

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 3397/85

(51) Int.Cl.⁵ : **F16D 3/14**

(22) Anmeldetag: 21.11.1985

(42) Beginn der Patentdauer: 15.12.1991

(45) Ausgabetag: 10. 7.1992

(30) Priorität:

23.11.1984 DE 3442705 beansprucht.

(73) Patentinhaber:

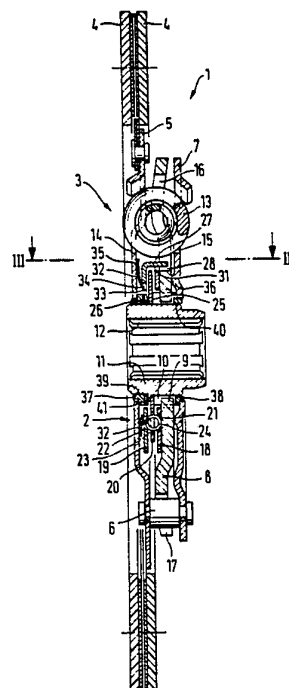
LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU GMBH
D-7580 BÜHL/BADEN (DE).

(72) Erfinder:

MAUCHER PAUL DIPL.ING.
SASBACH (DE).
HÖNEMANN RUDOLF ING.
OTTERSWEIER (DE).

(54) TORSIONSSCHWINGUNGSDÄMPFER

(57) Die Erfindung betrifft einen Torsionsschwingungs-
dämpfer, mit einem Vordämpfer und einem Hauptdämpfer,
wobei die Kraftspeicher zwischen den jeweiligen Ein-
gangs- und Ausgangsteilen dieser Dämpfer wirksam sind,
und das Ausgangsteil des Torsionsschwingungsdämpfers
eine mit Innenprofil zum Aufsetzen auf eine Getriebe-
welle versehene Nabenteil ist, auf dem drehfest das
Ausgangsteil des Vordämpfers sowie ein das Ausgangsteil
des Hauptdämpfers bildendes Flanschteil mit Innenprofil
aufgenommen ist, wobei dieses Innenprofil mit einem Au-
ßenprofil des Nabenteiles in Eingriff steht und über
diese Profile dem Flanschteil des Hauptdämpfers gegen-
über dem Ausgangsteil des Torsionsschwingungsdämpfers
eine begrenzte Relativverdrehung möglich ist, und wobei
weiterhin das Eingangsteil des Torsionsschwingungs-
dämpfers durch zwei axial beabstandete und zwischen sich
das Flanschteil des Hauptdämpfers aufnehmende Seiten-
scheiben gebildet ist. Bei einem derartigen Torsions-
schwingungsdämpfer wird zur Erzielung einer besonders
kompakten Bauweise sowohl in axialer als auch in radia-
ler Richtung, sowie zur Vereinfachung der Montage und
zur Verbesserung der Funktion der Vordämpfer (2,102)
axial zwischen dem Flanschteil (8, 108) des Hauptdämp-
fers (3,103) und einer der das Eingangsteil des Tor-
sionsschwingungsdämpfers (1) bildenden Seitenscheibe
(5,7;105,107) angeordnet.



Die Erfindung betrifft einen Torsionsschwingungsdämpfer, insbesondere für Kraftfahrzeugkupplungsscheiben, mit einem Kraftspeicher geringerer Steifigkeit aufweisenden Vordämpfer und einem Kraftspeicher höherer Steifigkeit aufweisenden Hauptdämpfer, wobei die Kraftspeicher zwischen den jeweiligen Eingangs- und Ausgangsteilen des Vor- und Hauptdämpfers wirksam sind und das Ausgangsteil des Torsionsschwingungsdämpfers ein mit Innenprofil zum Aufsetzen auf eine Getriebewelle versehenes Nabenteil ist, auf dem drehfest das Ausgangsteil des Vordämpfers sowie ein das Ausgangsteil des Hauptdämpfers bildender Flanschteil mit Innenprofil aufgenommen ist, wobei dieses Innenprofil mit einem Außenprofil des Nabenteiles in Eingriff steht und über diese Profile dem Flanschteil des Hauptdämpfers gegenüber dem Ausgangsteil des Torsionsschwingungsdämpfers eine begrenzte Relativverdrehung ermöglicht ist und wobei weiterhin das Eingangsteil des Torsionsschwingungsdämpfers durch zwei axial beabstandete und zwischen sich das Flanschteil des Hauptdämpfers aufnehmende Seitenscheiben gebildet ist.

Bei Kupplungsscheiben, wie sie beispielsweise durch die GB-A-20 80 488 bekannt geworden sind, muß der Vordämpfer auf der Außenseite einer der das Eingangsteil der Kupplungsscheibe bildenden Seitenscheiben vormontiert werden. Ein derartiger Aufbau ist verhältnismäßig aufwendig und teuer, zumal zusätzliche Abstandsbolzen zur Montage des Vordämpfers erforderlich sind. Auch benötigt eine derart aufgebaute Kupplungsscheibe einen relativ großen axialen Bauraum.

