drucklager (9) dient, und
- einem Elastomerblock (10), der stoffschlüssig mit den oben genannten drei Elementen (5, 7, 8) verbunden ist, wobei das Drucklager (9) zwischen dem Federteller (12) und dem an einem Fahrzeugchassis (4) befestigten Gummimetall-Lager (3) angeordnet ist, mit einem Deckel (20),
- der an dem Gummimetall-Lager (3) anliegt,
- in dessen Inneren der obere Lagerring (13) des Drucklagers (9) angeordnet ist,
- der als Zwischenlage zwischen dem oberen Lagerring (13) und dem Gummimetall-Lager (3) dient,
- der axiale Sicherungsmittel (25) aufweist, um den Federteller (12) im Sinne des Erzeugens einer zusammengehörigen Baueinheit axial sichernd festzuhalten,

– von dem ein radial äußerer zylindrischer Abschnitt (24) den äußeren ringförmigen Fortsatz (28) des Federtellers (12) umschließt und die axialen Sicherungsmittel (25) für den Federteller (12) an dem Deckel (20) bildet, und

– von dem ein radial innerer zylindrischer Abschnitt (21) den inneren ringförmigen Fortsatz (27) des Federtellers (12) umschließt, derart, dass das Drucklager (9) beidseits seiner Lagerringe (13, 14) durch eine Labyrinthdichtung abgedichtet ist.



Beschreibung

[0001] Bei der Erfindung geht es um die obere Federbeinaufhängung, insbesondere bei Kraftfahrzeugen mit Teleskopfederbeinen (MacPherson-Federbein) an den gelenkten Rädern.

[0002] Die Federbeinaufhängung ist im allgemeinen im oberen Bereich des Federbeins zwischen einem unteren Metallteller, der als Sitz für die Radaufhängungsfeder dient, und einem Gummimetall-Lager angeordnet. Das Gummimetall-Lager besteht aus metallischen und elastomeren Teilen und ist an dem Fahrzeugchassis befestigt. Die Radaufhängungsfeder umgibt die Kolbenstange eines Stoßdämpfers, von dem ein Ende, für gewöhnlich das Ende der Kolbenstange, an dem Gummimetall-Lager befestigt ist. Die Federbeinaufhängung gestattet auf diese Weise, die zwischen der Feder und dem Fahrzeugchassis auftretenden Axialkräfte zu übertragen, wobei sie eine winkelmäßige Relativbewegung zwischen dem Federteller der Feder und dem Gummimetall-Lager, das an dem Chassis befestigt ist, zulässt. Diese relative Winkelbewegung kann von einer Lenkbewegung der lenkbaren Räder und/oder einem Einfedern der Radaufhängungsfeder herrühren.

[0003] Es ist wichtig den Transport der Federbeinaufhängung und den Zusammenbau der Federbeinaufhängung mit den umgebenen Teilen und insbesondere mit dem Federteller zu vereinfachen, der das Widerlager für die Feder darstellt.

[0004] Zu diesem Zweck schlägt die US 4 995 737 A vor, jeden der Lagerringe an der Federbeinaufhängung mit einem Deckel aus Kunststoff zu versehen. Jeder Deckel weist axiale Sicherungsfortsätze für den anderen Deckel auf, und einer der beiden Deckel verfügt über Haken, die in der Lage sind, mit Öffnungen zusammen zu wirken, die in dem unteren Deckel ausgebildet sind. Es wird auf diese Weise eine nicht demontierbare Einheit aus der Federbeinaufhängung und dem unteren Federteller geschaffen, was den Transport und die Handhabung der Untereinheit aus Federbeinaufhängung und Federteller sowie die Montage der Untereinheit in dem Federbeinaufhängungs-System des Fahrzeugs sowie die Automatisierung wenigstens eines Teils dieser Vorgänge vereinfacht.

