



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 196 52 730 B4 2007.08.16**

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **196 52 730.9**
 (22) Anmeldetag: **18.12.1996**
 (43) Offenlegungstag: **26.06.1997**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **16.08.2007**

(51) Int Cl.⁸: **F16D 3/14 (2006.01)**
F16H 55/36 (2006.01)
F16D 3/66 (2006.01)
F16F 15/123 (2006.01)

Innerhalb von drei 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. 2 Patentkostengesetz).

(66) Innere Priorität:
195 48 460.6 22.12.1995

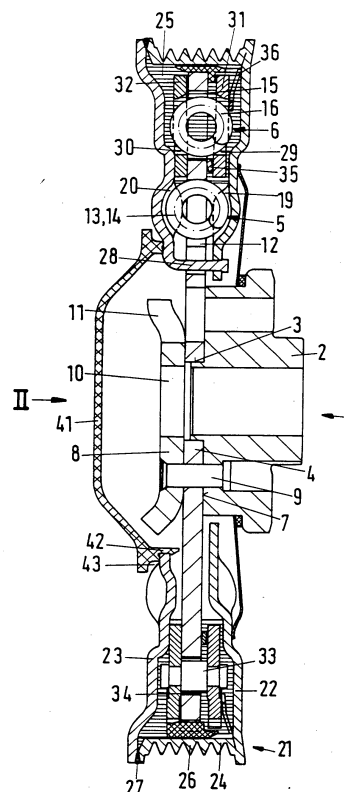
(73) Patentinhaber:
**LuK Lamellen und Kupplungsbau Beteiligungs
 KG, 77815 Bühl, DE**

(72) Erfinder:
Hoffmann, Joachim, 77767 Appenweier, DE;
Kiefer-Gander, Herbert, 77836 Rheinmünster, DE;
Ellert, Alexander, 77830 Bühlertal, DE; Kohler,
Helmut, 77830 Bühlertal, DE; Haas, Wolfgang,
77855 Achern, DE; Gerhard, Friedrich, 77694 Kehl,
DE; Klein, Peter, 67480 Edenkoben, DE; Molt,
Heinz, 73092 Heiningen, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:
DE 42 25 314 B4
DE 44 20 178 A1
DE 42 25 304 A1

(54) Bezeichnung: **Triebsscheibe**

(57) Hauptanspruch: Triebsscheibe für einen Riemen- oder Kettentrieb, insbesondere zum Antrieb von Nebenaggregaten einer Brennkraftmaschine, die auf einer Welle, wie Abtriebswelle einer Brennkraftmaschine, befestigbar ist und ein Eingangsteil (2, 4) sowie ein relativ zu diesem verdrehbares Ausgangsteil (21) besitzt, die über eine Dämpfungseinrichtung (5) mit zumindest einem in Umfangsrichtung wirksamen Kraftspeicher (14) drehgekoppelt und über eine Lagerung (37) relativ zueinander verdrehbar gelagert sind, wobei weiterhin ein Schwingungstilger (6) mit einer Tilgermasse (31, 32) vorhanden ist, wobei eines der Teile – Eingangs- oder Ausgangsteil – eine sich zumindest im wesentlichen in Umfangsrichtung erstreckende, radial nach außen hin geschlossene Kammer (25) bildet, in der sowohl der zumindest eine Kraftspeicher (14) als auch die Tilgermasse (31, 32) aufgenommen sind, wobei die Lagerung (37) im radial äußeren Bereich der Kammer (25) zwischen Eingangs- und Ausgangsteil vorgesehen ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Trieb- scheinbe für einen Riemen- oder Kettentrieb, insbesondere zum Antrieb von Nebenaggregaten einer Brennkraftmaschine, die auf einer Welle, wie Ab- triebswelle einer Brennkraftmaschine, befestigbar ist und ein Eingangsteil sowie ein relativ zu diesem ver- drehbares Ausgangsteil besitzt, die über eine Dämp- fungseinrichtung mit zumindest einem in Umfangs- richtung wirksamen Kraftspeicher, wie z. B. Schrau- bendruckfedern oder Elastomerfedern, drehgekopp- elt und über eine Lagerung relativ zueinander ver- drehbar gelagert sind, wobei weiterhin ein Schwin- gungstilger mit einer Tilgermasse vorhanden ist.

[0002] Derartige Trieb- scheinben sind beispielsweise durch die DE 42 25 314 B4, die DE 44 20 178 A1 und die DE 42 25 304 A1 bekannt geworden. Die Lage- rung zwischen Eingangsteil und Ausgangsteil ist da- bei radial innerhalb der Kraftspeicher angeordnet und durch ein Kugellager gebildet.

[0003] Der vorliegenden Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, derartige Trieb- scheinben zu verbessern, insbesondere bezüglich deren Funktion und Lebens- dauer. Die erfindungsgemäße Trieb- scheinbe soll einen optimalen Betrieb von Nebenaggregaten, wie Lüfter, Servopumpen, Klimaanlage usw. von Brenn- kraftmaschinen bei Kraftfahrzeugen ermöglichen und zwar über den gesamten, während des Betriebes ei- ner Brennkraftmaschine bzw. eines Kraftfahrzeuges auftretenden Drehzahlbereich, das bedeutet also über das gesamte Drehzahlspektrum von zumindest Leerlaufdrehzahl bis zur zulässigen Maximaldrehzahl der Brennkraftmaschine. Weiterhin soll durch die er- findungsgemäße Ausgestaltung der Trieb- scheinbe, bei einer gegebenen Auslegung einer Ketten- oder Riemenscheinbe, die Einsatzmöglichkeit dieser Schei- be für Ketten- oder Riementreibe mit unterschiedli- chem Schwingungsverhalten möglich sein. Außer- dem soll die Riemenscheinbe oder Trieb- scheinbe in be- sonders einfacher und wirtschaftlicher Weise her- stellbar sein und sich durch einen möglichst geringen Bauraumbedarf auszeichnen.

[0004] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung da- durch gelöst, daß eines der Teile – Eingangs- oder Ausgangsteil – eine sich zumindest im wesentlichen in Umfangsrichtung erstreckende, radial nach außen hin geschlossene Kammer bildet, in der sowohl der zumindest eine Kraftspeicher als auch die Tilgermas- se aufgenommen sind, wobei die Lagerung im radial äußeren Bereich der Kammer zwischen Eingangs- und Ausgangsteil vorgesehen ist.

[0005] Bei einer derartigen Trieb- scheinbe kann es zweckmäßig sein, wenn die Trieb- scheinbe einen radial äußeren, axial sich erstreckenden und die Profilie- rungen für das endlose Antriebsmittel, wie Riemen

oder Kette, aufweisenden Bereich besitzt.

[0006] Insbesondere hinsichtlich des Bauraumes kann es besonders vorteilhaft sein, wenn bei einer Trieb- scheinbe nach der Erfindung die Tilgermasse und die Dämpfungseinrichtung radial innerhalb des axia- len Bereiches angeordnet sind.

[0007] Weiterhin kann es von Vorteil sein, den äu- ßeren axialen Bereich, den Schwingungstilger und die Dämpfungseinrichtung axial ineinander zu schachteln.

[0008] Allgemein kann es sich als vorteilhaft erwei- sen, wenn bei einer erfindungsgemäßen Trieb- scheinbe die Tilgermasse unter Zwischenschaltung eines Dämpfers mit der gleichen Welle wie die Trieb- scheinbe verbindbar ist.

[0009] Weiterhin kann es von Vorteil sein, beispie- lweise in Hinsicht sowohl auf den Bauraum, als auch auf das Tilger-Trägheitsmoment, wenn bei einer Trieb- scheinbe nach der Erfindung die Tilgermasse dem äußeren axialen Bereich benachbart radial in- nerhalb desselben vorgesehen ist.

[0010] Allgemein kann es vorteilhaft sein, wenn ein Bauteil mehrere Funktionen hat, wenn also beispie- lweise das Eingangsteil des Tilgers durch eine Welle antreibbar ist und zugleich das Eingangsteil der Dämpfungseinrichtung bildet.

[0011] Ein möglichst einfacher Aufbau kann z. B. auch dadurch erreicht werden, daß das Eingangsteil des Tilgers ein scheibenförmiger Nabenflansch ist, wobei es wiederum zweckmäßig sein kann, wenn dieser Nabenflansch Ausnehmungen aufweist, die zur Aufnahme von in Umfangsrichtung wirksamen Kraftspeichern dienen.

[0012] Ein weiterer Grundgedanke der Erfindung bezieht sich auf eine Trieb- scheinbe mit einem Tilger, bei der die Tilgermasse über in Umfangsrichtung wir- kende Schraubendruckfedern mit dem Eingangsteil (Nabenflansch) des Tilgers dreh- schlüssig gekoppelt ist.

[0013] Bei einem derartigen Stahlfedertilger ist, im Gegensatz zu einem Tilger mit einer Elastomer- oder Gummifeder, die Kennfrequenz praktisch unabhän- gig von Temperatur und Alterung. Diese Kennfre- quenz kann genau eingestellt und auch über die Le- bensdauer gehalten werden, wodurch eine entspre- chende Anpassung des Massenträgheitsmomentes der Tilgermasse wesentlich besser als bei einem Gummitilger erfolgen kann. Weiterhin ist es bei einem derartigen Tilger möglich, den Tilgerschwingwinkel in erheblichem Maße zu vergrößern, wodurch es mög- lich wird, die Masse bzw. das Massenträgheitsmo- ment des Tilgers und dessen erforderlichen Bauraum

wesentlich zu verkleinern. Derartige Möglichkeiten bestehen bei einem Tilger mit einer Elastomerspur nicht, da diese Elastomerspur aufgrund ihrer Dicke nur begrenzte Schwingwinkel zuläßt. Weiterhin werden bei einem Gummitilger die Schwingwinkel durch die innere Reibung und die dar aus resultierende Erhitzung der Elastomerspur begrenzt.

[0014] Bei einer erfindungsgemäßen Triabscheibe kann es von besonderem Vorteil sein, wenn der das Eingangsteil des Tilgers und der Dämpfungseinrichtung bildende Nabenflansch axial zwischen zwei Gegenscheiben angeordnet ist, die die Tilgermasse bilden, wobei es wiederum zweckmäßig sein kann, wenn die Gegenscheiben Ausnehmungen zum Aufnehmen von in Umfangsrichtung wirksamen Kraftspeichern aufweisen, die entsprechend den Ausnehmungen im Nabenflansch angeordnet sind, die jedoch unterschiedliche Dimensionierungen aufweisen können, so daß es beispielsweise möglich ist, die Schraubendruckfedern des Tilgers mit Vorspannung einzubauen.

[0015] So ist es beispielsweise möglich, jeweils zwei Schraubendruckfedern gegeneinander zu verspannen, so daß die Tilgermasse praktisch zwischen den Federn "schwimmend" gehalten wird und sich dadurch bei einer Umkehrung der Relativverdrehung, also beim Null-Durchgang der Tilgermasse, kein Spiel und auch kein Momentensprung ergibt. Bei einer derartigen gegenseitigen Vorspannung der Schraubendruckfedern addieren sich deren beide Federkonstanten, so daß eine steilere Kennlinie entsteht.

[0016] Bei einer derartigen Ausgestaltung ist es möglich, die Federn bei zusammengebauter Tilgermasse zu montieren. Die Montage kann dabei schräg von radial innen her erfolgen, wobei zumindest die Fliehkraft bei rotierender Triabscheibe die Federn sichert, so daß diese nicht nach radial innen wieder herausfallen können.

[0017] Insbesondere bei der beschriebenen Ausgestaltung des Tilgers in der Triabscheibe kann es vorteilhaft sein, wenn die Gegenscheiben über den Nabenflansch durchdringende Abstandsmittel miteinander verbunden sind.

[0018] Weiterhin kann es sich als zweckmäßig erweisen, zwischen zumindest einer Gegenscheibe und dem Nabenflansch einen in Axialrichtung wirkenden Kraftspeicher, wie Tellerfeder, anzuordnen, wobei es von Vorteil sein kann, wenn der in Axialrichtung wirksame Kraftspeicher radial innerhalb der Schraubendruckfedern des Tilgers angeordnet wird.

[0019] So kann der axial wirksame Kraftspeicher Bestandteil einer Reibeinrichtung des Tilgers sein, die dessen Schraubendruckfedern parallel geschal-

tet ist.

[0020] Auf diese Weise kann die Tellerfeder bzw. der in Axialrichtung wirksame Kraftspeicher zwei Funktionen übernehmen, nämlich zum einen eine Reibkraft erzeugen, die den in Umfangsrichtung wirksamen Kraftspeichern des Tilgers parallel geschaltet ist, und zum anderen dafür sorgen, daß der Tilger bezogen auf den Nabenflansch axial positioniert wird, da diese Tellerfeder dafür sorgt, daß ein Deckblech des Tilgers an dem Nabenflansch zur Anlage kommt.

[0021] Die Erfindung bezieht sich weiterhin auf eine Triabscheibe mit einem Tilger, bei der die in Umfangsrichtung wirksamen Kraftspeicher der Dämpfungseinrichtung radial innerhalb der Tilgermasse angeordnet sind.

[0022] Besonders vorteilhaft kann es bei einer erfindungsgemäßen Triabscheibe sein, wenn die Schraubendruckfedern der Dämpfungseinrichtung ein großes Längen-Durchmesser-Verhältnis aufweisen.

[0023] Allgemein kann es von Vorteil sein, wenn zwei Gruppen von Dämpfungseinrichtungs-Kraftspeichern angeordnet sind, wobei es zweckmäßig sein kann, wenn jede Gruppe von Kraftspeichern aus Kraftspeichern unterschiedlicher Steifigkeit besteht.

[0024] So ist es beispielsweise möglich, eine zweistufige Kennlinie zu erzeugen, deren erste Stufe mit einer sehr geringen Federsteifigkeit, z. B. kleiner als 1 Nm/° und einem Verdrehwinkel von etwa 15 bis 20° ausgeführt sein kann, während die zweite Stufe in Federkennlinie und Verdrehwinkel auf das maximal auftretende Moment abgestimmt werden kann. Eine derartige abgestufte Kennlinie mit sehr flachem erstem Bereich bewirkt, daß sich die Triabscheibe bzw. der Rientrieb bereits bei Anlasserdrehzahl bzw. beim Zünden der Brennkraftmaschine im überkritischen Bereich befindet, also überresonant läuft. Dies führt zu einem geräusch- und verschleißmäßig problemlosen Startverhalten, das vor allem dadurch geprägt ist, daß Geräusche, wie beispielsweise Quiet-schen, praktisch völlig eliminiert werden können.