Bei derartigen Scheiben, wie sie durch die FR-A-2 503 295 vorgeschlagen worden sind, ist der Vordämpfer radial innerhalb des Hauptdämpfers auf gleicher axialer Höhe wie letzterer angeordnet, so daß eine derartige Kupplungsscheibe einen größeren radialen Bauraum erfordert als eine Kupplungsscheibe, bei der der Vordämpfer axial gegenüber dem Hauptdämpfer versetzt angeordnet ist, wie dies bei der vorerwähnten GB-A-2 080 488 der Fall ist.

Der vorliegenden Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, einen Torsionsschwingungsdämpfer der eingangs genannten Art zu schaffen, der sowohl in axialer als auch in radialer Richtung besonders kompakt aufgebaut ist und somit verhältnismäßig wenig Bauraum benötigt, weiterhin besonders einfach im Aufbau ist, wodurch eine vereinfachte Montage ermöglicht wird, zudem preiswert in der Herstellung und sicher in der Funktion ist.

Gemäß der Erfindung wird dies dadurch erzielt, daß bei einem Torsionsschwingungsdämpfer der eingangs genannten Art der Vordämpfer axial zwischen dem Flanschteil des Hauptdämpfers und einer der das Eingangsteil des Torsionsschwingungsdämpfers bildenden Seitenscheiben angeordnet ist. Bei einem derartigen Aufbau des Torsionsschwingungsdämpfers kann in vorteilhafter Weise der ohnehin in den meisten Fällen zwischen den das Eingangsteil des Torsionsschwingungsdämpfers bildenden Seitenscheiben und dem das Ausgangsteil des Hauptdämpfers bildende Nabenteil vorhandenen axialen Bauraum für den Vordämpfer benutzt werden. Weiterhin können aufgrund des axialen Versatzes zwischen den Kraftspeichern des Hauptdämpfers und den Kraftspeichern des Vordämpfers die Kraftspeicher beider Dämpfer in radialer Richtung näher aneinandergerückt werden, wodurch ein platzsparender Aufbau des Torsionsschwingungsdämpfers möglich ist.

Besonders zweckmäßig kann es sein, wenn bei einem Torsionsschwingungsdämpfer, insbesondere für Kraftfahrzeugkupplungsscheiben, mit einem Kraftspeicher geringerer Steifigkeit aufweisenden Vordämpfer und einem Kraftspeicher höherer Steifigkeit aufweisenden Hauptdämpfer, wobei die Kraftspeicher zwischen den jeweiligen Eingangs- und Ausgangsteilen des Vor- und Hauptdämpfers wirksam sind und das Ausgangsteil des Torsionsschwingungsdämpfers ein mit Innenprofil zum Aufsetzen auf eine Getriebewelle versehenes Nabenteil ist, auf dem drehfest das Ausgangsteil des Vordämpfers sowie ein das Ausgangsteil des Hauptdämpfers bildender Flanschteil mit Innenprofil aufgenommen ist, wobei dieses Innenprofil mit einem Außenprofil des Nabenteiles in Eingriff steht und über diese Profile dem Flanschteil des Hauptdämpfers gegenüber dem Ausgangsteil des Torsionsschwingungsdämpfers eine begrenzte Relativverdrehung ermöglicht ist, erfindungsgemäß das (die) Eingangsteil(e) und/oder das (die) Ausgangsteil(e) des Vordämpfers aus Kunststoff hergestellt ist (sind).

Ein besonders vorteilhafter Aufbau kann dadurch erzielt werden, daß wenigstens ein aus Kunststoff hergestelltes Eingangs- und/oder Ausgangsteil eine ring- bzw. scheibenartige Gestalt besitzt, wobei im axialen Bauraum zwischen dem als Flanschteil ausgebildeten Ausgangsteil des Hauptdämpfers und einer der als Eingangsteil des Hauptdämpfers bildenden Seitenscheiben das Kunststoffteil des Vordämpfers angeordnet sein kann. Ein besonders vorteilhafter Aufbau des Torsionsschwingungsdämpfers kann durch Verwendung eines aus Kunststoff hergestellten Flanschteils für den Vordämpfer erzielt werden, wobei dieser Flanschteil fensterförmige Ausnehmungen aufweisen kann, deren Begrenzungsflächen Kraftspeicher umgreifen, die in tangentialer bzw. sehnenförmiger Richtung sich erstrecken, wobei das durch diese Kraftspeicher erzeugte Moment über das als Kunststoffteil ausgebildete Flanschteil auf das Ausgangsteil des Torsionsschwingungsdämpfers übertragbar ist. Weiterhin kann es vorteilhaft sein, wenn das Kunststoffflanschteil des Vordämpfers mit einer Innenverzahnung auf der Außenverzahnung des Ausgangsteils des Torsionsschwingungsdämpfers vorgesehen ist.