[0005] Die bekannte Einrichtung zeigt eine Reihe von Nachteilen:

- es ist erforderlich, zwei Kunststoffdeckel zu verwenden, woraus sich eine Erhöhung der Kosten und ein größerer axialer Raumbedarf der Anordnung ergibt;
- es ist erforderlich zwei Lagerringe für das Drucklager zu verwenden, woraus sich eine noch weitere Erhöhung der Kosten und ein größerer axialer Raumbedarf der Anordnung ergibt;

– es ist notwendig, an einer exakt festgelegten Stelle des unteren Federtellers eine Öffnung vorzusehen, die mit dem Haken des unteren Deckels zusammenwirkt, woraus sich eine Erhöhung der Kosten ergibt,

– bei der Montage ist es notwendig, den unteren Federteller der Aufhängung bezüglich der Öffnung in dem Federteller winkelmäßig auszurichten, was die Montage und seine eventuelle Automatisierung kompliziert und die Kosten weiter erhöht.

[0006] Die DE 295 06 796 U1 zeigt eine Federbeinaufhängung, zu der ein Lager mit zwei Metallringen gehört, wobei der untere Ring mit einem unteren Deckel aus Kunststoff in Verbindung steht, der gleichzeitig auch als Anlagefläche der Feder dient, was die Möglichkeit der Verwendung des Federtellers als Laufbahn für die Wälzkörper ausschließt.

[0007] Aus US 5 467 971 A ist eine weitere Federbeinaufhängung bekannt. Diese Federbeinaufhängung hat ein Drucklager, das eine axiale Anlage bildet und das einen oberen Lagerring sowie einen unteren Lagerring aufweist. Ein Federteller für eine Feder ist vorhanden, der den unteren Lagerring des Drucklagers aufnimmt und der beidseits des Drucklagers sich erhebende ringförmige Fortsätze aufweist. Das Drucklager ist zwischen dem Federteller und einem an einem Fahrzeugchassis befestigten Gummimetall-Lager angeordnet, das als Sitzfläche für das Drucklager dient. Diese Sitzfläche ist an einem keilförmigen Ring des Gummimetall-Lagers vorhanden.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Probleme mit einfachen billigeren Mitteln zu beseitigen, indem sie gleichzeitig die Anzahl der Teile, den axialen Platzbedarf und die Kosten verringert und den Montagevorgang vereinfacht.

[0009] Diese Aufgabe wird durch eine Federbeinaufhängung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0010] Die erfindungsgemäße Federbeinaufhängung weist ein Axialwälzlager, einen Federteller für die Feder und ein Gummimetall-Lager auf. Das Lager ist zwischen dem Federteller und dem an dem Fahrzeugchassis befestigten Gummimetalllager eingefügt, und zu ihm gehören ein unterer Ring sowie ein oberer Ring, der im Inneren eines Deckels angeordnet ist, der als Zwischenteil zwischen dem oberen Ring und dem mit ihm in Berührung stehenden Gummimetalllager dient. Der Deckel ist mit Mitteln versehen, um den Federteller im Sinne der Bildung einer zusammengehörigen Baueinheit axial zusammen zu halten. Ein Teil des Deckels umschließt den Umfang des Federtellers und bildet Halte- oder Sicherungsmittel, um den Federteller an dem Deckel zu halten, wobei der Federteller aus Metall besteht. Auf diese

Weise kann der Deckel an dem Federteller ohne vorausgehende winkelmäßige Ausrichtung montiert werden, wobei dies die Verwendung eines unteren Lagerrings mit geringer Wandstärke oder dessen Integration in dem Federteller gestattet.

[0011] Bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung weist der Deckel wenigstens einen radialen Fortsatz auf, der nach innen gerichtet ist und der an der Innenumfangsfläche eines zylindrischen Teils des Deckels angeordnet ist, beispielsweise in Gestalt einer durchgehenden oder unterbrochenen Rippe oder von in Umfangsrichtung verteilten Haken. Vorteilhafterweise ist der Deckel mit Dichtmitteln versehen, die dazu eingerichtet sind, mit dem Federteller zusammen zu wirken, beispielsweise mit einer Dichtlippe. Der zylindrische Abschnitt kann mit dem Umfang des Federtellers einen Labyrinthdurchgang bilden.

[0012] Vorteilhafterweise weist der Deckel einen radialen Abschnitt auf, der sich neben dem zylindrischen Abschnitt befindet und mit einer Sitzfläche für das Gummimetalllager versehen ist.