[0025] Weiterhin bezieht sich die Erfindung auf Triabscheiben mit einem Kraftspeicher enthaltenden Torsionsdämpfer, wobei Kraftspeicher unterschiedlicher Steifigkeit einer Gruppe unmittelbar in Umfangsrichtung aneinander anliegen, also in einer gemeinsamen Ausnehmung bzw. einem gemeinsamen Federfenster angeordnet sind. Diese Anordnung kann auch allgemein bei Torsionsdämpfern Anwendung finden, also auch z.B. bei Kupplungsscheiben und Zweimassenschwungrädern, die durch eine Vielzahl von auch eigenen Offenlegungs- und Patentschriften bekannt geworden sind. Bei einer derartigen Anordnung, insbesondere, wenn es sich um Schraubendruckfedern mit einem großen Längen-Durchmes-

serverhältnis, also um sogenannte Bogenfedern handelt, die mit ihren Endwindungen unmittelbar aneinander anliegen, kann es von Vorteil sein, wenn sich diejenige Feder, die den geringeren Drahtdurchmesser aufweist, in der Vorzugsbelastungsrichtung, nämlich in Zugrichtung, am Nabenflansch abstützt und die Feder mit dem dickeren Drahtdurchmesser an den beiderseits des Nabenflansches angeordneten abtriebsseitigen Beaufschlagungsbereichen. Dies hat zur Folge, daß sich die Feder mit der geringeren Abstützfläche, nämlich diejenige mit dem geringeren Drahtquerschnitt, am gehärteten Teil, nämlich am Nabenflansch abstützt. Dabei ist es von Vorteil, wenn die den größeren Drahtquerschnitt aufweisende Feder an derjenigen Seite, an der sie sich abtriebsseitig abstützt, eine plangeschliffene Fläche aufweist, wodurch ein Verkippen der Feder im Betrieb zuverlässig vermieden werden kann. Die sich durch diese Planfläche ergebende Querschnittsverringerung, insbesondere im radial innenliegenden Bereich, der dadurch zusätzlich beansprucht wird, daß die Feder am Ende ihres Federweges dort auf Block geht, daß also in diesem Bereich die Windungen aneinander zur Anlage kommen, ist unbedenklich, da dies nur bei derjenigen Feder der Fall ist, die den größeren Drahtquerschnitt aufweist. Aufgrund dieser angeschliffenen Planfläche ist es erforderlich, die Ausnehmungen im Nabenflansch entsprechend der Federkontur im Bereich ihrer Endwindung anzupassen, da sich die Feder am Nabenflansch anstützt, wenn sie entgegen der Vorzugsrichtung, nämlich in Schubrichtung, belastet wird. Daher muß die Ausnehmung im Nabenflansch entsprechend der Kontur der Endwindung ausgeformt werden, so daß die Feder bei dieser Belastung in Schubrichtung radial innen und radial außen gleichmäßig an der Ausnehmung des Nabenflansches anliegt.

[0026] Allgemein kann es zweckmäßig sein, wenn die Kraftspeicher im wesentlichen auf ihren dem Einbau entsprechenden Krümmungsradius vorgebogen sind.

[0027] Von Vorteil bei einer Tribscheibe nach der Erfindung kann es weiterhin sein, wenn sich die in Umfangsrichtung komprimierbaren Kraftspeicher der Dämpfungseinrichtung andererseits an Beaufschlagungsbereichen abstützen, die an die Kammer zumindest teilweise bildenden Bauteilen angeordnet sind, wobei es – z. B. hinsichtlich der Herstellungskosten – zweckmäßig sein kann, die Beaufschlagungsbereiche einstückig mit dem Bauteil auszuführen.

[0028] So kann es besonders vorteilhaft sein, wenn die Beaufschlagungsbereiche durch Anprägungen gebildet sind.

[0029] Von Vorteil kann es weiterhin sein, wenn bei einer Tribscheibe nach der Erfindung die Kammer

durch das Ausgangsteil der Dämpfungseinrichtung, welches die Profilierungen für das endlose Antriebsmittel trägt, zumindest teilweise gebildet ist.

[0030] Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Tribscheibe kann sich dadurch auskennzeichnen, daß das Ausgangsteil der Dämpfungseinrichtung ein Blechformteil aufweist, das radial außen einen axialen Ansatz mit Profilierungen für das endlose Antriebsmittel besitzt und ausgehend von einem axialen Ende des Ansatzes sich radial nach innen hin erstreckt und Beaufschlagungsbereiche für die Kraftspeicher der Dämpfungseinrichtung aufweist.

[0031] Außerdem kann es zweckmäßig sein, ein weiteres Blechformteil vorzusehen, das radial außen mit dem einen Blechformteil verbunden ist, Beaufschlagungsbereiche für die Kraftspeicher der Dämpfungseinrichtung aufweist und die weitere (axiale) Kammerwandung bildet.

[0032] In vorteilhafter Weise kann die Verbindung der beiden Blechformteile mittels einer Laserschweißnaht erfolgen. Weiterhin kann es von Vorteil sein, wenn das weitere Blechformteil derart ausgebildet ist, daß es radial innerhalb des die Profilierungen aufweisenden axialen Ansatzes angeordnet werden kann. Dadurch ist es möglich, das weitere Blechformteil auf eine bestimmte Position einzupressen und anschließend umlaufend mittels Laser mit dem ersten Blechformteil zu verschweißen, wobei die Laserschweißnaht zumindest im wesentlichen schräg nach radial außen verläuft. Durch dieses Durchschweißen durch das weitere Blechformteil wird zum einen eine fettgedichte Verbindung sichergestellt und zum anderen gewährleistet, daß nur geringe Wärme in das erste Blechformteil, das die Profilierungen aufweist, eingebracht wird, woraus sich ein deutlich verringerter Verzug des ersten Blechformteiles ergibt. Ein weiterer Vorteil dieser Anordnung, bei der das weitere Blechformteil am Innendurchmesser des ersten Blechformteils anliegt, ist, daß dadurch beide Teile werkzeugfälschend, also ohne weitere Nachbearbeitung verwendet werden können und trotzdem eine geringe, enge Toleranz für die Position des weiteren Blechformteils eingehalten werden kann.

[0033] Bei derartigen Ausgestaltungen kann es sich als zweckmäßig erweisen, wenn der axiale Ansatz mit Profilierungen für das endlose Antriebsmittel die radial äußere Wandung der Kammer bildet.

[0034] Die Erfindung bezieht sich auch allgemein auf eine Tribscheibe, die eine Kammer beinhaltet, die zumindest teilweise mit einem viskosem Medium, wie Fett, gefüllt ist.

[0035] Dadurch ist es möglich, das Ein- und Ausgangsteil der Tribscheibe über eine Gleitlagerung

zueinander zu lagern. Aufgrund der kleinen Verdrehwinkel im Tilger neigen dessen Teile zur Reibrostbildung, die mit Hilfe der Fettfüllung unterdrückt werden kann. Außerdem dient die Fettfüllung bzw. die Füllung mit viskosem Medium zur Schmierung der Bogenfedern, die zumindest teilweise in die Fettfüllung eintauchen, und zur Geräuschkämpfung der Triebsscheibe. Zur Befüllung der Kammer mit Fett kann es von Vorteil sein, wenn eine (separate) Befüllungsöffnung vorgesehen ist, die wiederum nach der Befüllung der Kammer mit viskosem Medium mit einem Kunststoffstopfen verschließbar ist. Dieser elastische Kunststoffstopfen kann nach der Befüllung der Kammer in einfacher Weise in das Bauteil eingedrückt werden, in dem die Befüllungsöffnung vorgesehen ist, und so die Befüllungsöffnung verschließen.

[0036] Als zweckmäßig kann es sich auch erweisen, wenn die Befüllung der Kammer von radial innen her erfolgt, da die Kammer nach radial innen hin offen ausgeführt sein kann. Bei einer derartigen Vorgehensweise bei der Befüllung entfällt eine separate Befüllungsöffnung ebenso wie ein hierfür wiederum erforderlicher Verschlussstopfen.

[0037] Für die Funktion der Triebsscheibe kann es von Vorteil sein, wenn zumindest der radial äußere Bereich der Windungen der Schraubendruckfedern der Dämpfungseinrichtung in das viskose Medium eintaucht.

[0038] Hinsichtlich des Bauaufwandes kann es zweckmäßig sein, die Kammer radial nach innen nicht abzudichten.

[0039] Weiterhin kann es zweckmäßig sein, wenn die beiden Blechformteile radial innerhalb der Kraftspeicher der Dämpfungseinrichtung über Abstandsmittel miteinander verbunden sind, so daß ein axiales Aufweiten der Kammer, das durch den Druck des viskosen Mediums verursacht wird, vermieden wird. Dabei kann es zweckmäßig sein, wenn die Abstandsmittel einstückig mit einem der Blechteile ausgeführt sind.

[0040] Während es für manche Ausführungsformen vorteilhaft sein kann, wenn die Blechteile miteinander verschraubt sind, kann es für andere zweckmäßig sein, diese miteinander zu vernieten, wobei es besonders vorteilhaft sein kann, wenn die Vernietung unter Heranziehung von Material eines der Blechteile ausgeführt ist.

[0041] Allgemein kann es von Vorteil sein, wenn die Abstandsmittel den Nabenflansch axial durchdringen.

[0042] Ein weiterer erfinderischer Grundgedanke bezieht sich auf eine Triebsscheibe, bei der das Eingangsteil und das Ausgangsteil zueinander über ein

Gleitlager gelagert sind, wobei es von besonderem Vorteil sein kann, wenn das Gleitlager zwischen dem radial äußeren Bereich des Nabenflansches und der radial außen angeordneten, die Kammer begrenzenden Wandung angeordnet ist.

[0043] Durch eine derartige Anordnung und die Befüllung der Kammer mit viskosem Medium kann erreicht werden, daß im normalen Betrieb der Triebsscheibe, also bei den üblichen Drehzahlen der Brennkraftmaschine, das Lager "aufschwimmt", also in einem Bereich mit Flüssigkeitsreibung arbeitet. Daraus resultiert eine niedrige Reibung zwischen dem Eingangsteil und dem Ausgangsteil der Triebsscheibe, ebenso wie Verschleißfreiheit im Bereich des Gleitlagers. Durch diese niedrige Grundreibung wird außerdem eine gute Schwingungsisolierung erreicht, da die Triebsscheibe in diesem Bereich überkritisch läuft oder betrieben wird und in diesem Bereich jede Reibung die Isolierung verschlechtern würde. Im Start-/Stop-Bereich, also in einem Bereich, der nur beim Starten oder Abstellen der Brennkraftmaschine durchfahren wird, ist dieses "Aufschwimmen" eingeschränkt und es tritt nicht mehr Flüssigkeitsreibung, sondern Mischreibung auf. Dadurch erhöht sich die Grundreibung im System Triebsscheibe, so daß Resonanzschwingungen, die in diesem Bereich auftreten, gedämpft werden und so der Resonanzdurchgang unkritischer, beispielsweise hinsichtlich Verschleiß und Geräusch, verläuft.

[0044] Bei einer derartigen Triebsscheibe kann es vorteilhaft sein, als Gleitlager ein ringförmiges Bauteil zu verwenden, das drehfest mit dem Nabenflansch verbunden ist.

[0045] Abhängig z. B. vom Anwendungsfall oder Bauraum kann es zweckmäßig sein, wenn als Gleitlager ein Stahlteil verwendet wird, während es in anderen Ausführungsformen vorteilhaft sein kann, ein Kunststoffteil zu verwenden, das in vorteilhafter Weise aus PA 6.6 hergestellt sein kann. Bei Kunststoffteilen kann es allgemein von Vorteil sein, wenn ein Glasfaseranteil enthalten ist, beispielsweise in der Größenordnung von **30a**, um das Verschleißverhalten zu optimieren. Allgemein kann es zweckmäßig sein, das Gleitlager auf den Nabenflansch aufzupressen, um es mit diesem zumindest drehfest zu verbinden.

[0046] Besonders vorteilhaft kann es sein, wenn das Gleitlager durch Umspritzen des Nabenflansches gebildet ist.

[0047] Hierzu wird der Nabenflansch in eine Form eingelegt, die im radial inneren Bereich der äußeren Kontur des Nabenflansches entspricht und in dessen radial äußerem Bereich den Nabenflansch unter Bildung eines Zwischenraumes umfaßt, der dann beim Spritzvorgang mit dem Kunststoff gefüllt wird. In ähn-

licher Weise ist es möglich, nicht Kunststoff als Gleitlagerwerkstoff zu verwenden, sondern einen anderen Gleitlagerwerkstoff, der dann beispielsweise in einem Sintervorgang aufgebracht werden kann. Bei derartigen Herstellungsverfahren ist es möglich, Flanschtoleranzen auszugleichen und dadurch die Kosten für die Fertigung des Nabenflansches selbst zu reduzieren.

[0048] Von besonderem Vorteil bei einer Triebsscheibe nach der Erfindung kann es sein, wenn zwischen Eingangsteil und Ausgangsteil ein in Axialrichtung wirksamer Kraftspeicher, wie Tellerfeder, angeordnet ist, der eine Reibkraft erzeugt, die im wesentlichen parallel zu den Kraftspeichern der Dämpfungseinrichtung wirkt.

[0049] Durch eine derartige Anordnung kann die Triebsscheibe axial schwimmend entgegen der Kraft des Kraftspeichers gelagert werden, so daß ein Toleranzausgleich möglich ist bzw. daß Fluchtungsfehler der einzelnen Scheiben des Riementriebs oder des Kettentriebs ausgeglichen werden können. Dadurch wird beispielsweise die Riemenbeanspruchung gesenkt, da dessen Flanken entlastet werden und so das Verschleißverhalten verbessert wird. Außer der axialen Positionierung der Triebsscheibe hat der Kraftspeicher oder die Tellerfeder noch zwei weitere Funktionen, nämlich die Erzeugung der Grundreibung sowohl für die Dämpfungseinrichtung mit den in Umfangsrichtung komprimierbaren Kraftspeichern als auch die Grundreibung für den Tilger zu erzeugen. Bei niedrigen Drehzahlen erzeugt die Tellerfeder die Grundreibung für die Dämpfungseinrichtung, die parallel zu deren Kraftspeichern, die hier als Bogenfedern ausgeführt sind, wirkt. Die Tellerfeder benötigt zwar zur Erzeugung dieser Reibkraft eine Relativbewegung zwischen dem Deckblech des Tilgers und einer Kammerwandung, jedoch verhält sich der Tilger bei diesen niedrigen Drehzahlen, wenn die Dämpfungseinrichtung in Funktion ist, praktisch starr, so daß sich die Deckscheiben des Tilgers und der Nabenflansch praktisch synchron bewegen. Bei höheren Drehzahlen ist die Dämpfungseinrichtung praktisch ohne Funktion, d. h. Ein- und Ausgangsteil der Triebsscheibe bewegen sich praktisch mit gleicher Phase und Amplitude, wohingegen der Tilger, der auf die Eigenfrequenz der Kurbelwelle abgestimmt ist, relativ sowohl zum Nabenflansch als auch zur Kammer bzw. zu den Kammerwandungen schwingt. Daher erzeugt in diesem Fall die Tellerfeder die Grundreibung für den Tilger und zwar sowohl an den Teilen, an denen sie anliegt als auch an dem Kontaktbereich zwischen Deckblech und Gehäusewandung an der der Tellerfeder abgewandten Seite des Nabenflansches.