In vorteilhafter Weise ist der Torsionsschwingungsdämpfer dadurch gekennzeichnet, daß

- bei Vorsehen an einer Kupplungsscheibe für Kraftfahrzeuge ein Nabenteil mit einem Außenprofil versehen ist;
- zwei Flanschteile vorgesehen sind, welche das Nabenteil ringförmig umgeben, wovon ein erster Flanschteil auf seinem inneren Kreisumfang ein Innenprofil aufweist, welches mit dem Außenprofil des Nabenteiles in Eingriff steht und das erste Flanschteil mit dem Nabenteil unverdrehbar, jedoch mit einem

vorgegebenen Verdrehspiel kuppelt, und wovon ein zweiter Flanschteil drehfest, im wesentlichen ohne Rotationsspiel, auf dem Nabenteil angeordnet ist;

- zwei erste Seitenscheiben vorgesehen sind, die auf axial gegenüberliegenden Seiten zum ersten Flanschteil angeordnet sind und die miteinander verbunden sind, um eine Einheit zu bilden, die drehbar in bezug zum Nabenteil und dem ersten Flanschteil auf dem Nabenteil angeordnet ist;
- mehrere erste Dämpfungsfedern in fensterförmigen Ausnehmungen des ersten Flanschteils und der ersten Seitenscheiben vorgesehen sind, die in Betrieb bei Belastung in der Relativverdrehung zwischen dem ersten Flanschteil und den ersten Seitenscheiben spannbar sind;
- mindestens auf einer Seite des zweiten Flanschteils eine zweite Seitenscheibe vorgesehen ist, welche relativ zum zweiten Flanschteil verdrehbar ist;
- mindestens eine zweite Dämpfungsfeder, welche radial zwischen dem Außenprofil des Nabenteils und der Kreismittellinie, auf welcher die ersten Dämpfungsfedern angeordnet sind, in fensterförmigen Ausnehmungen des zweiten Flanschteils und der (den) zweite(n) Seitenscheiben vorgesehen ist, und die in der Relativverdrehung zwischen dem zweiten Flanschteil und der (den) zweiten Seitenscheibe(n) spannbar ist und für Leerlauf ausgelegt ist, und wobei
- der zweite Flanschteil, die zweite(n) Seitenscheibe(n) und jede zweite Dämpfungsfeder axial zwischen dem ersten Flanschteil und einer der beiden ersten Seitenscheiben angeordnet ist, und
- jede zweite Seitenscheibe drehfest mit dem ersten Flanschteil verbunden ist.

Besonders zweckmäßig kann es sein, wenn das Eingangsteil des Vordämpfers durch zwei axial beabstandete und mit dem Flanschteil des Hauptdämpfers drehfeste Scheiben gebildet ist, welche Ausnehmungen zur Aufnahme der Kraftspeicher geringerer Steifigkeit aufweisen. Die Verwendung solcher Scheiben hat den Vorteil, daß in dem Flanschteil des Hauptdämpfers keine Ausnehmungen zur Aufnahme des Kraftspeichers des Vordämpfers erforderlich sind, sodaß dieser nicht geschwächt wird und über diesen größere Drehmomente geleitet werden können. Weiterhin ist durch die in die zwei axial beabstandete Scheiben des Vordämpfers eingebrachten Ausnehmungen, sowohl eine einwandfreie Führung der Federn des Vordämpfers in Umfangrichtung als auch in radialer und axialer Richtung sichergestellt.

Das Ausgangsteil des Vordämpfers kann in vorteilhafter Weise durch einen mit dem Ausgangsteil des Torsionsschwingungsdämpfers drehfesten und axial zwischen den das Eingangsteil bildenden Scheiben sich radial erstreckenden Flansch gebildet sein, der Ausnehmungen zur Aufnahme der Kraftspeicher geringerer Steifigkeit aufweist.

Um den in axialer Richtung erforderlichen Bauraum besonders klein zu halten, kann es angebracht sein, wenn die eine, der das Eingangsteil des Vordämpfers bildenden Scheiben unmittelbar am Flanschteil des Hauptdämpfers anliegt. Weiterhin kann es, um eine besonders einfache Montage des Torsionsschwingungsdämpfers zu ermöglichen, vorteilhaft sein, wenn die Scheiben des Vordämpfers mit dem Flanschteil des Hauptdämpfers über formschlüssige Steckverbindungen drehfest sind. Dabei kann es besonders kostengünstig sein, wenn zumindest eine der Scheiben einstückig mit ihr ausgebildete Laschen aufweist, welche in Ausschnitte bzw. Ausnehmungen des Flanschteiles des Hauptdämpfers eingreifen, so daß keine zusätzlichen Befestigungs- bzw. Drehsicherungsmittel erforderlich sind. Besonders angebracht kann es dabei sein, wenn die vom Flanschteil des Hauptdämpfers axial weiter entfernte andere Scheibe des Vordämpfers axiale Laschen aufweist, die in Ausschnitte des Flanschteiles des Hauptdämpfers eingreifen. Vorteilhaft kann es dabei sein, wenn die Ausschnitte des Flanschteiles einteilig mit den Ausnehmungen zur Aufnahme der Kraftspeicher des Hauptdämpfers im Flanschteil sind. Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung kann es besonders vorteilhaft sein, wenn die vom Flanschteil des Hauptdämpfers axial weiter entfernte andere Scheibe des Vordämpfers wenigstens einige Laschen aufweist, die an ihrem freien Ende einen verschmälerten Bereich besitzen, der eine Abstufung bildet und in die Ausschnitte des Flanschteiles des Hauptdämpfers eingreift, wobei diese andere Scheibe des Vordämpfers sich über die Abstufungen der Laschen an dem Flanschteil des Hauptdämpfers axial abstützt.

