



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 100 41 359 B4** 2005.06.09

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **100 41 359.5**
(22) Anmeldetag: **23.08.2000**
(43) Offenlegungstag: **14.03.2002**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **09.06.2005**

(51) Int Cl.7: **F16F 13/04**
B60G 15/04, B60G 15/07, F16F 9/54

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(71) Patentinhaber:

**Trelleborg Automotive Technical Centre GmbH,
56203 Höhr-Grenzhausen, DE**

(74) Vertreter:

Flügel Preissner Kastel Schober, 80335 München

(72) Erfinder:

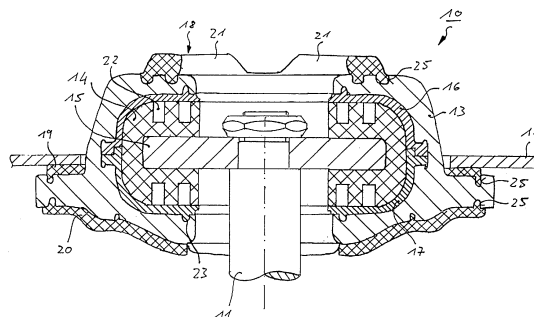
**Mohr, Karsten, Dipl.-Ing., 56191 Weitersburg, DE;
Bieber, Thomas, 57223 Kreuztal, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 43 26 197 C2
DE 42 39 797 A1
DE 690 07 702 T2
EP 03 42 680 A2
EP 01 72 700 A1
JP-abstract 09079311 A;
JP-abstract 11230240 A;

(54) Bezeichnung: **Elastisches Lager**

(57) Hauptanspruch: Elastisches Lager zum Abstützen eines Bauteils (11), insbesondere Stützlager für ein Federbein eines Kraftfahrzeugs, mit einem an einem Tragteil (12) festlegbaren Gehäuse (13), das ein Innenteil (15), an dem das abzustützende Bauteil (11) befestigbar ist, und ein das Innenteil (15) gegenüber dem Gehäuse (13) abstützendes Dämpfungselement (14) umgibt, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (13) als einteiliges, das Dämpfungselement (14) umgebendes Spritzgußteil ausgebildet ist und daß zwischen dem Gehäuse (13) und dem Dämpfungselement (14) mindestens ein Trennelement (16, 17) angeordnet ist, das ein Eindringen des Gehäusematerials in das Dämpfungselement (14) während des Gießens des Gehäuses (13) verhindert.



Beschreibung**Aufgabenstellung**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein elastisches Lager zum Abstützen eines Bauteils, insbesondere ein Stützlager für ein Federbein eines Kraftfahrzeugs, mit einem an einem Tragteil festlegbaren Gehäuse, das ein Innenteil, an dem das abzustützens Bauteil befestigbar ist, und ein das Innenteil gegenüber dem Gehäuse abstützendes Dämpfungselement umgibt.

Stand der Technik

[0002] Ein derartiges Federbein-Stützlager ist aus der DE 43 26 197 A1 bekannt. Das Stützlager weist ein Innenteil mit einer zentralen Durchgangsbohrung zur Festlegung eines Federbeines auf. An dem Innenteil ist randseitig ein Kunstharzkörper eingebracht. Auf diesem Bauteil ist ein Dämpfungselement aus gummielastischem Material aufvulkanisiert. Das Innenteil wird zusammen mit dem aufvulkanisierten Dämpfungselement in ein Gehäuse eingebracht, das in Horizontalrichtung geteilt ist und aus zwei Bauteilen besteht. Die beiden Bauteile sind durch Schweißen miteinander verbunden. Bei dieser Anordnung können sich in Belastungsrichtung Montagetoleranzen ergeben, die die Dämpfungscharakteristik des Lagers beeinträchtigen können. Weiter müssen die Gehäuseteile sicher und dauerhaft miteinander verbunden werden, was die Herstellung erschwert.

[0003] In der JP 09079311 A wird ein hydraulisch dämpfendes Lager beschrieben, das einen Stützzylinder aus Kunststoff aufweist. An dem Stützzylinder ist mittels eines Befestigungselementes, das aus Metall besteht, eine die Arbeitskammer umschließende Tragfeder festgelegt. Die Tragfeder ist an dem Befestigungselement anvulkanisiert. Der Stützzylinder weist einen nach außen abragenden Befestigungsflansch auf, an dem das Befestigungselement festgelegt wird. Die Tragfeder, der Lagerkern und der Bolzen ragen aus dem Stützzylinder heraus.