[0050] Bei derartigen Triebsscheiben kann es sich als besonders zweckmäßig erweisen, wenn der in axialer Richtung wirksame Kraftspeicher zwischen

dem Blechformteil, das radial außen einen Ansatz mit Profilierungen für das endlose Antriebsmittel besitzt, und dem ihm benachbarten Deckblech der Tilgermasse angeordnet ist.

[0051] Weiterhin kann es vorteilhaft sein, wenn der Nabenflansch radial innen mit einer Nabe drehfest verbunden ist, wobei es für manche Anwendungsfälle zweckmäßig sein kann, wenn im Verbindungsbereich zwischen Nabe und Nabenflansch ein Adapterblech angeordnet ist, während es bei anderen Ausführungsformen von Vorteil sein kann, radial außerhalb des Verbindungsbereiches zwischen Nabe und Nabenflansch aus letzterem Zungen axial aufzustellen.

[0052] Derartige Anordnungen können erforderlich sein, um die Triebsscheibe bei der Montage an die Kurbelwelle der Brennkraftmaschine in Umfangsrichtung festzulegen. So ist es oft erforderlich, die Triebsscheibe mittels eines dafür vorgesehenen Schlüssels in Umfangsrichtung zu fixieren und diese Triebsscheibe dann mit einer Zentralschraube an der Kurbelwelle zu befestigen. Dieser Schlüssel greift normalerweise in das dafür vorgesehene Adapterblech ein. Durch das Aufstellen von Zungen aus dem Nabenflansch kann ebenfalls ein entsprechender Schlüssel die Triebsscheibe in Umfangsrichtung fixieren, so daß ein zusätzliches Adapterblech, also ein weiteres Bauteil, eingespart werden kann. Dabei kann der Schlüssel durch eine Topfung im Nabenflansch vorzentriert sein, so daß er in einfacher Weise in die Zwischenräume zwischen den Zungen eingeführt werden kann.

[0053] Für die Funktion und Lebensdauer einer erfindungsgemäßen Triebsscheibe kann es besonders vorteilhaft sein, zwischen der Nabe und der der Brennkraftmaschinenseite zugewandten Wandung der Kammer eine Dichtung anzuordnen, die so ausgelegt ist, daß Schmutz und Wasser unter Drehzahl weggeschleudert werden. Die Dichtung ist dabei so angeordnet, daß eine gewisse Dichtfunktion gegen Schmutz und Wasser von außen erfüllt wird, ohne daß an dieser Stelle eine flüssigkeitsdichte Abdichtung erforderlich wäre.

[0054] Eine derartige Dichtung kann zweckmäßigerweise eine tellerfederartige Membran, wie Stahlmembran, aufweisen, die wiederum bevorzugt aus nichtrostendem Edelstahl bestehen kann, und in vorteilhafter Weise mit einem Kunststoffdichtring zusammenwirken kann.

[0055] Vorteilhaft auch hinsichtlich der Herstellungskosten kann es sein, wenn der Kunststoffdichtring aus PA 6.6 besteht. Bei einer Anordnung, bei der der Kunststoffdichtring im Bereich der Nabe angeordnet ist und sich die Membran von diesem nach radial außen erstreckt und an dem Gehäuse bzw. an

der Kammeraußenwandung anliegt, tritt radial außen auf größerem Durchmesser eine Reibung Stahl auf Stahl auf und radial innen auf dem kleinerem Durchmesser eine Reibung mit den Reibpartnern Stahl und Kunststoff. Dies hat zur Folge, daß eine Relativbewegung stattfindet zwischen Stahl und Kunststoff, während radial außen, also auf dem größeren Durchmesser, praktisch keine Relativbewegung zwischen dem Gehäuse und der Dichtmembran auftritt, so daß Reibrostbildung wirksam unterdrückt werden kann. Der Kunststoffdichtring kann mit oder ohne Glasfaserranteil ausgeführt sein, wobei ein glasfasergefüllter Kunststoff hinsichtlich seiner Haltbarkeit günstiger ist. Andererseits wirken die Glasfaserteilchen auf die mit dem Dichtring zusammenwirkenden Metallflächen oder Metallteile abrasiv und können dort erhöhten Verschleiß bewirken.

[0056] Bei einer Tribscheibe nach der Erfindung kann es allgemein von Vorteil sein, ihre der Brennkraftmaschine abgewandte Seite durch eine Abdeckkappe zu verschließen, die nach der Montage der Tribscheibe an die Abtriebswelle einer Brennkraftmaschine befestigbar ist.

[0057] Eine derartige Abdeckkappe dient der Abdichtung der Tribscheibe auf der der Brennkraftmaschine abgewandten Seite und verhindert einen Partikeleintritt in die Dämpfungseinrichtung, also eine Verschmutzung der Tribscheibe von innen. Weiterhin wirkt sich eine derartige Abdeckkappe günstig auf die Geräuscentwicklung der Tribscheibe aus. Besonders günstig läßt sich eine derartige Abdeckkappe aus Kunststoff herstellen, beispielsweise als Spritzgußteil aus PA 6.6, gegebenenfalls glasfaserverstärkt.

[0058] Besonders vorteilhaft kann es sein, wenn die Abdeckkappe in das die Kammer mitbildende Blechteil eingeklipst wird, beispielsweise durch Schnappelemente oder elastisch verformbare Zungen.

[0059] Für das Abnehmen der Abdeckkappe kann es zweckmäßig sein, wenn sie Ausnehmungen aufweist, in die ein Demontagewerkzeug, z. B. ein Hebel oder Schraubendreher, eingesetzt werden kann.

[0060] Des weiteren betrifft die Erfindung eine Tribscheibe mit einer Unwucht, wobei diese in vorteilhafter Weise durch eine Ausnehmung im Nabenflansch erzeugt wird.

[0061] Ein weiterer erfinderischer Grundgedanke bezieht sich auf eine Tribscheibe für einen Riemen- oder Kettentrieb, insbesondere zum Antrieb von Nebenaggregaten einer Brennkraftmaschine, die auf einer Welle befestigbar ist und ein Eingangsteil sowie ein relativ zu diesem verdrehbares Ausgangsteil besitzt, die über eine Dämpfungseinrichtung mit zumindest einem in Umfangsrichtung wirksamen Kraftspei-

cher drehgekoppelt und über eine Lagerung relativ zueinander verdrehbar gelagert sind, wobei eines der Teile – Eingangsteil- oder Ausgangsteil – eine sich zumindest im wesentlichen in Umfangsrichtung erstreckende Kammer bildet, in der sowohl der zumindest eine Kraftspeicher als auch das die beiden Teile zueinander lagernde Gleitlager aufgenommen sind.

[0062] Die Tribscheibe kann dabei in vorteilhafter Weise auf der Abtriebswelle einer Brennkraftmaschine und/oder auf der Eingangswelle eines durch die Brennkraftmaschine antreibbaren Nebenaggregates, wie beispielsweise der Lichtmaschine bzw. des Generators, befestigbar sein. Bei der Verwendung einer derartigen Tribscheibe als Antriebsscheibe für den Generator ist es möglich, daß durch ein derartiges Feder-/Reibsystem die Massenträgheit des Generators beispielsweise über 500 Umdrehungen pro Minute (bezogen auf den Motor) vom Riementrieb abgekoppelt wird. Dadurch treten zumindest zwei Vorteile auf, nämlich zum einen die Beruhigung des gesamten Riementriebs und zum anderen die Beruhigung der Lichtmaschine. Dadurch kann sowohl das Verschleißverhalten und die Lebensdauer des Antriebsriemens als auch des angetriebenen Nebenaggregates verbessert werden. Außerdem ergibt sich dadurch ein besserer Fahrkomfort des Fahrzeuges, da sowohl Geräusche als auch störende Vibrationen, die ansonsten durch den Riementrieb hervorgerufen werden, verringert werden.

[0063] Auch eine derartige Tribscheibe kann, wie zuvor beschrieben, zumindest teilweise mit einem pastösen Medium, wie beispielsweise Fett, gefüllt sein, wodurch sich, wie bereits beschrieben, beispielsweise das Verschleißverhalten des in der Tribscheibe angeordneten Feder-/Reibsystems positiv beeinflussen läßt. Dabei ist es möglich, die Kammer gegen den Austritt des pastösen Mediums auch lediglich durch einen Spalt abzudichten, wodurch keine zusätzlichen Dichtelemente notwendig sind, so daß sich unter anderem ein preisgünstiger Aufbau ergibt. Ein weiterer Vorteil der Spaltdichtung ist darin zu sehen, daß bei dieser Art der Abdichtung keine dadurch bedingte Hysterese auftritt. Bei der Ausführung eines in die Tribscheibe integrierten Dämpfers mit Bogenfeder ergibt sich in vorteilhafter Weise bei großen Schwingwinkeln und abhängig von der Drehzahl eine erhöhte Reibung.

[0064] Die bisher beschriebenen Tribscheiben können jedoch auch "trocken", das heißt ohne Füllung mit pastösem Medium, ausgeführt werden, wodurch sich ein einfacher Aufbau ergibt, da beispielsweise auf Abdichtelemente verzichtet werden kann. Bei derartigen Ausführungsformen kommt vorzugsweise ein Gleitlager zum Einsatz, das aus einem speziellen Trockengleitlagerwerkstoff hergestellt ist und damit reibungs- und verschleißarm ist. Durch entsprechend ausgebildete Federfenster, die beispiels-

weise eine Überhöhung aufweisen, die an die Druckfeder oder an die Bogenfeder angepaßt ist, kann zusätzlich dafür gesorgt werden, daß Reibung reduziert wird und so die Feder verschleißarm geführt werden. Die Federführung kann dabei durch einen Käfig gebildet sein, der formschlüssig entweder mit dem Nabenflansch oder mit dem Triebsscheibenkörper verbunden ist, wobei dieser Käfig beispielsweise aus Kunststoff oder Stahl hergestellt sein kann. Die axiale Positionierung des Riemenscheibenkörpers und der Nabe zueinander kann in vorteilhafter Weise entweder durch den Käfig für die Federführung oder durch eine zusätzliche Anlaufscheibe vorgenommen werden.

[0065] Weiterhin bezieht sich die Erfindung allgemein auf Triebsscheiben, die in der Reihenfolge von radial außen nach radial innen betrachtet, den äußeren axialen Bereich mit den Profilierungen, die Lagerung zwischen Eingangsteil und Ausgangsteil der Triebsscheibe und der zumindest eine in Umfangsrichtung wirksame Kraftspeicher der Dämpfungseinrichtung aufweisen, wobei es besonders vorteilhaft sein kann, wenn eine Tilgermasse – in radialer Richtung betrachtet – zwischen der Lagerung und den Kraftspeichern angeordnet ist.

[0066] Des weiteren bezieht sich die Erfindung auf eine Triebsscheibe für einen Riemen- oder Kettentrieb, insbesondere zum Antrieb von Nebenaggregaten einer Brennkraftmaschine, die auf einer Welle befestigbar ist und einen Triebsscheibenkörper besitzt, der einen radial äußeren, axial sich erstreckenden und die Profilierungen für das endlose Antriebsmittel, wie Riemen oder Kette, aufweisenden Bereich aufweist, drehgekoppelt und über eine Lagerung relativ zueinander verdrehbar gelagert sind, wobei weiterhin ein Schwingungstilger mit zumindest einem in Umfangsrichtung wirksamen Kraftspeicher, wie z. B. Schraubendruckfedern, und einer Tilgermasse vorhanden ist, wobei der Triebsscheibenkörper eine sich zumindest im wesentlichen in Umfangsrichtung erstreckende Kammer bildet, in der sowohl die Kraftspeicher als auch die Tilgermasse aufgenommen sind.

[0067] Von besonderem Vorteil kann es sein, wenn eine erfindungsgemäße Triebsscheibe mehrere in Umfangsrichtung wirksame Kraftspeicher aufweist. Dabei kann es sich als zweckmäßig erweisen, beispielsweise je nach Anwendungsfall als Kraftspeicher zumindest eine Elastomer- bzw. Gummifeder vorzusehen oder auch die Kraftspeicher aus metallischem Werkstoff, insbesondere in Form einer Schraubenfeder, vorzusehen.

[0068] Auch derartige Triebsscheiben oder weitere in der Beschreibung oder in den Ansprüchen angeführte Ausführungsformen können gemäß den vorteilhaften Weiterbildungen, wie sie auch in den Ansprüchen angegeben sind, ausgeführt werden. Die Rückbezie-

hungen in den Ansprüchen sowie die Bezugnahme der Beschreibung darauf, sind also nicht einschränkend dahingehend zu verstehen, daß derartige Ausführungsformen nur eine Triebsscheibe gemäß dem Anspruch 1 weiterzubilden vermögen.

[0069] Nachfolgend sei anhand von in den [Fig. 1](#) bis [Fig. 9](#) dargestellten Ausführungsbeispielen die Erfindung näher erläutert. Die dargestellten Ausführungsformen sind dabei lediglich beispielhaft angeführt und bedeuten somit hinsichtlich des beanspruchten oder beanspruchbaren Schutzzumfangs keine Einschränkung.

[0070] Dabei zeigt

[0071] [Fig. 1](#) einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Triebsscheibe,

[0072] [Fig. 2](#) eine Ansicht einer erfindungsgemäßen Triebsscheibe in Richtung des Pfeils II der [Fig. 1](#), wobei zur besseren Darstellung Ausbrüche vorgesehen und Teile nicht dargestellt sind,

[0073] [Fig. 3](#) eine vergrößerte Ansicht der oberen Hälfte der [Fig. 1](#),

[0074] [Fig. 4](#) ein Schnitt durch eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Triebsscheibe,

[0075] [Fig. 5](#) die vergrößerte Darstellung der oberen Hälfte der [Fig. 4](#),

[0076] [Fig. 6](#) bis [Fig. 9](#) weitere Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Triebsscheibe im Schnitt und zum Teil in Ansicht.

[0077] Für die nachfolgende Beschreibung wird davon ausgegangen, daß die in den Figuren dargestellten Triebsscheiben von einer Welle, beispielsweise der Kurbelwelle eines Motors, angetrieben werden, so daß das Drehmoment radial innen in einen nabenförmigen Bereich eingeleitet wird. Es ist jedoch auch möglich, ein in die Triebsscheibe eingeleitetes Drehmoment radial innen abzugreifen und auf eine Welle zu übertragen, wie dies beispielsweise der Fall ist, wenn eine erfindungsgemäße Triebsscheibe zum Antrieb eines Nebenaggregats, beispielsweise eines Generators, vorgesehen ist.