Ein besonders vorteilhafter Aufbau des Torsionsschwingungsdämpfers kann gegeben sein, wenn die eine der Scheiben des Vordämpfers Ausschnitte aufweist, durch welche die verschmälerten Bereiche der Laschen der anderen Scheibe des Vordämpfers axial greifen zur axialen Festlegung und Drehsicherung der einen Scheibe des Vordämpfers gegenüber dem Flanschteil des Hauptdämpfers. Besonders angebracht kann es dabei sein, wenn die andere Scheibe des Vordämpfers sich über die Abstufungen der Laschen an der einen Scheibe des Vordämpfers axial abstützt und diese gegen den Flanschteil des Hauptdämpfers drückt. Weiterhin kann die Montage des Torsionsschwingungsdämpfers durch Anbringung einer zum Beispiel keilförmigen Verjüngung, zumindest an den Endbereichen der Laschen, wesentlich verbessert werden, da derartige Verjüngungen das Einfädeln in die Ausschnitte des Flanschteiles des Hauptdämpfers oder der einen Scheibe des Vordämpfers erleichtern.

Die axiale Sicherung bzw. die Festlegung der beiden Scheiben des Vordämpfers gegenüber dem Flanschteil des Hauptdämpfers kann in vorteilhafter Weise mittels eines Kraftspeichers erfolgen, der die andere Scheibe des Vordämpfers axial in Richtung des Flanschteiles des Hauptdämpfers drängt. Angebracht kann es dabei sein, wenn dieser Kraftspeicher durch ein tellerfederartiges Bauteil gebildet ist, welches in vorteilhafter Weise zwischen der anderen Scheibe des Vordämpfers und der ihr benachbarten Seitenscheibe des Eingangsteils des Torsionsschwingungsdämpfers vorgesehen sein kann und aufgrund seiner Vorspannung die andere Scheibe des

Vordämpfers in Richtung des Flanschteiles des Hauptdämpfers beaufschlagt. Besonders zweckmäßig kann es dabei sein, wenn das tellerfederartige Bauteil drehfest ist mit den Scheiben des Vordämpfers und zur Erzeugung einer Reibungsdämpfung sich mit einem angeformten Bereich an der ihr benachbarten Seitenscheibe des Eingangsteils des Torsionsschwingungsdämpfers axial abstützt. Die Drehsicherung kann dabei durch an das

tellerfederartige Bauteil radial innen angeformte Lappen, welche in Ausnehmungen einer der Scheiben des Vordämpfers axial eingreifen, sichergestellt werden. Das tellerfederartige Bauteil kann jedoch auch mit einer der Seitenscheiben des Eingangsteils des Torsionsschwingungsdämpfers drehfest sein und sich zur Erzeugung einer Reibungsdämpfung am Flanschteil des Hauptdämpfers oder an einem mit diesem drehfesten Bauteil, wie zum Beispiel einer Scheibe des Vordämpfers axial abstützen.

Um einen besonders einfachen Aufbau des Torsionsschwingungsdämpfers zu ermöglichen, kann es weiterhin vorteilhaft sein, wenn die auf der dem Vordämpfer abgewandten Seite des Flanschteiles des Hauptdämpfers vorgesehenen Seitenscheibe einen angeformten sicken- bzw. wulstartigen, kreisringförmigen Bereich aufweist, über den sie zur Erzeugung einer Reibungsdämpfung unmittelbar am Nabenteil des Hauptdämpfers anliegt. Zweckmäßig kann es dabei sein, wenn dieser Reibbereich in den radialen inneren, peripheren Bereichen, das heißt also in der Nähe des inneren Randes der Seitenscheibe angeformt ist.

Weiterhin kann es zweckmäßig sein, wenn die das Eingangsteil des Torsionsschwingungsdämpfers bildenden Seitenscheiben gleichzeitig das Eingangsteil des Hauptdämpfers bilden. Dabei kann es vorteilhaft sein, wenn die dem Vordämpfer benachbarte Seitenscheibe die Belagträgerscheibe bildet. Angebracht kann es dabei sein, wenn die Belagträgerscheibe auf einer Schulter des das Ausgangsteil des Torsionsschwingungsdämpfers bildenden Nabenteils über einen im Querschnitt L-förmigen Reib- bzw. Gleitring gelagert ist.

Zur Drehsicherung des Flansches des Vordämpfers kann es für manche Fälle vorteilhaft sein, wenn dieser eine an das Außenprofil des Nabenteiles spielfrei angepaßte Innenverzahnung aufweist, so daß dieser auf das Außenprofil des Nabenteiles aufgesteckt werden kann. Für andere Anwendungsfälle kann es jedoch auch vorteilhaft sein, wenn der Flansch des Vordämpfers axial gegen die Außenprofilierung des das Ausgangsteil des Torsionsschwingungsdämpfers bildenden Nabenteils verstemmt ist.

Ein besonders preiswerter Aufbau des Torsionsschwingungsdämpfers kann gegeben sein, wenn das Eingangsteil und/oder das Ausgangsteil des Vordämpfers aus einem verschleißfesten Kunststoff hergestellt ist, welcher zur Erhöhung der Festigkeit faserverstärkt sein kann. Solche Kunststoffteile können in vorteilhafter Weise zusätzlich als Reib- oder Gleitringe herangezogen werden, wodurch die Anzahl an Bauteilen reduziert und der Aufbau vereinfacht werden können.