[0013] Bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist der Deckel mit einem Bereich versehen, dessen Form der Gestalt des oberen Ringes folgt.

[0014] Bei einem erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel weist der Deckel einen inneren zylindrischen Abschnitt auf, der dazu geeignet ist, mit seinem zylindrischen Durchlass mit einem axialen Abschnitt des Gummimetall-Lagers zusammen zu wirken, an dem der Deckel zentriert ist.

[0015] Bei einem erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel sind der untere Lagerring und der Federteller einstückig.

[0016] Bei einem anderen Ausführungsbeispiel der Erfindung sind die beiden Lagerringe identisch.

[0017] Der Federteller kann aus Stahl oder einer Leichtmetall-Legierung bestehen.

[0018] Vorzugsweise besteht der Deckel aus einem Kunststoffmaterial. Der Deckel kann aus einem anderen Material bestehen als demjenigen das für das Gummimetalllager verwendet wird.

[0019] Bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung erfolgt die axiale Sicherung des Federtellers an dem Deckel durch einander gegenüberliegendes Zusammenwirken zwischen axialen Haltemitteln an dem Deckel und dem Rand des Federtellers.

[0020] Bei einem anderen Ausführungsbeispiel der Erfindung erfolgt die axiale Sicherung des Federtellers an dem Deckel durch wechselseitiges Zusammenwirken zwischen den axialen Haltemitteln des

Deckels und dem Rand einer Federauflage, das in axialer Richtung zwischen der Feder und dem Federteller angeordnet ist.

[0021] Die Abdichtung des Lagers wird unabhängig von dem Gummimetalllager durch Mittel gewährleistet, die mit dem Käfig und/oder dem Deckel einstückig sind.

[0022] Es wird auf diese Weise eine besonders wirtschaftliche Einheit erhalten, die sich aus der Aufhängung und dem unteren Federteller, der den Sitz für die Feder bildet, zusammensetzt. Die Anordnung ist im Übrigen weniger platzraubend, einfach zu montieren, einfach zu transportieren, einfach zu manipulieren und einfach in das System der Radaufhängung des Fahrzeuges zu integrieren.

[0023] Im Übrigen sind Weiterbildungen der Erfindung Gegenstand von Unteransprüchen.

[0024] In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele des Gegenstandes der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

[0025] Fig. 1 den oberen Teil eines Federbeinaufhängungs-Systems eines Kraftfahrzeuges nach dem Stand der Technik;

[0026] Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Federbeinaufhängung und

[0027] Fig. 3 eine Federbeinaufhängung nach dem Stand der Technik.

[0028] Ein Stoßdämpfer weist einen Zylinder **1** auf, in dem ein Kolben verschieblich ist, dessen Kolbenstange **2** mit seinem oberen freien Ende an einem elastomeren oder Gummimetall-Lager **3** befestigt ist.

[0029] Das elastische Gummimetall-Lager **3** ist an einem Abschnitt eines Chassis **4** befestigt und es setzt sich aus folgenden Elementen zusammen:

- einem metallischen inneren Befestigungselement **5**, das aus zwei Teilen **5a** und **5b** besteht und an dem das freie Ende an der Kolbenstange **2** des Stoßdämpfers mittels einer Mutter **6** festgeschraubt ist,
- einem metallischen äußeren Befestigungselement **7**, das zur Anbringung an dem Chassis **4** dient,
- einem metallischen oberen Teller **8**, der als Sitzfläche für ein Federbeinlager **9**, nachfolgend auch Drucklager **9** genannt, dient, und
- einem Elastomerblock **10**, der stoffschlüssig mit den Oberflächen der oben genannten drei Teile verbunden ist und eine Verbindung zwischen diesen bei gleichzeitiger Schwingungsdämpfung herstellt.

[0030] Das radial äußere Befestigungselement **7** weist einen Fortsatz auf, der mit dem Chassis **4** beispielsweise mittels Schrauben verbunden ist, während sein radial inneres Ende in axialer Richtung zwischen den beiden Teilen **5a** und **5b** angeordnet ist. Der obere Teller **8** befindet sich bezogen auf die Axialrichtung auf der Höhe des inneren Befestigungselementes **5**, hat jedoch einen größeren Durchmesser.