[0078] Die in den [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) dargestellte Triebsscheibe **1** weist eine Nabe **2** auf, mittels derer sie an einer nicht näher dargestellten Welle, beispielsweise der Abtriebswelle einer Brennkraftmaschine, befestigbar ist. Auf der radialen Schulter **3** der Nabe **2** ist ein scheibenförmiger Nabenflansch **4** aufgenommen, der in diesem Fall das Eingangsteil sowohl für die Dämpfungseinrichtung **5** als auch für den Tilger **6** darstellt. Der scheibenförmige Nabenflansch **4** ist auf der radialen Schulter **3** zentriert und stützt sich axial

an der radial sich erstreckenden Anlagefläche 7 der Nabe 2 ab. An der der Anlagefläche 7 gegenüberliegenden Seite des Nabenflansches 4 ist ein Adapterblech 8 angeordnet, das ebenso wie der Nabenflansch 4 mit der Nabe 2 über Verbindungsmittel 9 verbunden ist. In vorliegendem Beispiel ist diese Verbindung als Vernietung dargestellt. Wenn die Dicke des Nabenflansches 4 größer ist als die axiale Erstreckung der radialen Schulter 3, ist es möglich, das Adapterblech 8, den Nabenflansch 4 und die Nabe 2 mittels der Verbindungsmittel 9 axial zu verspannen. Außer der zentralen Ausnehmung 10 zum Durchtritt der nicht näher dargestellten Welle, weist das Adapterblech Ausnehmungen 11 auf. Diese Ausnehmungen 11 dienen dazu, mit Hilfe eines Werkzeuges die Tribscheibe 1 in Umfangsrichtung zu fixieren, während die Tribscheibe 1 mit der durch die zentrale Ausnehmung 10 hindurchragenden Welle mittels einer Zentralverschraubung verschraubt wird.

[0079] Radial weiter außen weist der Nabenflansch 4 Ausnehmungen 12 für die Kraftspeicher 13, 14 der Dämpfungseinrichtung 5 und weitere Ausnehmungen 15 für die Kraftspeicher 16 des Tilgers 6 auf. Die Kraftspeicher 13, 14 stützen sich, wie insbesondere aus [Fig. 2](#) hervorgeht, zum einen unmittelbar aneinander ab, so daß sie in Reihe wirksam sind, und zum anderen einerseits an den in Umfangsrichtung angeordneten Anschlagbereichen 17, 18 des Nabenflansches 4 und übertragen das in sie eingeleitete Drehmoment über Beaufschlagungsbereiche 19, 20 auf das Ausgangsteil 21 der Tribscheibe 1.

[0080] Das Ausgangsteil 21 ist im wesentlichen aus zwei Blechformteilen 22, 23 gebildet, wobei das erste Blechformteil 22 einen radial äußeren, axial sich erstreckenden Bereich 24 aufweist, der die radial äußere Wandung der durch das Ausgangsteil 21 gebildeten Kammer 25 darstellt. Dieser Bereich 24 weist Profilierungen 25 auf für das nicht näher dargestellte endlose Antriebsmittel in Form eines Riemen oder einer Kette, wobei die in [Fig. 1](#) dargestellten Profilierungen 26 für den Antrieb eines Poly-V-Riemens geeignet sind. Die beiden Blechformteile 22 und 23 sind radial außen mittels einer Schweißnaht 27 verbunden. Die Schweißnaht 27 ist vorzugsweise über die gesamte Umfangserstreckung ausgeführt, so daß die Kammer 25 nach radial außen hin auch ohne separat vorzusehende Dichtungsteile abgedichtet ist, wodurch eine zumindest teilweise Befüllbarkeit der Kammer 25 mit einem viskosen Medium, wie Fett, ermöglicht wird. Die Schweißnaht 27 ist dabei vorzugsweise als Laserschweißnaht ausgeführt.

[0081] Bei einem aus Blechformteilen 22, 23 ausgeführten Ausgangsteil 21 der Tribscheibe 1, wie dies in [Fig. 1](#) dargestellt ist, lassen sich die Beaufschlagungsbereiche 19, 20 in einfacher Weise durch entsprechende Anprägungen, die unmittelbar in die Blechformteile 22, 23 eingebracht sind, ausbilden. Es

ist jedoch auch möglich, zur Bildung der Beaufschlagungsbereiche 19, 20 separate Teile vorzusehen, die dann beispielsweise mit den die Kammer 25 bildenden Teilen verschweißt oder vernietet werden können. Derartige separate Teile zur Bildung der Beaufschlagungsbereiche 19, 20 können beispielsweise dann von Vorteil sein, wenn zumindest eines der die Kammer 25 bildenden Teile aus einem anderen Material, beispielsweise aus Guß, besteht.

[0082] Radial innerhalb der Beaufschlagungsbereiche 19, 20 bzw. radial innerhalb der Dämpfungseinrichtung 5 mit den Kraftspeichern in Form von Schraubendruckfedern 13, 14 sind die beiden Blechformteile über Abstandsmittel 28 verbunden, d. h. in Axialrichtung zueinander fixiert. In dem dargestellten Beispiel sind die Abstandsmittel 28 einstückig mit dem weiteren Blechformteil 23 ausgeführt und durch in Axialrichtung weisende Lappen gebildet. Die Abstandsmittel durchdringen den Nabenflansch 4 in Axialrichtung im radial inneren Bereich der für die Kraftspeicher 13, 14 vorgesehenen Ausnehmungen 12 und ragen zur Bildung einer Vernietung durch das erste Blechformteil 22 hindurch. Zur Bildung einer formschlüssigen Verbindung wird dann der durch das erste Blechformteil 22 hindurchreichende Teil der Abstandsmittel 28 plastisch verformt. Es versteht sich, daß die Abstandsmittel 28 auch durch separate Teile gebildet sein können, wie beispielsweise durch Abstandsniete oder auch durch entsprechende Abstandhalter, die dann mit den die Wandungen der Kammer 25 bildenden Teilen verbunden werden. Bei bestimmten Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Tribscheibe 1 können diese Abstandsmittel 28 auch zur Verdrehwinkelbegrenzung bzw. als Endanschlag dienen.

[0083] Radial außerhalb der Dämpfungseinrichtung 5 ist der Schwingungstilger 6 vorgesehen, der in der dargestellten Ausführungsform Kraftspeicher 16 in Form von aus metallischem Werkstoff gefertigten Schraubendruckfedern aufweist. Zur Bildung des Schwingungstilgers sind die Kraftspeicher 16 einerseits in Ausnehmungen 15 des Nabenflansches 4 und andererseits in Ausnehmungen oder Fenstern 29, 30 der die Tilgermasse bildenden Gegenscheiben 31 und 32 aufgenommen. Wie insbesondere aus [Fig. 2](#) hervorgeht, sind die Ausnehmungen 15, 29 und 30 im Nabenflansch 4 sowie in den Gegenscheiben 31 und 32 nicht deckungsgleich ausgeführt. Dadurch ist es möglich, die in Umfangsrichtung wirksamen Kraftspeicher 16 mit Vorspannung einzubauen, und zwar so, daß jeweils zwei Kraftspeicher gegeneinander verspannt sind. Dadurch wird die durch die Gegenscheiben 31 und 32 gebildete Tilgermasse praktisch zwischen den Kraftspeichern 16 „schwimmend“ gehalten, wodurch sich bei einer Umkehrung der Relativverdrehung, also beim Nulldurchgang der Tilgermasse, kein Spiel und damit auch kein Momentensprung ergibt. Hierbei ist jedoch zu beachten, daß

sich bei einer derartigen gegenseitigen Verspannung der Kraftspeicher **16** deren beide Federkonstanten addieren, wodurch eine steilere Kennlinie entsteht.

[0084] Die beiden Gegenscheiben **31** und **32** sind durch Abstandsmittel **33**, die im vorliegenden Beispiel als Stufenniete ausgeführt sind und den Nabenflansch **4** axial durchdringen, zueinander axial positioniert. Dabei können die Abstandsmittel wiederum als Endanschlag dienen, indem sie mit den in Umfangsrichtung gelegenen Begrenzungen der Ausnehmungen **34** des Nabenflansches **4** zusammenwirken.

[0085] Radial innerhalb der Kraftspeicher **16** des Schwingungstilgers **6** ist ein axial wirkender Kraftspeicher **35** in Form einer Tellerfeder vorgesehen. Der Kraftspeicher **35** stützt sich einerseits am Nabenflansch **4** und andererseits an der Gegenscheibe **31** ab, so daß die Gegenscheibe **31** mit einer Axialkraft beaufschlagt wird, die vom Nabenflansch **4** weggerichtet ist. Diese Axialkraft wird mittels der Abstandsmittel **33** auf die Gegenscheibe **32** übertragen, wodurch diese zumindest mit Teilen an dem Nabenflansch **4** zur Anlage kommt und somit zusammen mit dem Kraftspeicher **35** eine Reibeinrichtung bildet. Die durch diese Reibeinrichtung erzeugte Reibkraft bzw. Hysterese ist bei einer Relativverdrehung zwischen den Gegenscheiben **31** und **32** und dem Nabenflansch **4** wirksam und der in Umfangsrichtung wirkenden Kraft der Kraftspeicher **16** parallel geschaltet. Der Kraftspeicher **35** bewirkt weiterhin eine axiale Positionierung des Tilgers **6**, da dieser dafür sorgt, daß das Deckblech **32** an dem Nabenflansch **4** zur Anlage kommt.

[0086] Radial außerhalb der Kraftspeicher **16** ist axial zwischen dem Deckblech **31** und der Seitenwandung des Blechformteils **22** ein weiterer axial wirksamer Kraftspeicher **36** in Form einer Tellerfeder angeordnet, der den Triebsscheibenkörper **21** mit einer Axialkraft beaufschlagt. Dadurch ist es möglich, den Triebsscheibenkörper **21** axial schwimmend entgegen der Kraft des Kraftspeichers **36** zu lagern, wodurch z. B. Fluchtungsfehler einzelner Scheiben des Riemen- oder Kettentriebs ausgeglichen werden können. Weiterhin erzeugt diese Tellerfeder **36** zusammen mit der Seitenscheibe bzw. Gegenscheibe **32** und dem weiteren Blechformteil **23** eine Reibkraft, die zumindest der durch die in Umfangsrichtung wirksamen Kraftspeicher **13**, **14** erzeugten Kraft parallel geschaltet ist. Bei der in den [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) dargestellten Ausführungsform wird mit Hilfe der Tellerfeder **36** sowohl die Grundreibung für die Dämpfungseinrichtung **5** als auch die Grundreibung für den Schwingungstilger **6** erzeugt, wie dies bereits oben beschrieben ist.

[0087] Das Eingangsteil und das Ausgangsteil der Triebsscheibe **1**, im vorliegenden Beispiel also der Nabenflansch **4** und der Triebsscheibenkörper **21**, sind über eine radial außen angeordnete Gleitlagerung **37**

zueinander gelagert, wobei die Lagerung **37** im vorliegenden Beispiel durch ein Kunststoffteil gebildet ist, das vom Nabenflansch **4** getragen wird und gleitend mit dem radial äußeren, axial sich erstreckenden Bereich **24** des ersten Blechformteils **22** zusammenwirkt.

[0088] Auf der der Brennkraftmaschine zugewandten Seite der Triebsscheibe **1** ist eine Abdeckung **38** in Form einer tellerfederartigen Membrane vorgesehen, die sich mit radial äußeren Bereichen am Triebsscheibenkörper **21** und radial innen an einem Kunststoffring **39** abstützt, der sich seinerseits wiederum in Axialrichtung an einem Absatz **40** der Nabe **2** abstützen kann. Die Abdeckung **38** und der Kunststoffring **39** müssen dabei an dieser Stelle keine flüssigkeitsdichte Abdichtung bilden, sondern lediglich eine gewisse Dichtfunktion gegen Schmutz und Wasser von außen erfüllen.

[0089] Auf der der Brennkraftmaschine abgewandten Seite der Triebsscheibe **1** ist eine Abdeckkappe **41** angeordnet, die nach der Montage der Triebsscheibe **1** anbringbar ist. Hierfür kann die Abdeckkappe **41** mittels einer Schnappverbindung mit Schnappelementen **42** in das Blechteil **23** eingeklippt werden. Zum Entfernen der Abdeckkappe **41** sind weiterhin Ausnehmungen **43** vorgesehen, in die ein Werkzeug, beispielsweise ein Schraubendreher, eingeführt werden kann, wodurch die Demontage der Abdeckkappe **41** erleichtert wird. Dabei kann es zweckmäßig sein, wenn die Ausnehmungen **43** und die Schnappelemente oder Einrastelemente **42** (umfangsmäßig betrachtet) an den gleichen Stellen angeordnet sind.

[0090] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Kammer **25** nach radial innen hin praktisch offen, so daß es möglich ist, die Befüllung der Kammer **25** erst nach dem Zusammenbau der Triebsscheibe **1** derart vorzunehmen, daß das pastöse Medium von radial innen her in die Kammer **25** eingebracht wird. Es ist jedoch auch möglich die Kammer **25** vor der Montage des Blechformteils **23** bzw. vor Bildung der Schweißnaht **27** zu befüllen oder auch eine separate Befüllungsöffnung vorzusehen, die nach der Befüllung der Kammer **25** mit viskosen Medium verschlossen wird. Dieses Verschließen kann dabei dauerhaft erfolgen (beispielsweise mittels einer Schweißoperation) und zum anderen reversibel, beispielsweise mittels Verschlussstopfen, die auch aus Kunststoff gefertigt sein können ([Fig. 1](#)). Unabhängig von der Vorgehensweise bei der Befüllung der Kammer **25** mit viskosen Medium kann es zweckmäßig sein, wenn die gesamte Triebsscheibe **1** vor ihrer Montage an die Kurbelwelle einer Brennkraftmaschine oder eine andere Welle auf eine Drehzahl gebracht wird, die eine gleichmäßige Verteilung des viskosen Mediums in der Kammer **25** bewirkt. Die Füllmenge des pastösen Mediums kann dabei so gewählt werden, daß nach dessen gleichmäßiger Verteilung über den gesamten

Umfang das pastöse Medium bis zur Mittelachse der radial innen liegenden Kraftspeicher – in diesem Fall die Kraftspeicher **13**, **14** der Dämpfungseinrichtung **5** – sich erstreckt. Dies kann sich insbesondere auf das Verschleißverhalten und die Geräusentwicklung positiv auswirken, wobei bei der in den [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) dargestellten Ausführungsform auch die Kontaktstelle zwischen den in Umfangsrichtung wirksamen Kraftspeichern **13** und **14** günstig beeinflusst wird.