Für den Aufbau und die Funktion eines erfindungsgemäßen Torsionsschwingungsdämpfers kann es gemäß einer weiteren erfinderischen Ausgestaltung besonders zweckmäßig sein, wenn eine der Seitenscheiben des Hauptdämpfers über einen im Querschnitt L-förmigen Reib- oder Gleitring auf dem Ausgangsteil, wie z. B. einer Nabe, des Torsionsschwingungsdämpfers gelagert ist und axial zwischen dem L-förmigen Ring und der Außenprofilierung des Ausgangsteils eine in Achsrichtung gespannte Feder vorgesehen ist. Diese Feder kann dabei in vorteilhafter Weise auf der dem Vordämpfer abgekehrten Seite der Verzahnung angeordnet sein, so daß die zweite Seitenscheibe des Hauptdämpfers in Richtung des Vordämpfers gezogen wird und sich an einem dessen Bauteile axial abstützen kann. Zur Erzeugung einer Reibungsdämpfung kann in vorteilhafter Weise ein aus Kunststoff bestehendes Eingangsteil des Vordämpfers unmittelbar mit dem ihm zugeordneten Eingangsteil des Hauptdämpfers in Reibverbindung stehen.

Bei Verwendung einer formschlüssigen Verbindung zwischen scheibenförmigen Bauteilen des Vordämpfers und dem Flanschteil des Hauptdämpfers ist es zur Erleichterung der Montage des Torsionsschwingungsdämpfers besonders vorteilhaft, wenn diese Verbindung als axiale Schnappverbindung ausgebildet ist, so daß während der Montage des Torsionsschwingungsdämpfers die scheibenartigen Bauteile des Vordämpfers am Flanschteil des Hauptdämpfers axial und zentrisch gesichert werden können. Die Montage des Torsionsschwingungsdämpfers kann weiterhin dadurch erleichtert werden, daß die Teile des Vordämpfers untereinander über eine Schnappverbindung gehalten sind, da der Vordämpfer dann als Untereinheit vormontiert werden kann.

Zur drehfesten Verbindung des Eingangsteiles des Vordämpfers mit dem Flanschteil des Hauptdämpfers kann dieses Eingangsteil axial gerichtete Ansätze aufweisen, die in Ausschnitte des Flanschteiles eingreifen, wobei diese Ansätze derart ausgebildet sein können, daß sie im Zusammenwirken mit den Ausschnitten eine Schnappverbindung bilden. Bei Konstruktionen, bei denen das Eingangsteil des Vordämpfers durch zwei axial beabstandete Scheiben gebildet ist, kann es besonders vorteilhaft sein, wenn wenigstens eine der Scheiben axiale Ansätze besitzt, die an ihrem freien Ende einen verschmälerten Bereich aufweisen, der eine Abstufung bildet und in Ausschnitte der anderen Scheibe eingreift, so daß die Ansätze als Abstandshalter dienen.

Anhand der Figuren 1 bis 4 sei die Erfindung näher erläutert.

Dabei zeigt:

Fig. 1 eine in Ansicht dargestellte Kupplungsscheibe mit einem den Vordämpfer teilweise zeigenden Ausbruch,

Fig. 2 einen Schnitt gemäß der Linie (II-II) der Fig. 1,

Fig. 3 einen Schnitt gemäß der Linie (III-III) der Fig. 2 und

Fig. 4 ein Detail im Schnitt einer anderen Ausführungsform.

Die in den Figuren dargestellte Kupplungsscheibe (1) besitzt einen Vordämpfer (2) und einen Hauptdämpfer (3). Das Eingangsteil der Kupplungsscheibe (1), welches gleichzeitig das Eingangsteil des Hauptdämpfers (3) darstellt, ist durch eine Reibbeläge (4) tragende Mitnehmerscheibe (5) sowie eine mit dieser über Abstandsbolzen (6) drehfest verbundene Gegenscheibe (7) gebildet. Das Ausgangsteil des Hauptdämpfers (3) ist durch einen Flansch (8) gebildet, der eine Innenverzahnung (9) aufweist, welche in eine Außenverzahnung (10) eines das Ausgangsteil der Kupplungsscheibe (1) bildenden Nabenkörpers (11) eingreift. Zwischen der Außenverzahnung (10) des Nabenkörpers (11) und der Innenverzahnung (9) des Flansches (8) ist in Umfangsrichtung ein Zahnflankenspiel vorhanden, welches dem Wirkbereich des Vordämpfers (2) entspricht. Zur Aufnahme auf eine Getriebeeingangswelle weist der Nabenkörper (11) weiterhin eine Innenverzahnung (12) auf.

Der Hauptdämpfer (3) besitzt Federn (13), welche in fensterförmigen Ausnehmungen (14), (15) der Mitnehmer- und Gegenscheibe (5), (7) einerseits sowie in fensterförmigen Ausschnitten (16) des Flansches (8) andererseits vorgesehen sind. Zwischen den drehfest miteinander verbundenen Scheiben (5) und (7) und dem Flansch (8) ist eine Relativverdrehung entgegen der Wirkung der Federn (13) möglich. Diese Verdrehung wird durch Anschlag der Abstandsbolzen (6), welche die beiden Scheiben (5) und (7) miteinander verbinden, an den Endkonturen der Ausschnitte (17) des Flansches (8), durch welche sie axial hindurchragen, begrenzt.