[0004] Die JP 11230240 A zeigt ein hydraulisch dämpfendes Federbeinstützlager. Dieses weist eine mit der Kolbenstange des Federbeins verbundene Innenhülse und eine koaxial hierzu angeordnete Außenhülse auf. Die Innenhülse ist mit der Außenhülse über einen Federkörper verbunden, in dem eine Öffnung eingebracht ist, die mit Flüssigkeit gefüllte Kammern miteinander verbinden.

[0005] Die EP 0 172 700 A1 offenbart eine hydraulisch dämpfende Buchse, bei der ein mit einer Durchgangsbohrung versehenes Innenteil von einem gummielastischen Dämpfungselement abgestützt wird. Das Dämpfungselement ist in einer zylindrischen Buchse aufgenommen, die in ein einteilig ausgebildetes Gehäuse eingepreßt ist.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein elastisches Lager der eingangs genannten Art bereitzustellen, das bei geringem konstruktivem Aufbau die Montagetoleranzen in Belastungsrichtung verringert und eine hohe Lebensdauer aufweist.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe wird bei einem elastischen Lager der eingangs genannten Art vorgeschlagen, daß das Gehäuse als einteiliges, das Dämpfungselement umgebendes Spritzgußteil ausgebildet ist und daß zwischen dem Gehäuse und dem Dämpfungselement mindestens ein Trennelement angeordnet ist, das ein Eindringen des Gehäusematerials in das Dämpfungselement während des Gießens des Gehäuses verhindert.

[0008] Bei dem erfindungsgemäßen elastischen Lager ist somit das Dämpfungselement vollständig von dem einteilig ausgebildeten Gußgehäuse umgeben, wodurch Montagetoleranzen in Belastungsrichtung ausgeschlossen werden können. Eine Lockerung von getrennten Gehäuseteilen kann somit nicht auftreten. Das erfindungsgemäße Lager weist daher eine hohe Lebensdauer auf. Um während des Gießens ein Eindringen des Gehäusematerials in das Dämpfungselement zu verhindern, ist zwischen dem Gehäuse und dem Dämpfungselement mindestens ein Trennelement vorgesehen. Hierdurch werden Beschädigungen des Dämpfungselements während des Gießens ausgeschlossen.

[0009] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den abhängigen Ansprüchen hervor.

[0010] Vorteilhaft ist das Gehäuse als Spritzgußteil aus Kunststoff hergestellt. Kunststoff ist einfach und bei vergleichsweise geringen Temperaturen zu verarbeiten. Weiter wird das Gewicht des erfindungsgemäßen Lagers verringert.

[0011] In vorteilhafter Ausgestaltung ist das Gehäuse mit mindestens einer außenseitigen Nut zur Befestigung eines oder mehrerer Elastomerkörper versehen. Die Elastomerkörper werden nach dem Umspritzen des Gehäuses mit diesem verbunden, beispielsweise anvulkanisiert oder vorab vulkanisiert und in die Nut eingesetzt. Die Elastomerkörper verhindern einen direkten Kontakt zwischen dem Gehäuse und dem Tragteil und ermöglichen somit einen Toleranzausgleich sowie eine akustische Entkopplung.

[0012] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung ist das Trennelement mehrteilig, insbesondere in Form von zwei Trennschalen, ausgebildet. Die eine Trennschale wird hierbei in Belastungsrichtung von oben und die andere von unten auf das Dämpfungselement

ment und das Innenteil aufgesetzt. Die Trennschalen können einfach und kostengünstig hergestellt werden.

[0013] Vorteilhaft weist eine der Trennschalen einen Zentrieransatz auf. Die andere der Trennschalen ist dann mit einer entsprechenden Zentrierausnehmung versehen. Die Position der beiden Trennschalen zueinander wird durch den Zentrieransatz und die Zentrierausnehmung zuverlässig festgelegt.