[0091] Dabei ist jedoch zu beachten, daß bei der hier beschriebenen Ausführungsform eine Unwucht auftritt, die aus einer Ausnehmung **44** im Nabenflansch **4** resultiert. Diese Unwucht ist als Wuchtausgleich für den Kurbeltrieb der Brennkraftmaschine vorgesehen.

[0092] Die in [Fig. 4](#) dargestellte Tribscheibe **101** weist im Gegensatz zu der in Zusammenhang mit den [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) beschriebenen keinen Schwingungstilger auf. Die Tribscheibe **101** weist eine Dämpfungseinrichtung **105** sowie eine Reibeinrichtung auf, die der Dämpfungseinrichtung **105** parallel geschaltet ist, und im wesentlichen aus dem axial wirksamen Kraftspeicher **136** und dem Gleitlager **137** besteht. Der Kraftspeicher **136**, der hier als Tellerfeder ausgeführt ist, stützt sich mit seinen radial inneren Bereichen an dem ersten Blechformteil **122** ab und beaufschlagt mit seinem radial äußeren Bereich das Gleitlager **137** mit einer Axialkraft, wodurch dieses an das weitere Blechteil **123** gedrückt wird. Da das Gleitlager **137** drehschlüssig mit dem Nabenflansch **104** verbunden ist, bewirkt eine Relativverdrehung zwischen Eingangs- und Ausgangsteil der Tribscheibe **101** eine Reibkraft bzw. eine Hysterese, die der Wirkung der Dämpfungseinrichtung **105** parallel geschaltet ist. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel kann diese Hysterese mittels der Reibsteuerscheibe **145** abgestuft werden. Hierzu weist die Reibsteuerscheibe **145** Anschläge **146** auf, die mit entsprechend ausgeformten Gegenanschlügen des Gleitlagers **137** zusammenwirken. Durch entsprechende Anordnung der Gegenanschlüge in Gleitlager **137** bzw. der Anschläge **146** der Reibsteuerscheibe **145** läßt sich erreichen, daß die zusätzliche Reibkraft erst nach einem bestimmten Verdrehwinkel zwischen Ein- und Ausgangsteil der Tribscheibe **101** wirksam wird. Es versteht sich, daß das Vorsehen einer abgestuften Reibungswirkung nicht auf das vorliegende Ausführungsbeispiel beschränkt ist, sondern auch auf die weiteren Ausgestaltungsvarianten einer erfindungsgemäßen Tribscheibe anwendbar ist.

[0093] Die beiden Blechformteile **122** und **123** sind wiederum über eine Schweißnaht **127** miteinander verbunden, wobei jedoch in diesem Falle die Schweißverbindung durch das Blechteil **123** hindurch erfolgt, das in definierter Position in dem Blechteil

122 positioniert ist. Die Verschweißung erfolgt hierdurch schräg nach radial außen.

[0094] Der Nabenflansch **104** weist radial innerhalb der Dämpfungseinrichtung **105** ausgestellte Zungen **147** auf, die zum Angriff eines Werkzeuges geeignet sind und dazu dienen, die Tribscheibe **101** bei deren Montage an der mit ihr zusammenwirkenden Welle in Umfangsrichtung festzulegen, so daß sie mittels einer Zentralverschraubung montiert werden kann. Bei einer derartigen Ausführungsform des Nabenflansches **104** kann das ansonsten gemäß [Fig. 1](#) erforderliche Adapterblech **8** entfallen, was zu einer Reduzierung der Teilevielfalt und daraus resultierend zu günstigeren Herstellungskosten führt. Eine weitere Vereinfachung der Tribscheibe **101** ergibt sich dadurch, daß der Nabenflansch **104** mit der Nabe **102** unmittelbar ohne die Verwendung zusätzlicher Bauteile verbunden ist. Hierzu wird der Nabenflansch **104** auf die Nabe **102** aufgeschoben bzw. aufgedrückt oder aufgepreßt, bis dieser an einem Axialanschlag **148** zur Anlage kommt. Danach wird der Nabenflansch **104** durch plastische Verformung von Nabenwerkstoff, beispielsweise durch eine Verstemmung **149**, in Axialrichtung gesichert.

[0095] Hinsichtlich der weiteren Bauteile bzw. Funktion- oder Wirkungsweise wird auf die vorangegangene Beschreibung verwiesen.

[0096] Bei der in [Fig. 6](#) gezeigten Tribscheibe **201** sind die beiden Blechformteile **222** und **223** in gleicher Weise über die Schweißnaht **227** verbunden, wie dies in Verbindung mit [Fig. 4](#) und der vorangegangenen Beschreibung dargelegt ist. Auch hier ergibt sich u. a. der Vorteil, daß die beiden Blechformteile **222** und **223** im wesentlichen werkzeugfallend verwendet werden können, ohne das eine zusätzliche Bearbeitung erforderlich ist.

[0097] Die Tribscheibe **201** umfaßt einen Tilger **206**, wobei die Tilgermasse im wesentlichen, ähnlich wie bei [Fig. 1](#), aus den beiden Gegenscheiben **231** und **232** gebildet ist. In den Ausnehmungen **229** und **230** der Gegenscheiben **231** und **232** sind die Kraftspeicher **216** des Tilgers **206** aufgenommen, die sich andererseits zumindest in Umfangsrichtung an dem Nabenflansch **204** abstützen, in dessen Ausnehmungen **215** sie aufgenommen sind. Zur Erzeugung einer den Kraftspeichern **216** parallel geschalteten Reibungshysterese ist ein axial wirksamer Kraftspeicher **235** in Form einer Tellerfeder vorgesehen, der sich hier radial außerhalb der Kraftspeicher **216** einerseits am Nabenflansch **204** und andererseits an der Gegenscheibe **232** abstützt. Dadurch wird eine Axialkraft erzeugt, die die Gegenscheibe **231** gegen den Nabenflansch **204** drückt, so daß bei einer Relativbewegung zwischen den Gegenscheiben **231**, **232** und dem Nabenflansch **204** eine Reibungskraft erzeugt wird, die der durch die Kraftspeicher **216** erzeugten,

in Umfangsrichtung wirksamen Kraft parallel geschaltet ist.

[0098] Die beiden Blechformteile **222** und **223** bilden wiederum eine Kammer **225**, die zumindest teilweise mit einem pastösen Medium, wie beispielsweise Fett, befüllbar ist. Hier kann es wiederum zweckmäßig sein, die Kammer zumindest soweit mit pastösem Medium zu befüllen, daß zumindest Teile der in Umfangsrichtung wirksamen Kraftspeicher **216** des Tilgers **206** mit dem pastösen Medium in Berührung kommen.

[0099] Radial innen ist die Kammer **225** mittels eines Dicht- oder Abdeckelementes **250** abgedeckt, das Verunreinigungen von der Kammer fernhält. Hierzu ist das Abdeckelement **250** im radial inneren Bereich des Blechformteils **223** aufgenommen und liegt mit einer Lippe **251** am Nabenflansch **204** an.

[0100] [Fig. 7](#) zeigt weitere Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Triebsscheibe im Schnitt ([Fig. 7a](#), [b](#), [c](#)) bzw. in Ansicht mit Ausbrüchen zur Verdeutlichung der Darstellung ([Fig. 7d](#)).

[0101] Die erfindungsgemäße Triebsscheibe **301** besteht wiederum im wesentlichen aus zwei zueinander entgegengerichteten Wirkung einer Dämpfungseinrichtung **305** zueinander drehbeweglich über eine Gleitlagerung **337** zueinander angeordneten Baugruppen. Die beiden Formteile **322** und **323**, die aus Blech gebildet sein können, bilden eine Kammer **325**, die zumindest teilweise mit pastösem Medium füllbar ist, und in der die Kraftspeicher **313** der Dämpfungseinrichtung **305** aufgenommen sind. Die Kraftspeicher **313** stützen sich in Umfangsrichtung einerseits an Beaufschlagungsbereichen **320** ab, die drehfest mit dem Formteil **323** verbunden sind. Nabenseitig sind die Kraftspeicher **313** an Beaufschlagungsbereichen **315** abgestützt, die in den dargestellten Ausführungsformen einstückig mit der Nabe **302** bzw. dem Nabenflansch **304** ausgeführt sind. Auch der Nabenflansch **304** ist bei der dargestellten Ausführungsform einstückig mit der Nabe **302** ausgeführt, jedoch ist die Erfindung nicht auf eine derartige Ausführungsform begrenzt. So kann es unter Umständen wirtschaftlicher bzw. vorteilhafter sein, statt beispielsweise eines einstückigen Sinterbauteiles ein mehrstückiges, zusammengefügtes Bauteil zu verwenden.

[0102] Der radial äußere Bereich des Nabenflansches **304** sowie die radial äußere Wandung **324** der Kammer **325** bilden die Gleitlagerung **337**. Diese Gleitlagerung **337** kann wie bereits beschrieben unter Verwendung unterschiedlicher Materialien gebildet sein. Bei der dargestellten Ausführungsform dient die radial äußere Wandung **324** gleichzeitig als radiale Abstützung für die Federn bzw. Kraftspeicher **313**, die hier als Bogenfedern mit großem Längen-Durchmesser-Verhältnis ausgeführt sind.

[0103] Radial innen ist die Kammer **325** durch ein Dichtelement **351** abgedeckt, das zwischen dem Formteil **323** und der Nabe **302** angeordnet ist und beispielsweise einen Schmutzeintritt in die Kammer **325** verhindert. Zwischen dem Formteil **322** und der Nabe **302** ist in der dargestellten Ausführungsform lediglich die Abdichtung über einen Spalt vorgesehen, jedoch kann auch hier ein entsprechendes Dichtelement zum Einsatz kommen.

[0104] Die Verbindung der beiden Formteile **322** und **323** kann über eine Verklebung oder Verschweißung **327** ([Fig. 7a](#) und [7c](#)) oder auch mittels einer Verklebung oder Ultraschallverschweißung **327** erfolgen, wenn zumindest eines der Formteile, vorzugsweise das Formteil **323**, aus Kunststoff gefertigt ist, wie dies in [Fig. 7b](#) dargestellt ist.

[0105] Die Beaufschlagungsbereiche **320** für die in Umfangsrichtung wirksamen Kraftspeicher **313** sind drehfest mit dem Formteil **323** verbunden und können beispielsweise wie dargestellt als Pin ([Fig. 7a](#)) als separates drehfest mit dem Formteil **323** verbundenes Blechteil ([Fig. 7b](#)) ausgeführt sein oder auch durch entsprechende Verformungen des Formteils **323** einstückig mit diesem ausgeführt sein.

[0106] In [Fig. 8](#) ist eine weitere erfindungsgemäße Triebsscheibe im Schnitt ([Fig. 8a](#)) und in Ansicht ([Fig. 8b](#)) dargestellt. Abweichend von den in [Fig. 7](#) dargestellten Ausführungsformen ist bei der in [Fig. 8](#) dargestellten Triebsscheibe **401** die durch die beiden Formteile **422** und **423** gebildete Kammer **425** nicht mit einem pastösen Medium gefüllt, so daß die Gleitlagerung **437** aus einem speziellen Trockengleitlagerwerkstoff gefertigt sein sollte, damit eine reibungs- und verschleißarme Funktion der Triebsscheibe **401** gewährleistet ist. Die mit der Nabe **402** verbundenen Beaufschlagungsbereiche **420** für die in Umfangsrichtung wirksamen Kraftspeicher **413** sind in der dargestellten Ausführungsform als separate Bauteile ausgeführt, die in diesem Fall aus Kunststoff, vorzugsweise als Spritzgußteil, ausgeführt sind und drehgeschlüssig mit dem in diesem Beispiel einteilig mit der Nabe **402** verbundenen Nabenflansch **404** verbunden sind. Die Beaufschlagungsbereiche **420** sind in dem Ausführungsbeispiel einstückig mit dem Formteil **423** ausgeführt und durch in Axialrichtung gebogene bzw. ausgeformte Zungen gebildet. Das Formteil **423** kann mit dem Formteil **422** formschlüssig oder kraftschlüssig verbunden sein, beispielsweise mit Schweißpunkten oder mittels einer Verklebung oder Preßpassung. Die axiale Positionierung zwischen Eingangsteil und Ausgangsteil der Triebsscheibe **401** erfolgt hier beispielsweise über die Anlaufscheibe **452** bzw. über das die Beaufschlagungsbereiche **415** tragende Bauteil.

[0107] In [Fig. 9](#) ist eine erfindungsgemäße Triebsscheibe **501** dargestellt, bei der die im wesentlichen

durch die Formteile **522** und **523** gebildete Kammer **525** zumindest teilweise mit Fett befüllbar bzw. gefüllt ist, wobei es zweckmäßig sein kann, wenn die Füllung mit pastösem Medium bis etwa zur Federnachse der Dämpfungseinrichtung **505** erfolgt, die in diesem Falle Bogenfedern umfaßt, also Federn mit großem Längen-Durchmesser-Verhältnis, die zumindest im wesentlichen auf ihren Einbauradius vorgekrümmt sein können. Abweichend von den bisher beschriebenen Ausführungsformen ist bei der hier dargestellten Triebsscheibe **501** die Tilgermasse **532** über einen Kraftspeicher **516** in Form einer Gummi- bzw. Elastomerfeder verbunden. Die Elastomerfeder kann dabei durch Einpressen oder Vulkanisieren eingebracht werden. Bei dem dargestellten Aufbau ist es möglich, sowohl den Nabenflansch **504** als auch die Tilgermasse **532** als Blechumformteile herzustellen. Durch die Anordnung des Tilgers **506** direkt in der mit pastösem Medium gefüllten Kammer **525** radial außerhalb der Dämpfungseinrichtung **505** ist eine optimierte Bauraumausnutzung gegeben. Der mit der Elastomerfeder **516** ausgerüstete Tilger **506** ist kleiner als ein sonst erforderlicher, separat ausgeführter Gummitilger, der zusätzlich zu der Triebsscheibe **501** angebaut werden müßte. Aus diesem Grund kann die Baueinheit insgesamt verkleinert werden oder, bei vergleichbarem Bauraum mit separatem Tilger, die Kapazität der Dämpfungseinrichtung **505** vergrößert werden, womit eine bessere Schwingungsisolation erreichbar ist. Weiterhin kann bei einer derartigen Zusammenfassung der Baugruppen die vollständige Triebsscheibe **501** mit dem integrierten Tilger **506** als Baueinheit vormontiert werden. Aufgrund der Verwendung von Blechteilen, die durch Umformen gebildet werden können, ergibt sich im Vergleich zu konventionellen Gummitilgern eine wirtschaftlichere Herstellmöglichkeit. Die Verwendung einer Elastomerspur als Kraftspeicher **516** für den Tilger **506** reduziert gegenüber einem Tilger, der mit Schraubenfedern arbeitet, die erforderliche Teilezahl im Tilger, wodurch sich eine Montagekosteneinsparung ergeben kann.