Der Vordämpfer (2) ist axial zwischen dem Flansch (8) und der Mitnehmerscheibe (5) angeordnet. Das Eingangsteil des Vordämpfers (2) ist durch zwei axial beabstandete und mit dem Flansch (8) drehfest verbundene Scheiben (18), (19) gebildet, welche zwischen sich einen scheibenartigen Flansch (20) aufnehmen, der das Ausgangsteil des Vordämpfers (2) bildet und mit dem Nabenkörper (11) drehfest verbunden ist. Zwischen den beiden Scheiben (18), (19) und dem dazwischen vorgesehenen Flansch (20) ist eine begrenzte Relativverdrehung entsprechend dem zwischen der Außenverzahnung (10) des Nabenkörpers (1) und der Innenverzahnung (9) des Flansches (8) vorhandenen Zahnflankenspiels möglich, und zwar entgegen der Wirkung von in fensterförmigen Ausnehmungen (21), (22) der Scheiben (18), (19) und in fensterförmigen Ausnehmungen (23) des Flansches (20) vorgesehenen Kraftspeichern in Form von Schraubendruckfedern (24).

Der Flansch (20) des Vordämpfers (2) stützt sich axial an einer durch eine teilweise Abstufung der Außenverzahnung (10) des Nabenkörpers (11) gebildete Schulter (25) ab und weist an seinem Innenrand eine Verzahnung auf, welche zur Drehsicherung in die Bereiche verringerter Höhe der Außenverzahnung (10) eingreifen. Zur axialen Sicherung ist der Flansch (20) gegen die Schulter (25) durch eine Verstemmung (26) gehalten.

Die Scheiben (18), (19) des Vordämpfers (2) sind mit dem Flansch (8) über formschlüssige Steckverbindungen drehfest verbunden. Hierfür weist die zwischen dem Flansch (20) und der Mitnehmerscheibe (5) vorgesehene Scheibe (19) an ihrem Außenumfang axial in Richtung des Flansches (8) des Hauptdämpfers (3) gerichtete Laschen (27) auf, welche in Ausschnitte (28) des Flansches (8) axial hineinragen. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind diese Ausschnitte (28) mit den Ausschnitten (16) zur Aufnahme der Federn des Hauptdämpfers im Flansch (8) verbunden. Die Laschen (27) erstrecken sich axial über den scheibenförmigen Flansch (20) des Vordämpfers und weisen jeweils an ihrem freien Ende einen verschmälerten Bereich (29) auf, der jeweils in einen Ausschnitt (28) des Flansches (8) eingreift und eine Abstufung (30) bildet. Die Scheibe (19) stützt sich über die Abstufungen (30) der Laschen (27) unter Zwischenlegung der Scheibe (18) axial am Flansch (8) ab. Die am Flansch (8) axial anliegende Scheibe (18) weist an ihrem Außenumfang Ausschnitte (31) auf, durch welche die verschmälerten Bereiche (29) der Laschen (27) axial greifen zur axialen Festlegung und Drehsicherung der Scheibe (18) gegenüber dem Flansch (8) des Hauptdämpfers. Die verschmälerten Bereiche (29) besitzen jeweils eine keilförmige Verjüngung (29a), die das Einfädeln in die Ausschnitte (28) und (31) erleichtert und somit die Montierbarkeit der Kupplungsscheibe verbessern. Zur axialen Sicherung der beiden Scheiben (18) und (19) des Vordämpfers (2) ist eine Tellerfeder (32) axial zwischen der Scheibe (19) und der Mitnehmerscheibe (5) angeordnet, welche sich radial außen an der Mitnehmerscheibe (5) abstützt und radial innen die Scheibe (19) in Richtung des Flansches (8) beaufschlägt, so daß die Laschen (27) sich über ihre Abstufungen (30) an der Scheibe (18) abstützen und diese gegen den Flansch (8) drücken. Die Tellerfeder (32) weist an ihrem inneren Bereich Ausleger (33) auf, welche zur drehfesten Verbindung der Tellerfeder (32) mit dem Flansch (8) in Ausschnitte (34) der Scheibe (19) eingreifen. Zur Erzeugung einer Reibungsdämpfung weist die Tellerfeder (32) an ihrem radial äußeren Bereich eine abgerundete Anformung (35) auf, welche unter Vorspannung der Tellerfeder (32) an der Mitnehmerscheibe (5) anliegt. Die Vorspannung der Tellerfeder (32) bewirkt weiterhin, daß die Gegenscheibe (7), welche auf der anderen Seite des Flansches (8) angeordnet ist, axial in Richtung des Flansches (8) gezogen wird. Die Gegenscheibe (7) weist im Bereich ihres radial inneren Randes eine sickenartige Anformung (36) auf, die zur Erzeugung einer Reibungsdämpfung unter der Wirkung der durch die Tellerfeder (32) erzeugten Axialkraft sich am Flansch (8) abstützt.