[0014] In vorteilhafter Ausgestaltung weist das Trennelement Ansätze zur Abstützung an dem Innenteil während des Umgießens auf, die nach Abschluß des Gießens entfernt werden. Die Ansätze verhindern eine Verformung des Trennelements und des Dämpfungselements während des Gießens. Auch bei einem Einspritzen des Materials für das Gehäuse mit hohem Druck werden die Dämpfungs- und Steifigkeitseigenschaften des erfindungsgemäßen Lagers nicht verändert.

[0015] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung ist das Trennelement mit einer umlaufenden Nut versehen, um das Entfernen der Ansätze zu erleichtern. Im Bereich dieser Nut ist die Materialstärke des Trennelements verringert. Die Ansätze können daher mit geringem Aufwand abgestanzt oder auf andere Weise entfernt werden.

[0016] Vorteilhaft ist das Dämpfungselement mit einer oder mehreren Ausnehmungen zur Variation der Steifigkeit und der Dämpfung versehen. Durch Änderungen in der Formgebung und/oder Anzahl dieser Ausnehmungen können die Steifigkeit und die Dämpfung eingestellt werden. Bei Verwendung eines Dämpfungselements aus elastomerem Material senken die Ausnehmungen die Steifigkeit auf den gewünschten Wert ab. Das Dämpfungselement ist dann vorteilhaft einteilig ausgebildet und auf das Innenteil aufvulkanisiert.

[0017] Es kann auch ein Dämpfungselement aus einem Polyurethanschaum, insbesondere einem Polyurethan-Weichschaum, verwendet werden. Dieses Dämpfungselement wird einteilig auf das Innenteil aufgeschäumt. Bei Verwendung eines Trennelements in Form der oben genannten Trennschalen wird vorteilhaft das Innenteil zwischen die Trennschalen eingesetzt und anschließend das Dämpfungselement in den Zwischenraum zwischen den Trennschalen und dem Innenteil eingeschäumt. Eine separate Form ist dann nicht mehr erforderlich.

[0018] Die Erfindung betrifft weiter ein Verfahren zur Herstellung eines erfindungsgemäßen elastischen Lagers mit folgenden Schritten: Bereitstellen eines Innenteils, an dem das abzustützende Bauteil befestigbar ist, Anbringen eines Dämpfungselements an dem Innenteil, Umgeben des Dämpfungselements

mit einem Trennelement, Einbringen des Dämpfungselements mit dem Trennelement und des Innenteils in eine Form, und Umgießen des Dämpfungselements mit dem Trennelement und des Innenteils mit einem geeigneten Material zur Ausbildung eines einteiligen Gehäuses des Lagers.

[0019] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren können das Dämpfungselement und das Gehäuse einteilig ausgebildet werden. Die Montage wird erheblich vereinfacht.

[0020] Vorteilhaft wird das Gehäuse im Spritzgußverfahren aus einem Kunststoff hergestellt. Dieses Verfahren ist bekannt. Durch die Verwendung eines Kunststoffmaterials für das Gehäuse wird das Gewicht des erfindungsgemäßen Lagers verringert.

Ausführungsbeispiel

[0021] Nachstehend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben, das in schematischer Weise in der Zeichnung dargestellt ist. Für gleiche oder funktionsidentische Bauteile werden durchgehend dieselben Bezugszeichen verwendet. Dabei zeigt:

[0022] [Fig. 1](#) einen Querschnitt durch das fertiggestellte Lager;

[0023] [Fig. 2](#) eine perspektivische Darstellung des Innenteils mit dem Dämpfungselement;

[0024] [Fig. 3](#) einen Querschnitt durch das Lager nach dem Umgießen zur Herstellung des Gehäuses vor dem Entfernen der Ansätze;

[0025] [Fig. 4](#) eine vergrößerte Darstellung der Einzelheit X aus [Fig. 3](#); und

[0026] [Fig. 5](#) eine vergrößerte Darstellung der Einzelheit Y aus [Fig. 3](#).

[0027] [Fig. 1](#) zeigt einen Querschnitt durch eine Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Lagers **10** zur Abstützung einer Kolbenstange **11** gegenüber einem Tragteil **12**. Das Lager **10** weist ein Gehäuse **13** auf, das ein Dämpfungselement **14** umgibt. In dem Dämpfungselement **14** ist ein Innenteil in Form einer Lagerplatte **15** aufgenommen. Zwischen dem Gehäuse **13** und dem Dämpfungselement **14** ist ein Trennelement in Form von zwei Trennschalen **16**, **17** angeordnet.