[0108] Zwischen der Tilgermasse **532** und der radial äußeren Wandung **524** der Kammer **525** ist die Gleitlagerung **537** vorgesehen, die in dem dargestellten Ausführungsbeispiel aus Kunststoff gebildet ist und den Nabenflansch **504** und die Tilgermasse **532** zentriert. Diese Zentrierung bzw. Lagerung kann jedoch auch unmittelbar über die Tilgermasse **532** erfolgen. Der axial wirksame Kraftspeicher **536** in Form einer Tellerfeder beaufschlagt den Nabenflansch **504** und somit auch die Tilgermasse **532** mit einer Axialkraft, die in Richtung auf das Formteil **523** zu gerichtet ist, wodurch die Tilgermasse **532** an dem Formteil **523** zur Anlage kommt und bei einer Relativverdrehung dieser Teile zueinander eine Reibungshysterese bewirkt. Weiterhin bewirkt der Kraftspeicher **536** eine Reibungshysterese, die der Dämpfungseinrichtung **505** parallel geschaltet ist, sobald sich die Ein- und

Ausgangsteile der Triebsscheibe **501** relativ zueinander bewegen. Die Funktion des Kraftspeichers **536** bzw. der Vorgang der unterschiedlichen Reibungserzeugung parallel zur Dämpfungseinrichtung **505** und parallel zu dem Kraftspeicher **516** des Tilgers **506** ist bereits oben beschrieben. Mittels der Tellerfeder **536** läßt sich zum einen die Triebsscheibe **501**, wie dies auch oben beschrieben ist, axial beweglich lagern und zum anderen die Federrate des Elastomerkraftspeichers **516** sowie die Dämpfung im Tilger **506** unabhängig voneinander einstellen. Der Kraftspeicher **536** ermöglicht es also, beliebige Reibmomente im Tilger **506** einzustellen.

[0109] Die mit der Anmeldung eingereichten Patentansprüche sind Formulierungsvorschläge ohne Präjudiz für die Erzielung weitergehenden Patentschutzes. Die Anmelderin behält sich vor, noch weitere, bisher nur in der Beschreibung und/oder Zeichnungen offenbarte Merkmale zu beanspruchen.

[0110] In Unteransprüchen verwendete Rückbeziehungen weisen auf die weitere Ausbildung des Gegenstandes des Hauptanspruches durch die Merkmale des jeweiligen Unteranspruches hin; sie sind nicht als ein Verzicht auf die Erzielung eines selbständigen, gegenständlichen Schutzes für die Merkmale der rückbezogenen Unteransprüche zu verstehen.

[0111] Die Gegenstände dieser Unteransprüche bilden jedoch auch selbständige Erfindungen, die eine von den Gegenständen der vorhergehenden Unteransprüche unabhängige Gestaltung aufweisen.

[0112] Die Erfindung ist auch nicht auf das (die) Ausführungsbeispiel (e) der Beschreibung beschränkt. Vielmehr sind im Rahmen der Erfindung zahlreiche Abänderungen und Modifikationen möglich, insbesondere solche Varianten, Elemente und Kombinationen und/oder Materialien, die zum Beispiel durch Kombination oder Abwandlung von einzelnen in Verbindung mit den in der allgemeinen Beschreibung und Ausführungsformen sowie den Ansprüchen beschriebenen und in den Zeichnungen enthaltenen Merkmalen bzw. Elementen oder Verfahrensschritten erfinderisch sind und durch kombinierbare Merkmale zu einem neuen Gegenstand oder zu neuen Verfahrensschritten bzw. Verfahrensschrittfolgen führen, auch soweit sie Herstell-, Prüf- und Arbeitsverfahren betreffen.

Patentansprüche

1. Triebsscheibe für einen Riemen- oder Kettentrieb, insbesondere zum Antrieb von Nebenaggregaten einer Brennkraftmaschine, die auf einer Welle, wie Abtriebswelle einer Brennkraftmaschine, befestigbar ist und ein Eingangsteil (**2**, **4**) sowie ein relativ zu diesem verdrehbares Ausgangsteil (**21**) besitzt,

die über eine Dämpfungseinrichtung (5) mit zumindest einem in Umfangsrichtung wirksamen Kraftspeicher (14) drehgekoppelt und über eine Lagerung (37) relativ zueinander verdrehbar gelagert sind, wobei weiterhin ein Schwingungstilger (6) mit einer Tilgermasse (31, 32) vorhanden ist, wobei eines der Teile – Eingangs- oder Ausgangsteil – eine sich zumindest im wesentlichen in Umfangsrichtung erstreckende, radial nach außen hin geschlossene Kammer (25) bildet, in der sowohl der zumindest eine Kraftspeicher (14) als auch die Tilgermasse (31, 32) aufgenommen sind, wobei die Lagerung (37) im radial äußeren Bereich der Kammer (25) zwischen Eingangs- und Ausgangsteil vorgesehen ist.

2. Tribscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Tribscheibe einen radial äußeren, axial sich erstreckenden und die Profilierungen (26) für das endlose Antriebsmittel, wie Riemen oder Kette, aufweisenden Bereich (24) besitzt.

3. Tribscheibe nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Tilgermasse (31, 32) radial innerhalb des axialen Bereiches angeordnet ist.

4. Tribscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der äußere axiale Bereich (24), der Schwingungstilger (6) und die Dämpfungseinrichtung (5), in radialer Richtung betrachtet, übereinander liegen.

5. Tribscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Tilgermasse (31, 32) unter Zwischenschaltung eines Dämpfers (16) mit der gleichen Welle wie die Tribscheibe verbindbar ist.

6. Tribscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Tilgermasse (31, 32) dem äußeren axialen Bereich (24) benachbart radial innerhalb desselben vorgesehen ist.

7. Tribscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Eingangsteil (2, 4) der Dämpfungseinrichtung (5) zugleich das Eingangsteil des Tilgers (6) bildet.

8. Tribscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Eingangsteil einen scheibenförmigen Nabenflansch (4) bildet.

9. Tribscheibe nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Nabenflansch (4) Ausnehmungen aufweist zur Aufnahme von in Umfangsrichtung wirksamen Kraftspeichern.

10. Tribscheibe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Tilgermasse über in Umfangsrichtung wirkende

Schraubendruckfedern (16) mit seinem Eingangsteil (2, 4) dreh schlüssig gekoppelt ist.

11. Tribscheibe nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Nebenflansch (4) des Eingangsteils axial zwischen zwei Gegenscheiben (31, 32) angeordnet ist, die die Tilgermasse bilden.

12. Tribscheibe nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Gegenscheiben (31, 32) Ausnehmungen zum Aufnehmen von in Umfangsrichtung wirksamen Kraftspeichern (16) aufweisen, die entsprechend den Ausnehmungen im Nabenflansch (4) angeordnet sind.

13. Tribscheibe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraubendruckfedern (16) des Tilgers mit Vorspannung eingebaut sind.

14. Tribscheibe nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Gegenscheiben (31, 32) über den Nabenflansch (4) durchdringende Abstandsmittel (33) miteinander verbunden sind.

15. Tribscheibe nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen zumindest einer Gegenscheibe und dem Nabenflansch ein in Axialrichtung wirkender Kraftspeicher (35), wie Tellerfeder, angeordnet ist.

16. Tribscheibe nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der in Axialrichtung wirksame Kraftspeicher (35) radial innerhalb der Schraubendruckfedern (16) des Tilgers angeordnet ist.

17. Tribscheibe nach einem der Ansprüche 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß der axial wirksame Kraftspeicher (35) Bestandteil einer Reibeinrichtung des Tilgers ist, die dessen Schraubendruckfedern (16) parallel geschaltet ist.

18. Tribscheibe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die in Umfangsrichtung wirksamen Kraftspeicher (14) der Dämpfungseinrichtung (5) radial innerhalb der Tilgermasse angeordnet sind.

19. Tribscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraubendruckfedern (14) der Dämpfungseinrichtung (5) ein großes Längen-Durchmesser-Verhältnis aufweisen.

20. Tribscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftspeicher (14) im wesentlichen auf ihren dem Einbau entsprechenden Krümmungsradius vorgebogen sind.

21. Tribscheibe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich die in Umfangsrichtung komprimierbaren Kraftspeicher (14) der Dämpfungseinrichtung (5) an Beaufschlagungsbereichen (19, 20) abstützen, die an die Kammer zumindest teilweise bildenden Bauteilen (22, 23) angeordnet sind.

22. Tribscheibe nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Beaufschlagungsbereiche (19, 20) einstückig mit den Bauteilen (22, 23) ausgeführt sind.

23. Tribscheibe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer durch das Ausgangsteil (22, 23) der Dämpfungseinrichtung, welches die Profilierungen (26) für das endlose Antriebsmittel trägt, zumindest teilweise gebildet ist.

24. Tribscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausgangsteil der Dämpfungseinrichtung ein Blechformteil (22) aufweist, das radial außen einen axialen Ansatz (24) mit Profilierungen (26) für das endlose Antriebsmittel besitzt und ausgehend von einem axialen Ende des Ansatzes sich radial nach innen hin erstreckt und Beaufschlagungsbereiche (19) für die Kraftspeicher (14) der Dämpfungseinrichtung (5) aufweist.

25. Tribscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß ein weiteres Blechformteil (23) vorgesehen ist, das radial außen mit dem einen Blechformteil (22) verbunden ist, Beaufschlagungsbereiche (20) für die Kraftspeicher der Dämpfungseinrichtung aufweist und eine weitere Kammerwandung bildet.

26. Tribscheibe nach einem der Ansprüche 23 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß der axiale Ansatz (24) mit Profilierungen für das endlose Antriebsmittel die radial äußere Wandung der Kammer (25) bildet.

27. Tribscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer zumindest teilweise mit einem viskosem Medium, wie Fett, gefüllt ist.

28. Tribscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer (25) radial nach innen nicht abgedichtet ist.

29. Tribscheibe nach einem der Ansprüche 25 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Blechformteile (22, 23) radial innerhalb der Kraftspeicher (14) der Dämpfungseinrichtung über Abstandsmittel (28) miteinander verbunden sind.

30. Tribscheibe nach Anspruch 29, dadurch ge-

kennzeichnet, daß die Abstandsmittel (28) einstückig mit einem der Blechteile (23) ausgeführt sind.

31. Tribscheibe nach einem der Ansprüche 29 oder 30, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandsmittel den Nabenflansch axial durchdringen.

32. Tribscheibe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Eingangsteil und das Ausgangsteil zueinander über eine Gleitlagerung (37) gelagert sind.

33. Tribscheibe nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, daß das Gleitlager (37) zwischen dem radial äußeren Bereich des Nabenflansches (4) und einer radial außen angeordneten, die Kammer begrenzenden Wandung (24) vorgesehen ist.

34. Tribscheibe nach Anspruch 32 oder 33, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildung der Gleitlagerung ein ringförmiges Bauteil (37) verwendet wird, das drehfest mit dem Nabenflansch (4) verbunden ist.

35. Tribscheibe nach einem der Ansprüche 32 bis 34, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitlagerung ein Gleitlager aufweist, das aus einem Stahlteil besteht.

36. Tribscheibe nach einem der Ansprüche 32 bis 34, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitlagerung ein Gleitlager aufweist, das aus einem Kunststoffteil besteht.

37. Tribscheibe nach Anspruch 36, dadurch gekennzeichnet, daß das Gleitlager aus PA 6.6 hergestellt ist.

38. Tribscheibe nach Anspruch 37, dadurch gekennzeichnet, daß PA 6.6 Glasfasern enthält.

39. Tribscheibe nach einem der Ansprüche 34 bis 38, dadurch gekennzeichnet, daß das Gleitlager (37) auf den Nabenflansch (4) aufgepreßt ist.

40. Tribscheibe nach einem der Ansprüche 36 bis 39, dadurch gekennzeichnet, daß das Gleitlager durch Umspritzen des Nabenflansches (4) gebildet ist.

41. Tribscheibe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Eingangsteil und Ausgangsteil ein in Axialrichtung wirksamer Kraftspeicher (36), wie Tellerfeder, angeordnet ist, der eine Reibkraft erzeugt, die im wesentlichen parallel zu den Kraftspeichern (14) der Dämpfungseinrichtung (5) wirkt.

42. Tribscheibe nach Anspruch 41, dadurch gekennzeichnet, daß der in axialer Richtung wirksame

Kraftspeicher (36) zwischen dem Blechformteil (22), das radial außen einen Ansatz mit Profilierungen (26) für das endlose Antriebsmittel besitzt, und dem ihm benachbarten Deckblech (31) der Tilgermasse angeordnet ist.

43. Triabscheibe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Nabenflansch (4) radial innen mit einer Nabe (2) drehfest verbunden ist.

44. Triabscheibe nach Anspruch 43, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Nabe (2) und der der Brennkraftmaschinenseite zugewandten Wandung (22) der Kammer (25) eine Dichtung (38, 39) angeordnet ist.

45. Triabscheibe nach Anspruch 44, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung eine tellerfederartige Membran (38), wie Stahlmembran, aufweist.

46. Triabscheibe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine bestimmte Unwucht aufweist.

47. Triabscheibe nach Anspruch 46, dadurch gekennzeichnet, daß die Unwucht durch eine Ausnehmung im Nabenflansch (4) erzeugt wird.

48. Triabscheibe für einen Riemen- oder Kettentrieb, insbesondere zum Antrieb von Nebenaggregaten einer Brennkraftmaschine, die auf einer Welle befestigbar ist und ein Eingangsteil (2, 4) sowie ein relativ zu diesem verdrehbares Ausgangsteil (21) besitzt, die über eine Dämpfungseinrichtung (5) mit zumindest einem in Umfangsrichtung wirksamen Kraftspeicher (14) drehgekoppelt und über eine Lagerung relativ zueinander verdrehbar gelagert sind, wobei eines der Teile – Eingangsteil – eine sich zumindest im wesentlichen in Umfangsrichtung erstreckende, radial nach außen hin geschlossene Kammer (25) bildet, in der sowohl der zumindest eine Kraftspeicher (14) als auch ein die beiden Teile zueinander lagerndes Gleitlager (37) aufgenommen sind, wobei die Kammer (25) durch einen radial äußeren, sich axial erstreckenden Bereich (24) eines Bauteiles (22) begrenzt wird, der gleichzeitig die mit einem Riemen oder einer Kette zusammenwirkenden Antriebsbereiche (26) trägt, weiterhin das andere der Teile – Ausgangsteil – einen sich radial erstreckenden Flanschbereich (4) aufweist, der Beaufschlagungsbereiche für den zumindest einen Kraftspeicher (14) trägt, wobei die Gleitlagerung (37) zwischen den radial äußeren Bereichen des Flanschbereiches (4) und dem diese umgreifenden axialen Bereich (24) angeordnet ist.