Die Mitnehmerscheibe (5) und die Gegenscheibe (7) sind jeweils über einen L-förmigen Reib- bzw. Gleitring (37), (38) auf einer Schulter (39), (40) des Nabenkörpers (11) gelagert. Zwischen dem radial verlaufenden Schenkel des Reib- bzw. Gleitringes (39), welcher die Mitnehmerscheibe (5) aufnimmt, und der Verstemmung (26) bzw. dem scheibenförmigen Flansch (20) des Vordämpfers (2) ist eine vorgespannte Wellscheibe (41) angeordnet, welche die Mitnehmerscheibe (5) axial in Richtung von der Außenverzahnung (10) weg beaufschlägt, wodurch der radial verlaufende Schenkel des Reib- bzw. Gleitringes (38) zwischen der

Gegenscheibe (7) und der einen Stirnfläche der Außenverzahnung (10) axial eingespannt wird.

Ausgehend von der neutralen Stellung der Kupplungsscheibe (1) wirken bei einer Relativverdrehung zwischen den das Eingangsteil der Kupplungsscheibe (1) bildenden Scheiben (5) und (7) gegenüber dem Nabenkörper (11) zunächst die Kraftspeicher (24) des Vordämpfers (2) sowie die beiden Reib- bzw. Gleitringe (37), (38). Sobald das Zahnflankenspiel zwischen der Außenverzahnung (10) des Nabenkörpers (11) und der Innenverzahnung (9) des Flansches (8) überwunden ist, wird der Vordämpfer (2) überbrückt, so daß bei Fortsetzung einer Relativverdrehung zwischen den beiden Scheiben (5), (7) und dem Nabenkörper (11) lediglich die Kraftspeicher (13) des Hauptdämpfers (3) wirksam sind. Neben den Kraftspeichern (13) ist über den Verdrehbereich des Hauptdämpfers (3) eine Reibungsdämpfung wirksam, welche sowohl durch die beiden Reib- bzw. Gleitringe (37), (38) als auch und überwiegend durch Reibung der Tellerfeder (32) an der Mitnehmerscheibe (5) und der sickenartigen Anformung (36) am Flansch (8) erzeugt wird.

Bei der Ausführungsvariante gemäß Figur 4 ist der das Ausgangsteil des Vordämpfers (102) bildende Flansch (120) durch ein Kunststoffteil, welches zweckmäßigerweise faserverstärkt ist, gebildet. Der Flansch (120) stützt sich axial an einer durch eine teilweise Abstufung der Außenverzahnung (110) des Nabenkörpers (111) gebildete Schulter (125) ab und weist an seinem Innenrand eine Verzahnung (120a) auf, welche zur Dreh-sicherung in die Bereiche (110a) verringerter Höhe der Außenverzahnung (110) eingreifen. Der Flansch (120) weist einen axialen Ansatz (120b) auf, an dessen Stirnfläche (120c) die Mitnehmerscheibe (105) sich mit radial inneren Bereichen (105a) axial abstützt. Die auf der anderen Seite der Außenverzahnung (110) angeordnete Gegenscheibe (107) ist über einen im Querschnitt winkelförmigen Reib- bzw. Gleitring (138) auf einer Schulter (136) des Nabenkörpers (111) radial gelagert.

Vorzugsweise ist eine der Seitenscheiben (105), (107) des Hauptdämpfers (103) über einen im Querschnitt L-förmigen Reib- bzw. Gleitring (138) auf dem Ausgangsteil (111) des Torsionsschwingungsdämpfers gelagert und eine axial zwischen dem L-förmigen Ring und der Außenprofilierung (110) des Ausgangsteils (111) eine in Achsrichtung gespannte Feder (141) vorgesehen.

Axial zwischen dem radial ausgerichteten Schenkel (138a) des Reib- bzw. Gleitringes (138) und der Außenverzahnung (110) ist als Federelement vorzugsweise eine vorgespannte Wellscheibe (141) angeordnet. Die durch die Wellscheibe (141) erzeugte Axialkraft bewirkt, daß der Flansch (120) des Vordämpfers (102) zwischen der Stirnfläche (125) der Außenverzahnung (110) und der Mitnehmerscheibe (105) axial eingespannt wird, wodurch bei einer Relativverdrehung zwischen der Mitnehmerscheibe (105) und dem Nabenkörper (111) eine Reibungsdämpfung zwischen den radial inneren Bereichen (105a) der Mitnehmerscheibe (105) und der Stirnfläche (120c) des Flansches (120) erzeugt wird.

Die Feder (141) ist vorteilhafterweise auf der dem Vordämpfer (102) abgekehrten Seite der Verzahnung (110) vorgesehen.