[0028] Das Gehäuse **13** ist an seiner Außenseite mit mehreren Elastomerkörpern **18**, **19**, **20** versehen. Der Elastomerkörper **18** bildet eine Reihe von Puffern **21**. Die Elastomerkörper **18**, **19**, **20** dienen zum Toleranzausgleich und zur akustischen Entkopplung gegenüber dem Tragteil **12**. Sie sind in Nuten **25** des

Gehäuses **13** eingesetzt oder einvulkanisiert.

[0029] Das Dämpfungselement **14** weist eine Reihe von Ausnehmungen **22** auf. Die Ausnehmungen **22** ermöglichen eine Variation der Steifigkeit.

[0030] Die Trennschalen **16, 17** sind jeweils mit einem Vorsprung **23** versehen. Der Vorsprung **23** dient zur Fixierung gegenüber dem Gehäuse **13** und verhindert eventuelle Verschiebungen der Trennschalen **16, 17** im Betrieb.

[0031] Das Lager **10** ist rotationssymmetrisch ausgebildet. Das Gehäuse **13** und das Dämpfungselement **14** sind einteilig hergestellt.

[0032] [Fig. 2](#) zeigt schematisch das Herstellungsverfahren des erfindungsgemäßen Lagers **10**. Zunächst wird das Dämpfungselement **14** auf die Lagerplatte **15** aufgebracht. Dies kann entweder durch Vulkanisation oder durch Aufschäumen geschehen. Anschließend wird das Dämpfungselement mit den Trennschalen **16, 17** abgedeckt. Beide Trennschalen **16, 17** weisen im wesentlichen zylindrische Ansätze **24** zur Abstützung auf der Lagerplatte **15** auf. Die Ansätze **24** umgeben eine Ausnehmung **27** zur Befestigung der Kolbenstange **11**.

[0033] Das von den Trennschalen **16, 17** umgebene Dämpfungselement **14** wird danach zusammen mit der Lagerplatte **15** in eine Form **30** eingebracht. Die Form **30** weist ein Formoberteil **31** und ein Formunterteil **32** auf, die beide mit Ansätzen **35** zur Abstützung auf den Trennschalen **16, 17** versehen sind. Nach dem Schließen der Form **30** gemäß Pfeilrichtung **34** wird das Material für das Gehäuse **13** durch eine Öffnung **33** zugeführt. Es wird ein Kunststoff verwendet, der im Spritzgußverfahren in die Form **30** und auf die Trennschalen **16, 17** aufgebracht wird.

[0034] Die Trennschalen **16, 17** verhindern hierbei ein Eindringen des Materials in das Dämpfungselement **14**. Falls ein geeignetes Dämpfungselement **14** gewählt wird, kann auf die Trennschalen **16, 17** verzichtet werden.

[0035] [Fig. 3](#) zeigt einen Querschnitt ähnlich [Fig. 1](#) durch das erfindungsgemäße Lager **10** nach dem Entnehmen aus der Form **30**. Die Ansätze **24** sind noch mit den Trennschalen **16, 17** verbunden und stützen sich an der Lagerplatte **15** ab. Eine Verformung der Trennschalen **16, 17** durch den beim Spritzguß auftretenden Druck wird durch diese Abstützung zuverlässig vermieden. Die Ansätze **24** werden nach dem Entnehmen aus der Form **30** entfernt, beispielsweise abgestanzt.

[0036] [Fig. 4](#) zeigt eine Vergrößerung der Einzelheit X aus [Fig. 3](#). Beide Trennschalen **16, 17** sind im Übergangsbereich zu den Ansätzen **24** mit einer Nut

28 versehen. In diese Nut **28** greift der Vorsprung **35** der Form **30** dichtend ein. Nach dem Entnehmen aus der Form **30** ermöglichen die Nuten **28** ein rasches und einfaches Abtrennen der Ansätze **24**.

[0037] [Fig. 5](#) zeigt eine vergrößerte Darstellung der Einzelheit Y aus [Fig. 3](#). Die Trennschale **16** ist mit einem Zentrieransatz **26** versehen, der in eine zugeordnete Zentrierausnehmung der Trennschale **16** eingreift. Die beiden Trennschalen **16, 17** werden somit zuverlässig gegen Verschieben gesichert.