49. Triabscheibe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der Reihenfolge von radial außen nach radial innen be-

trachtet, der äußere axiale Bereich (24) mit den Profilierungen (26), die Lagerung (37) zwischen Eingangsteil und Ausgangsteil der Triabscheibe und der zumindest eine in Umfangsrichtung wirksame Kraftspeicher (14) der Dämpfungseinrichtung (5) vorgesehen sind.

50. Triabscheibe nach Anspruch 49, dadurch gekennzeichnet, daß eine Tilgermasse – in radialer Richtung betrachtet – zwischen der Lagerung und den Kraftspeichern angeordnet ist.

51. Triabscheibe für einen Riemen- oder Kettentrieb, insbesondere zum Antrieb von Nebenaggregaten einer Brennkraftmaschine, die auf einer Welle befestigbar ist und einen Triabscheibenkörper (22, 23) besitzt, der einen radial äußeren, axial sich erstreckenden und die Profilierungen (26) für das endlose Antriebsmittel, wie Riemen oder Kette, aufweisenden Bereich (24) aufweist, wobei weiterhin ein Schwingungstilger (6) mit zumindest einem in Umfangsrichtung wirksamen Kraftspeicher (16) und einer Tilgermasse (31, 32) vorhanden ist, wobei der Triabscheibenkörper (22, 23) eine sich zumindest im wesentlichen in Umfangsrichtung erstreckende, radial nach außen hin abgedichtete und zumindest teilweise mit viskosem Medium gefüllte Kammer (25) bildet, in der sowohl die Kraftspeicher (16) als auch die Tilgermasse (31, 32) und die Kraftspeicher (14) einer zwischen Eingangs- und Ausgangsteil der Triabscheibe wirksamen Dämpfungseinrichtung (5) aufgenommen sind.

52. Triabscheibe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch mehrere in Umfangsrichtung wirksame Kraftspeicher.

53. Triabscheibe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Kraftspeicher zumindest eine Elastomer- bzw. Gummifeder vorgesehen ist.

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

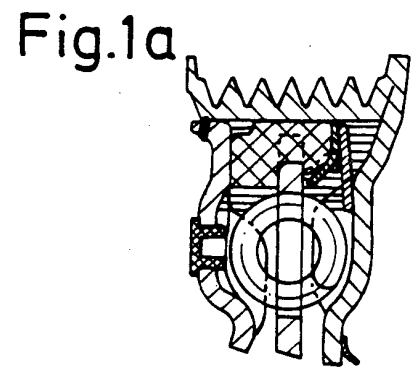
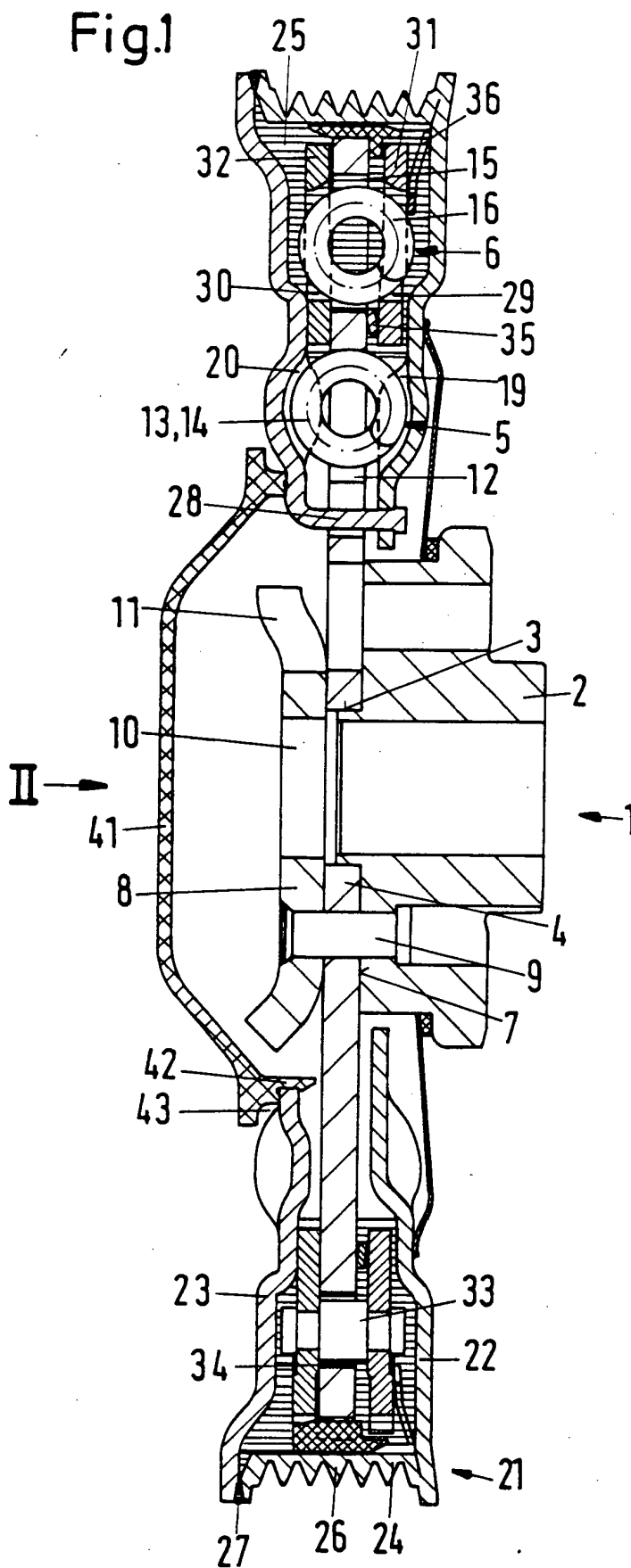