[0031] Es ist außerdem eine Federbeinfeder **11** gezeigt, deren oberes Ende an einem unteren Federteller **12** anliegt, der wiederum seinerseits an dem Federbeinlager **9** anliegt. Der Federteller **12** besteht aus Stahlblech.

[0032] Das erfindungsgemäße Ausführungsbeispiel, das in **Fig. 2** gezeigt ist, ähnelt dem nach **Fig. 1** mit der Einschränkung, dass der untere Federteller **12**, der das Widerlager für die Feder bildet, aus einer Leichtmetalllegierung beispielsweise auf Aluminium basierend hergestellt ist, was eine deutliche Gewichtseinsparung verglichen mit einem Stahlbiege- und -stanzteil gestattet und komplexere Formen ermöglicht. Der obere Lagerring **13** sowie der untere Lagerring **14** des Drucklagers **9** sind identisch, was eine zusätzliche Kosteneinsparung bringt. Der untere Federteller **12** kann einen ringförmigen Abschnitt **27** aufweisen, der sich zwischen dem Drucklager **9** und dem inneren zylindrischen Abschnitt **21** des Deckels **20** nach oben in Richtung auf den gekrümmten Abschnitt **22** erstreckt, um eine Labyrinthdichtung mit dem inneren zylindrischen Abschnitt **21** zu bilden. An der anderen Seite des Drucklagers **9** ist der untere Federteller **12** mit einem Fortsatz **28** versehen, der sich zwischen dem Drucklager **9** und dem äußeren zylindrischen Abschnitt **24** des Deckels **20** erstreckt, was weiterhin die Ausbildung einer Labyrinthdichtung zwischen dem Außenumfangsfläche **12** und dem zylindrischen Außenbereich **24** gestattet.

[0033] Bei dem Ausführungsbeispiel nach dem Stand der Technik, das in **Fig. 3** gezeigt ist, liegt die Feder **11** an dem metallischen Federteller **12** über eine Federauflage **29** an, die aus einem Kunststoffmaterial hergestellt ist und in axialer Richtung zwischen dem Federteller **12** und der Feder **11** eingefügt ist, wobei dieses Teil dazu dient, eine bessere Anlage zwischen der Feder **11** und dem Federteller **12** zu erbringen und gleichzeitig die Gefahr von Störgeräuschen zu beseitigen, die durch eine Reibung von Stahl auf Stahl zwischen der Feder **11** und dem Federteller **12** hervorgerufen werden könnten.

[0034] Bei diesem Ausführungsbeispiel wird aus der Federauflage **29** für die axiale Verbindung zwischen dem unteren Federteller **12** und dem Drucklager **9** Nutzen gezogen.

[0035] Die Ausgestaltung des Federtellers **12** aus Metall (Stahl oder Leichtmetall) ermöglicht einen Zu-

gewinn an Raum in axialer Richtung verglichen mit einem Federteller aus Kunststoffmaterial, der verhältnismäßig dick sein muss, um die mechanischen Belastungen auszuhalten, denen der unterliegt. Der axiale Raumbedarf der Anordnung ist auf diese Weise vermindert.

[0036] Zufolge der Erfindung wird eine besonders wirtschaftliche Baueinheit erhalten, die sich aus Federbeinaufhängung und dem unteren Federteller **12** zusammen setzt, der das Widerlager der Feder bildet. Diese Baueinheit erfordert einen geringen axialen Raum und lässt sich ohne die Gefahr, dass Teile verloren gehen, transportieren, wobei sie darüber hinaus eine maschinelle Montage gestattet.