[0038] Bei Verwendung von Trennschalen **16, 17** kann das Dämpfungselement **14** in den Zwischenraum zwischen die Trennschalen **16, 17** und die Lagerplatte **15** eingeschäumt werden. Einer oder beide der Ansätze **24** sind zu diesem Zweck mit einer geeigneten, nicht näher dargestellten Öffnung versehen. Eine eigene Form zum Aufschäumen des Dämpfungselements **14** ist dann nicht erforderlich.

[0039] Das erfindungsgemäße Lager **10** weist ein einteiliges Gehäuse **13** auf. Das Gehäuse **13** ist ein Gußteil, insbesondere ein Spritzgußteil aus Kunststoff. Auch das Dämpfungselement **14** ist einteilig ausgebildet. Montagetoleranzen können daher wesentlich verringert oder vollständig eliminiert werden. Das erfindungsgemäße Lager **10** ist einfach herzustellen und weist weiter eine hohe Lebensdauer auf.

Patentansprüche

1. Elastisches Lager zum Abstützen eines Bauteils (**11**), insbesondere Stützlager für ein Federbein eines Kraftfahrzeugs, mit einem an einem Tragteil (**12**) festlegbaren Gehäuse (**13**), das ein Innenteil (**15**), an dem das abzustützende Bauteil (**11**) befestigbar ist, und ein das Innenteil (**15**) gegenüber dem Gehäuse (**13**) abstützendes Dämpfungselement (**14**) umgibt, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (**13**) als einteiliges, das Dämpfungselement (**14**) umgebendes Spritzgußteil ausgebildet ist und daß zwischen dem Gehäuse (**13**) und dem Dämpfungselement (**14**) mindestens ein Trennelement (**16, 17**) angeordnet ist, das ein Eindringen des Gehäusematerials in das Dämpfungselement (**14**) während des Gießens des Gehäuses (**13**) verhindert.

2. Lager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (**13**) aus Kunststoff hergestellt ist.

3. Lager nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (**13**) mit mindestens einer außenseitigen Nut (**25**) zur Befestigung eines oder mehrerer Elastomerkörper (**18, 19, 20**) versehen ist.

4. Lager nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Trennelement mehr-

teilig, insbesondere in Form von zwei Trennschalen (16, 17), ausgebildet ist.

5. Lager nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine der Trennschalen (17) einen Zentrieransatz (26) aufweist.

6. Lager nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Trennelement (16, 17) Ansätze (24) zur Abstützung an dem Innenteil (15) während des Umgießens aufweist, die nach Abschluß des Gießens entfernt werden.

7. Lager nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Trennelement (16, 17) mit einer umlaufenden Nut (28) versehen ist, um das Entfernen der Ansätze (24) zu erleichtern.

8. Lager nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Dämpfungselement (14) mit einer oder mehreren Ausnehmungen (22) zur Variation der Steifigkeit versehen ist.

9. Verfahren zur Herstellung eines elastischen Lagers (10) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, mit folgenden Schritten:

Bereitstellen eines Innenteils (15), an dem das abzustützende Bauteil (11) befestigbar ist,

Anbringen eines Dämpfungselements (14) an dem Innenteil (15), Umgeben des Dämpfungselements (14) mit einem Trennelement (16, 17),

Einbringen des Dämpfungselements (14) mit dem Trennelement (16, 17) und des Innenteils (15) in eine Form (30), und

Umgießen des Dämpfungselements (14) mit dem Trennelement (16, 17) und des Innenteils (15) mit einem geeigneten Material zur Ausbildung eines einteiligen Gehäuses (13) des Lagers (10).

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (13) im Spritzgußverfahren aus einem Kunststoff hergestellt wird.