Fig.2

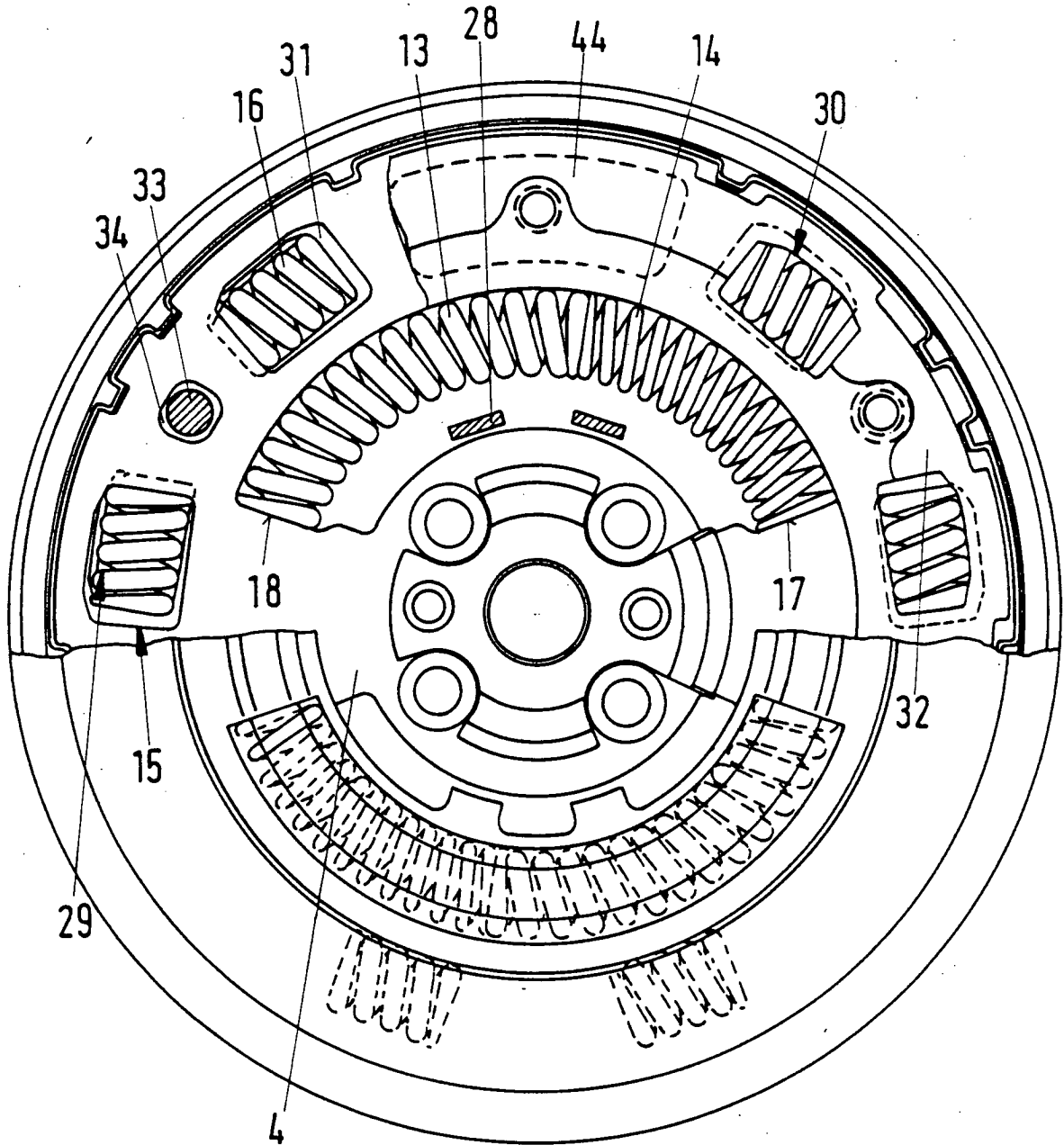


Fig.3

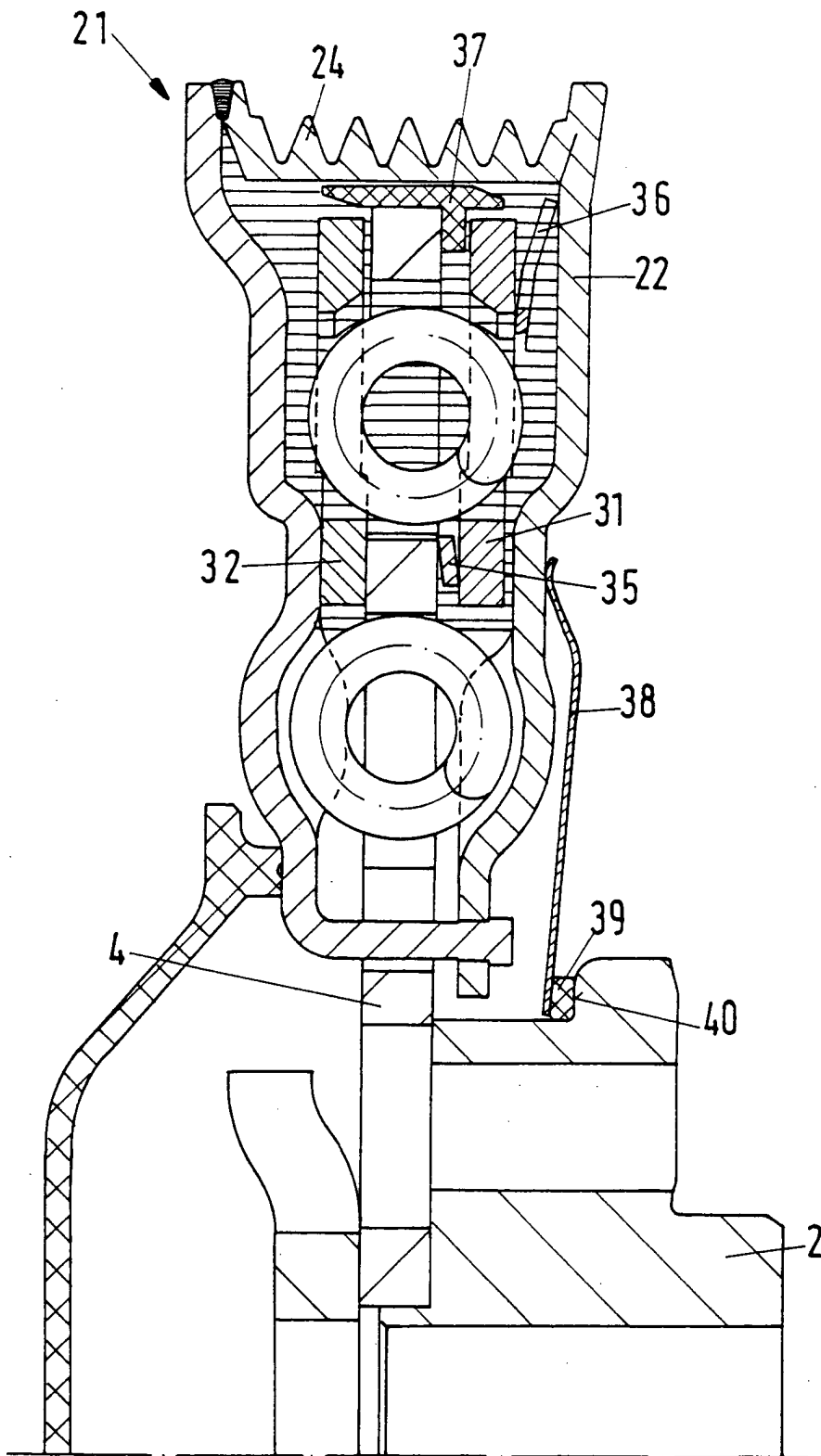


Fig.4

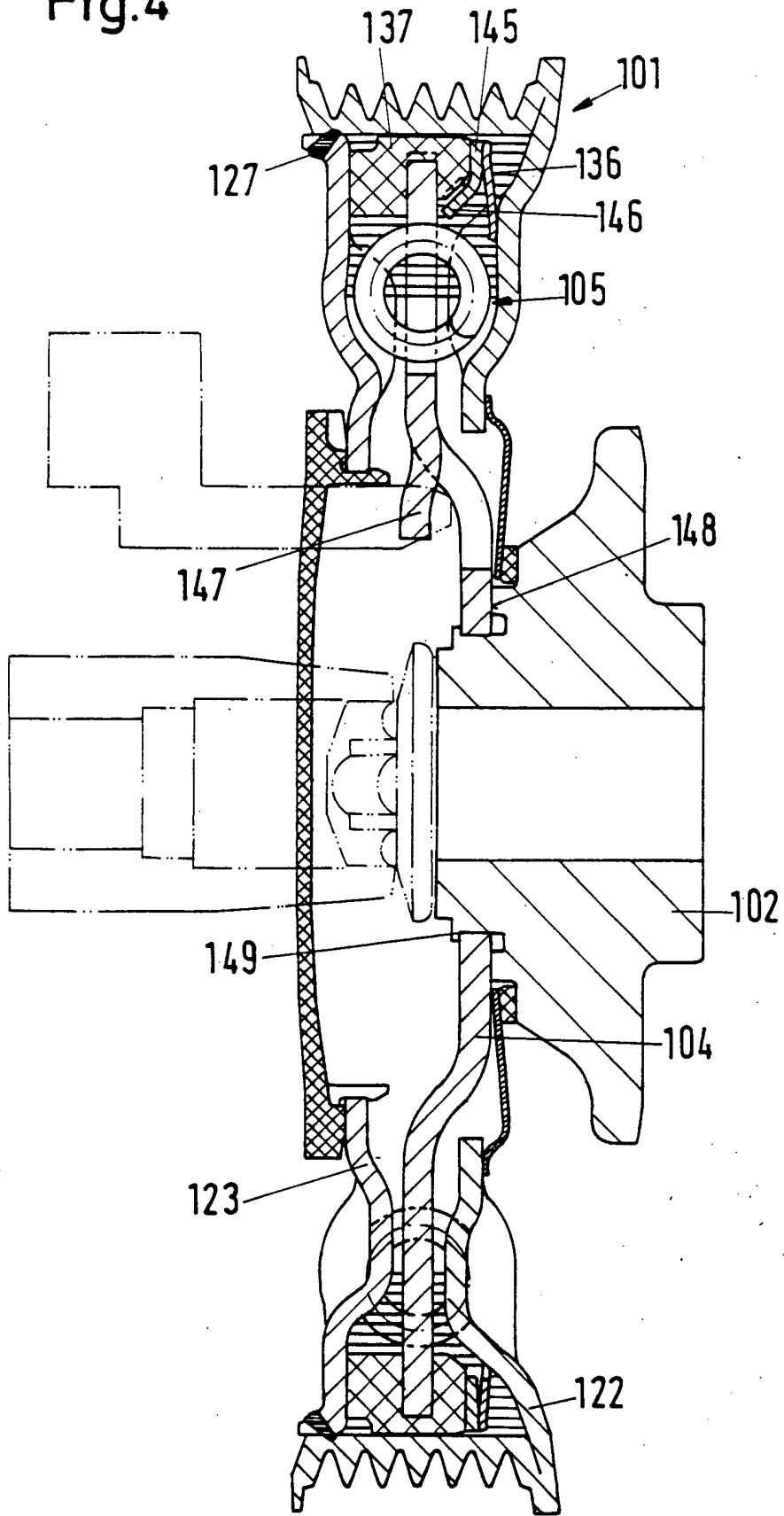


Fig. 5

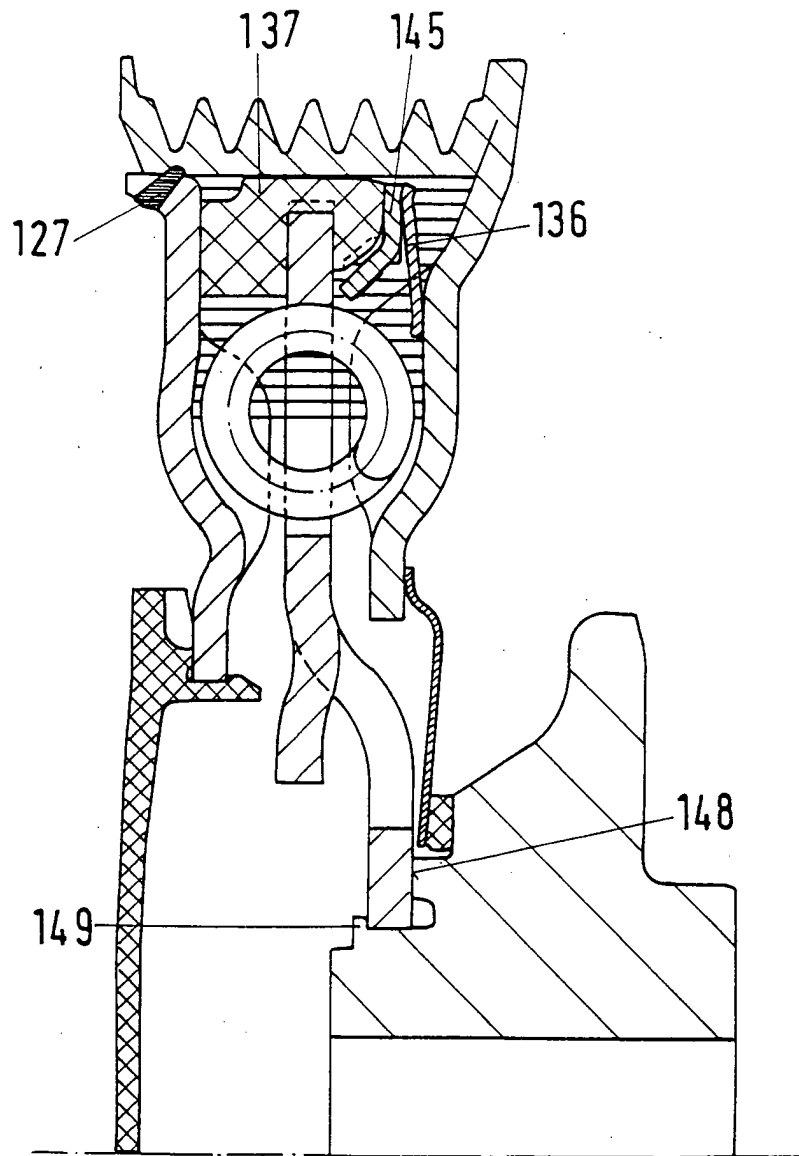


Fig.6

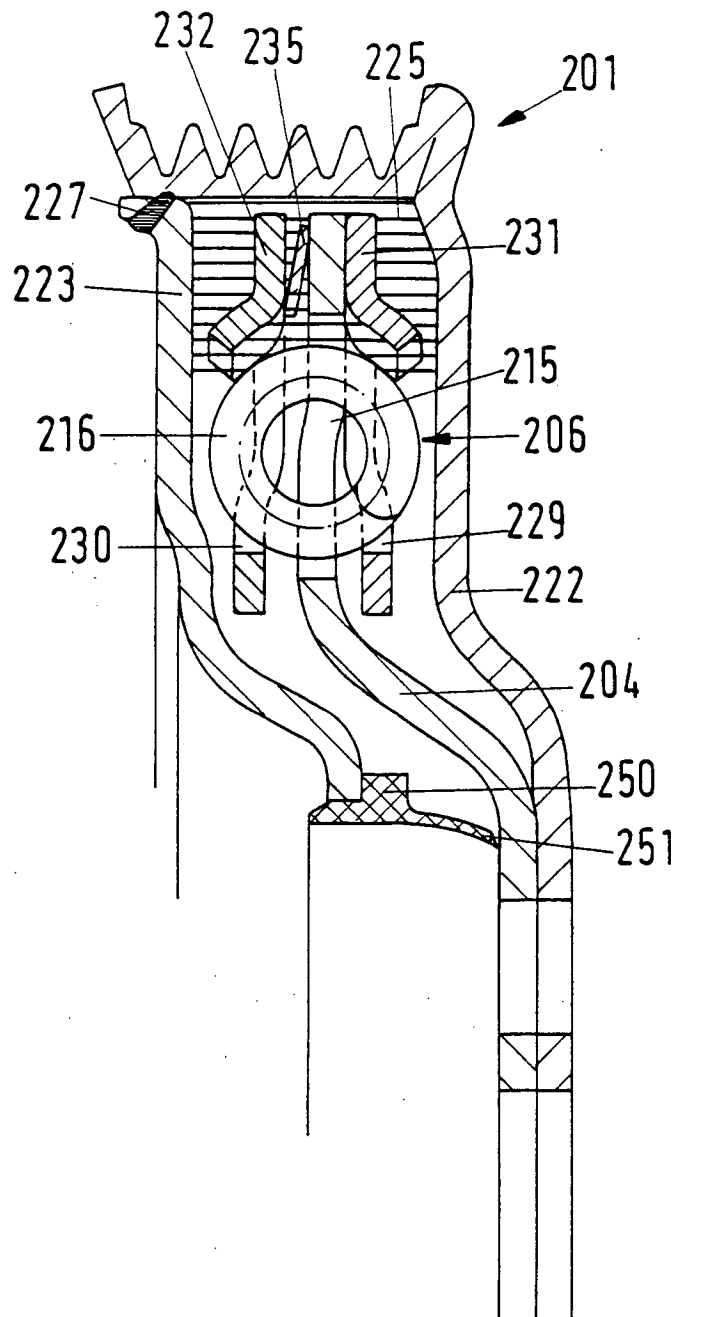


Fig.7

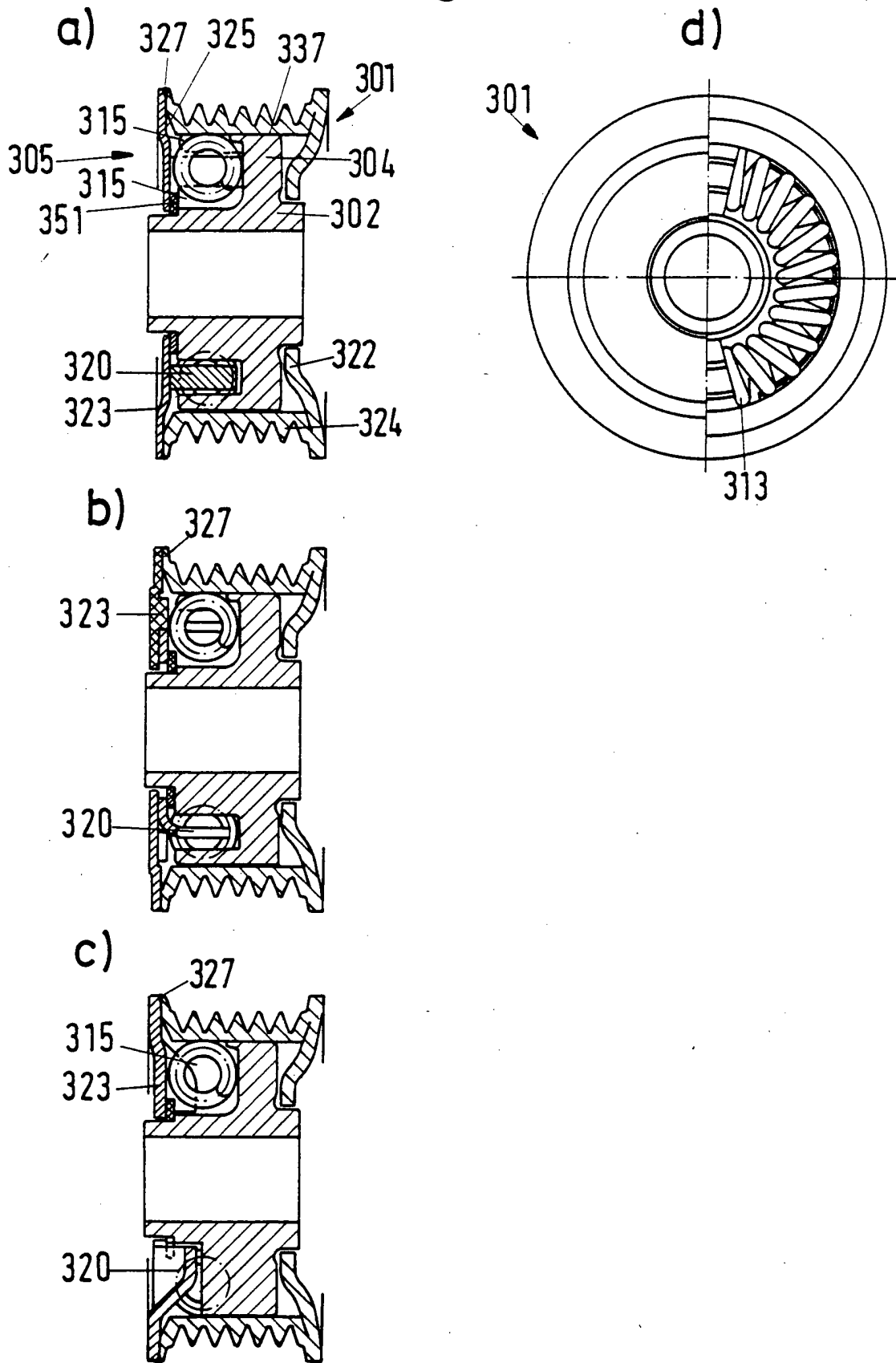


Fig. 8

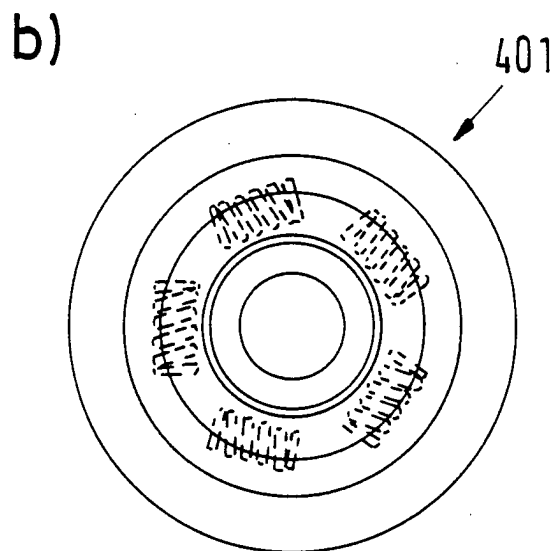
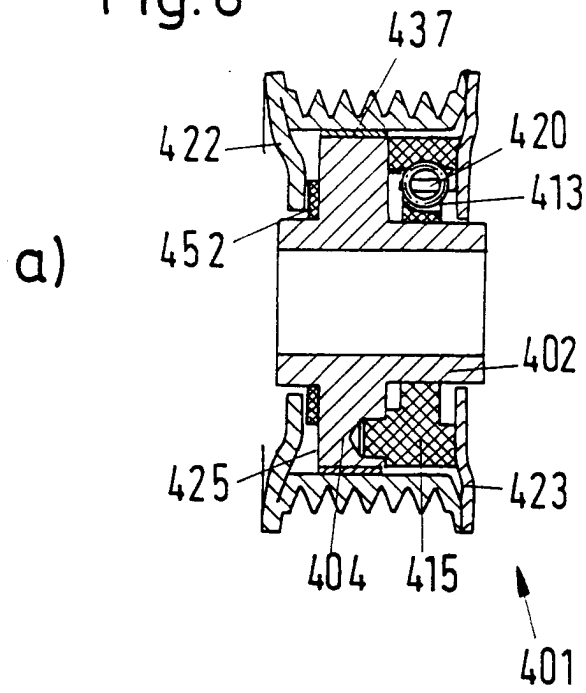


Fig.9