[0037] Eine Federbeinaufhängung weist ein Drucklager **9**, einen Federteller **12** für eine Feder **11** sowie ein Gummimetall-Lager **3** auf. Das Drucklager **9** ist zwischen dem Federteller **12** und dem Gummimetall-Lager **3** eingefügt, das an dem Chassis des Fahrzeugs befestigt ist. Zu dem Drucklager **9** gehören ein oberer Ring **13**, der im inneren des Deckels **20**, der an dem Gummimetall-Lager **3** anliegt, angeordnet ist, und ein unterer Ring **14**, wobei der Deckel **20** mit Mitteln versehen ist, um den Federteller **12** im Sinne einer zusammenhaltenden Baueinheit zu sichern. Der Deckel **20** dient als Zwischenlage zwischen dem oberen Ring **14** und dem Gummimetall-Lager **3**. Ein Abschnitt **24** des Deckels **20** umschließt die Außenumfangsfläche **12a** des Federtellers **12** und bildet die axiale Sicherungsmittel des Deckels **20** für den Federteller **12**. Der Federteller **12** besteht aus Metall.

Patentansprüche

1. Federbeinaufhängung für Fahrzeuge mit einem Drucklager (**9**), das eine axiale Anlage bildet und das einen oberen Lagerring (**13**) sowie einen unteren Lagerring (**14**) aufweist, mit einem Federteller (**12**) für eine Feder (**11**), der den unteren Lagerring (**14**) des Drucklagers (**9**) aufnimmt und der beidseits des Drucklagers (**9**) sich erhebende ringförmige Fortsätze (**27**, **28**) aufweist, mit einem Gummimetall-Lager (**3**), das sich aus folgenden Elementen zusammensetzt:

- einem metallischen inneren Befestigungselement (**5**),
- einem metallischen äußeren Befestigungselement (**7**), das zur Anbringung an dem Chassis (**4**) des Fahrzeugs dient,
- einem metallischen oberen Teller (**8**), der als Sitzfläche für das Drucklager (**9**) dient, und
- einem Elastomerblock (**10**), der stoffschlüssig mit den oben genannten drei Elementen (**5**, **7**, **8**) verbunden ist,

wobei das Drucklager (**9**) zwischen dem Federteller (**12**) und dem an einem Fahrzeugchassis (**4**) befestigten Gummimetall-Lager (**3**) angeordnet ist, mit einem Deckel (**20**),

- der an dem Gummimetall-Lager (3) anliegt,
- in dessen Inneren der obere Lagerring (13) des Drucklagers (9) angeordnet ist,
- der als Zwischenlage zwischen dem oberen Lagerring (13) und dem Gummimetall-Lager (3) dient,
- der axiale Sicherungsmittel (25) aufweist, um den Federteller (12) im Sinne des Erzeugens einer zusammengehörigen Baueinheit axial sichernd festzuhalten,
- von dem ein radial äußerer zylindrischer Abschnitt (24) den äußeren ringförmigen Fortsatz (28) des Federtellers (12) umschließt und die axialen Sicherungsmittel (25) für den Federteller (12) an dem Deckel (20) bildet, und
- von dem ein radial innerer zylindrischer Abschnitt (21) den inneren ringförmigen Fortsatz (27) des Federtellers (12) umschließt, derart, dass das Drucklager (9) beidseits seiner Lagerringe (13, 14) durch eine Labyrinthdichtung abgedichtet ist.

2. Federbeinaufhängung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet**, dass der Deckel (20) wenigstens einen Fortsatz (25) aufweist, der radial nach innen gerichtet ist und in dem zylindrischen Innenraum eines zylindrischen Abschnittes des Deckels (20) angeordnet ist.

3. Federbeinaufhängung nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet**, dass der Deckel (20) einen inneren zylindrischen Abschnitt (21) aufweist, der dazu eingerichtet ist mittels seines Innenraums mit einem axialen Abschnitt (18) des Gummimetall-Lagers (3) zusammen zu wirken und dass hierdurch der Deckel (20) zentriert wird.

4. Federbeinaufhängung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden Lagerringe (13, 14) identisch sind.

5. Federbeinaufhängung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet**, dass der Federteller (12) aus einer Leichtmetalllegierung besteht.

6. Federbeinaufhängung nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet**, dass der Deckel (20) aus einem nachgiebigen Kunststoffmaterial hergestellt ist.