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Trennelement (16, 17) während des Umgießens mit Ansätzen (24) am Innenteil (15) abgestützt wird und die Ansätze (24) nach dem Entnehmen aus der Form (30) entfernt werden.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

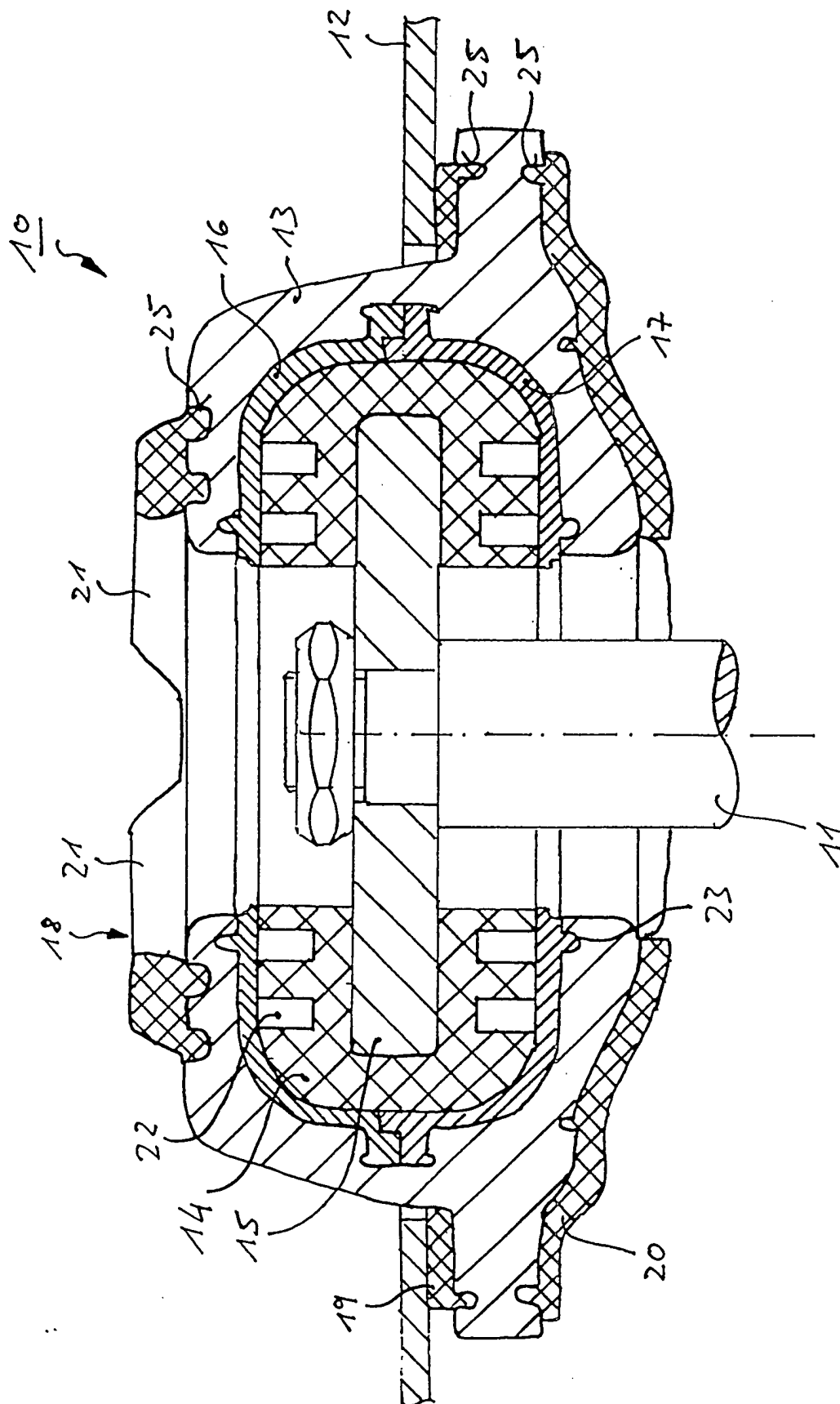


Fig. 1

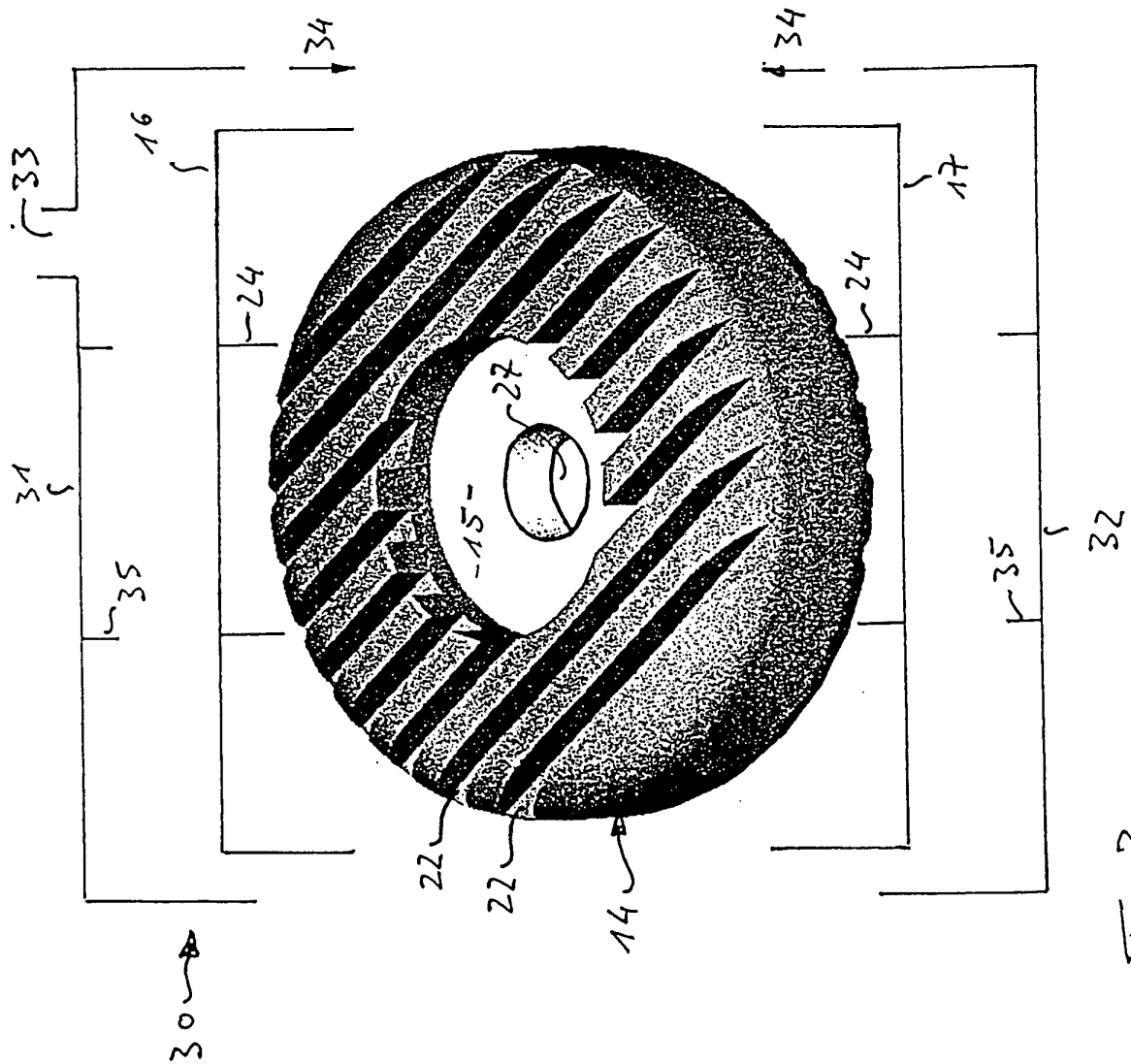


Fig. 4

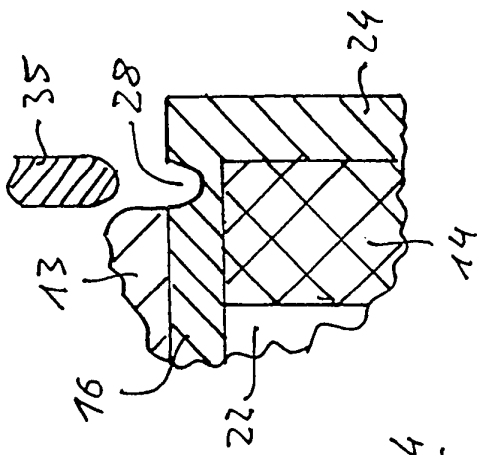
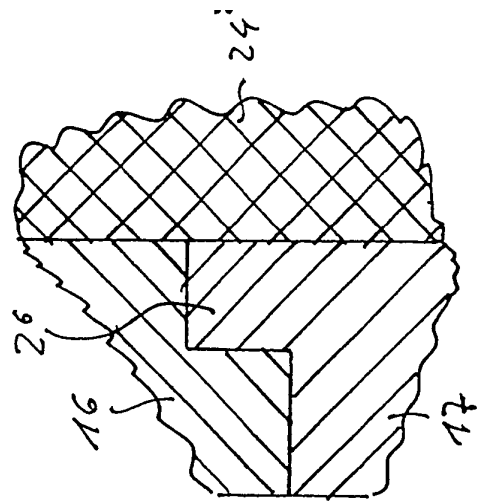