7. Federbeinaufhängung nach einem der Ansprüche 1 bis 6 **dadurch gekennzeichnet**, dass die axiale Sicherung des Federtellers (12) mit dem Deckel (20) durch wechselseitiges Zusammenwirken zwischen den axialen Haltemitteln des Deckels (20) und der Außenumfangsfläche einer Federauflage (29) für die Feder (11) zustande kommt, wobei die Federauflage (29) in axialer Richtung zwischen der Feder (11) und dem Federteller (12) eingefügt ist.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

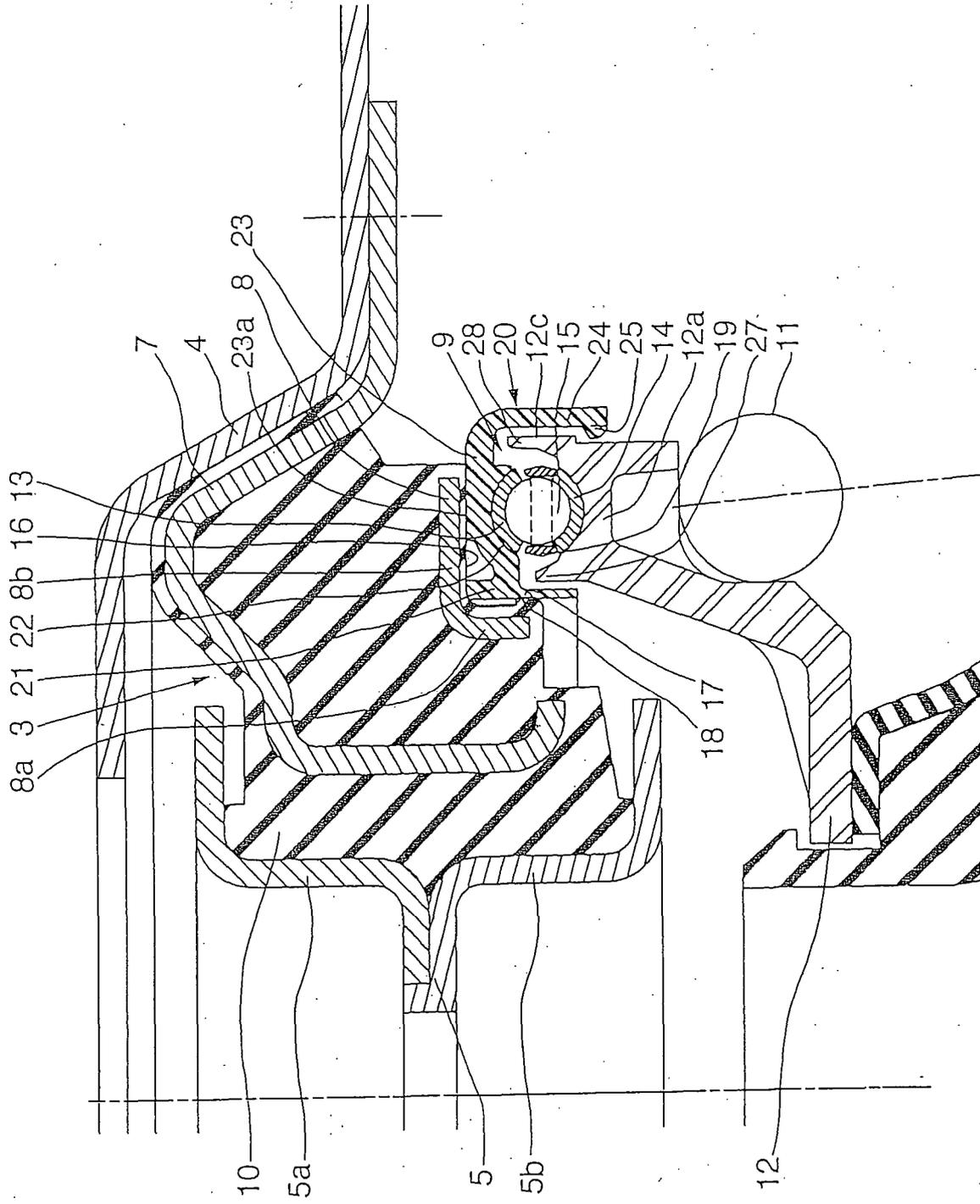


Fig. 2

Fig. 3
Stand der Technik