Fig. 5



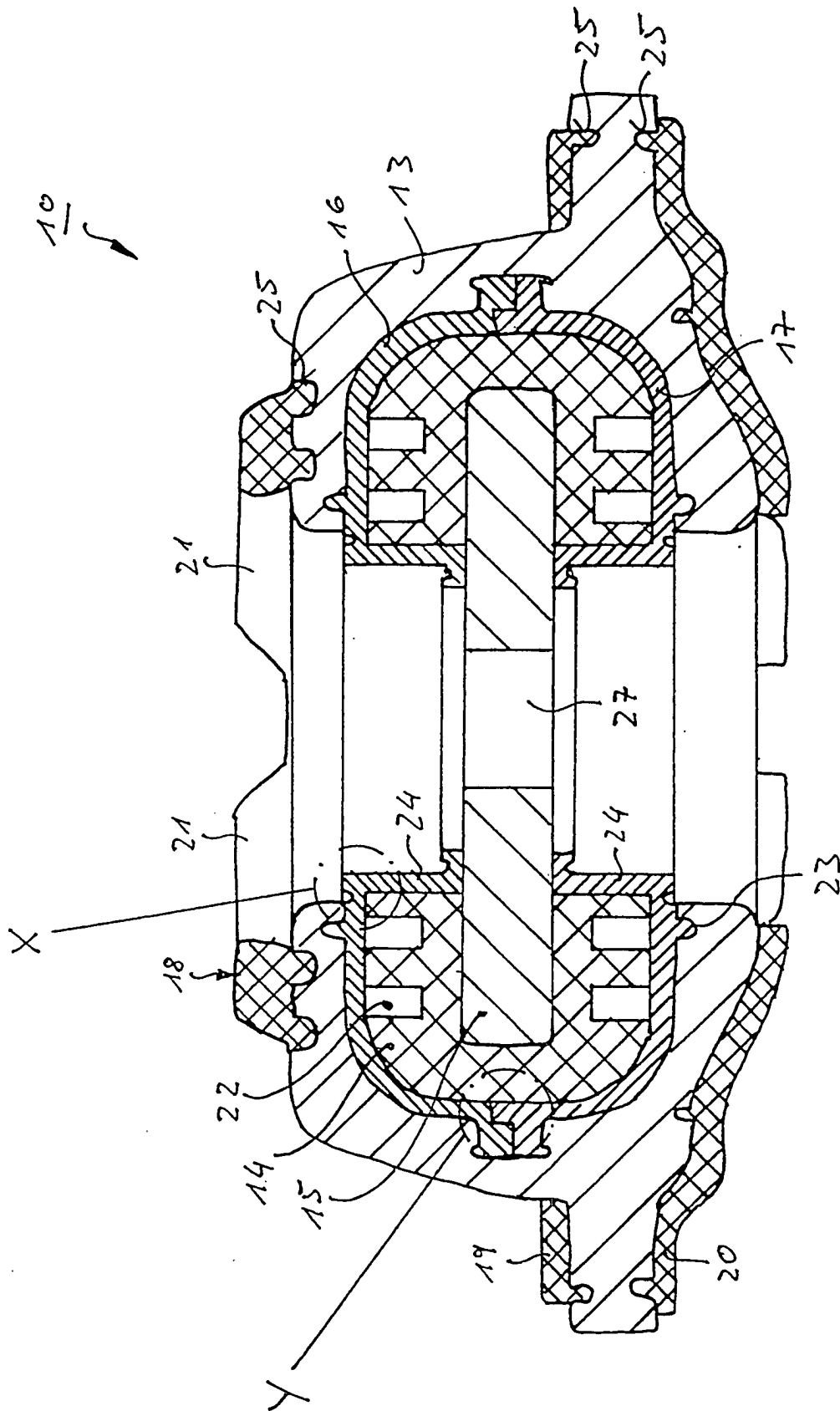


Fig. 3