Die beidseits des Flansches (120) vorgesehenen Scheiben (118), (119), welche das Eingangsteil des Vordämpfers (102) bilden, sind ebenfalls durch Kunststoffteile, welche faserverstärkt sein können, gebildet. Diese Scheiben (118), (119) sind mit dem das Ausgangsteil des Hauptdämpfers bildenden Flansch (108) entweder direkt oder indirekt über formschlüssige Steckverbindungen drehfest verbunden. Hierfür weist die zwischen dem Flansch (120) des Vordämpfers (102) und dem Flansch (108) des Hauptdämpfers vorgesehene Scheibe (118) sich axial in Ausnehmungen (128) des Flansches (108) hinein erstreckende, zapfenartige Ansätze (127) auf. Die zapfenartigen Ansätze (127) besitzen an ihrem freien Ende radial federnde Bereiche (129), welche widerhakenartig ausgebildet sind und sich in den Ausnehmungen (128) verhaken. Auf der dem Flansch (108) abgewandten Seite weist die Scheibe (118) axiale Ansätze (127a) auf, welche durch Ausschnitte (142) des Flansches (120) axial hindurchreichen. Die axialen Ansätze (127a) besitzen an ihrem freien Ende einen zumindest teilweise elastisch deformierbaren Bereich (143), welcher sich durch eine Ausnehmung (144) der Scheibe (119) axial hindurchstreckt und mit widerhakenähnlichen Bereichen (145) eine Schulter (146) der Scheibe (119) hintergreift zur axialen Sicherung der Scheibe (119) gegenüber der Scheibe (118) bzw. dem Flansch (108). Die Schultern (146) der Scheibe (119) sind durch Ansenkungen (147) gebildet. Die aus Kunststoff hergestellte Scheibe (119) ist unmittelbar mit der Mitnehmerscheibe (105) in Reibkontakt und dient zur Erzeugung einer Reibungsdämpfung für den Hauptdämpfer. Ein derartiger Aufbau des Vordämpfers ist besonders vorteilhaft, da die Anzahl der Reibringe reduziert werden kann, weil die Scheibe (119) zwei Funktionen übernimmt, nämlich einerseits eine Aufnahme für die Federn des Vordämpfers bildet und andererseits als Reibring dient. Auch ist ein derart aufgebauter Vordämpfer besonders preisgünstig herzustellen, da die Scheiben (118), (119) sowie der Flansch (120) in einfacher Weise durch Spritzen hergestellt werden können und durch einfache Schnappverbindungen die beiden Scheiben (118) und (119) miteinander sowie mit dem Flansch (108) drehfest und axial fest verbunden werden können.

Die Scheiben (118), (119) und der Flansch (120) besitzen Fenster bzw. Ausnehmungen (121), (122), (123) zur Aufnahme der Kraftspeicher bzw. der Schraubenfedern (124) des Vordämpfers (102). Dabei umgreift der Flanschteil (120) des Vordämpfers (102) mit fensterförmigen Ausnehmungen (123) in tangentialer bzw. sehnenförmiger Richtung vorgesehene Kraftspeicher (124), wobei das durch diese Kraftspeicher erzeugte Moment über das Kunststoffteil (120) auf das Ausgangsteil (111) des Torsionsschwingungsdämpfers übertragbar ist.

Zwischen dem Flansch (108) und der Gegenscheibe (107) ist eine Lastreibeinrichtung (148) vorgesehen,

welche eine Lastreibscheibe (149) umfaßt, die mit Federn (113) des Hauptdämpfers (103) zusammenwirkt. Die Lastreibscheibe (149) besitzt radial außen wulstartige Anprägungen (149a), über die sie sich an der Gegenscheibe (107) zur Erzeugung einer Reibungsdämpfung abstützt. Radial innen wird die Lastreibscheibe (149) durch eine Tellerfeder (150) axial in Richtung der Gegenscheibe (107) beaufschlagt. Die vorgespannte Tellerfeder (150) stützt sich weiterhin an einer Druckscheibe (151) ab, welche einen Reibring (152) gegen den Flanschteil (108) drückt. Die Tellerfeder (150) bewirkt außerdem, daß die beiden Scheiben (118), (119) des Vordämpfers (102) zwischen dem Flanschteil (108) und der Mitnehmerscheibe (107) axial eingespannt werden.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern bezieht sich ganz allgemein auf Kupplungsscheiben, bei denen der Vordämpfer im axialen Bereich zwischen einer Mitnehmer- oder Gegenscheibe und einem Nabenflansch vorgesehen ist, wobei letzterer ein Verdrehspiel gegenüber dem Nabenteil ausführen kann und weiterhin die Dämpferfedern des Vordämpfers von der Mitnehmer- oder Gegenscheibe seitlich bzw. radial abgedeckt sind.

PATENTANSPRÜCHE

1. Torsionsschwingungsdämpfer, insbesondere für Kraftfahrzeugkupplungsscheiben, mit einem Kraftspeicher geringerer Steifigkeit aufweisenden Vordämpfer und einem Kraftspeicher höherer Steifigkeit aufweisenden Hauptdämpfer, wobei die Kraftspeicher zwischen den jeweiligen Eingangs- und Ausgangsteilen des Vor- und Hauptdämpfers wirksam sind und das Ausgangsteil des Torsionsschwingungsdämpfers ein mit Innenprofil zum Aufsetzen auf eine Getriebewelle versehenes Nabenteil ist, auf dem drehfest das Ausgangsteil des Vordämpfers sowie ein das Ausgangsteil des Hauptdämpfers bildender Flanschteil mit Innenprofil aufgenommen ist, wobei dieses Innenprofil mit einem Außenprofil des Nabenteiles in Eingriff steht und über diese Profile dem Flanschteil des Hauptdämpfers gegenüber dem Ausgangsteil des Torsionsschwingungsdämpfers eine begrenzte Relativverdrehung ermöglicht ist und wobei weiterhin das Eingangsteil des Torsionsschwingungsdämpfers durch zwei axial beabstandete und zwischen sich das Flanschteil des Hauptdämpfers aufnehmende Seitenscheiben gebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Vordämpfer (2, 102) axial zwischen dem Flanschteil (8, 108) des Hauptdämpfers (3, 103) und einer der das Eingangsteil des Torsionsschwingungsdämpfers (1) bildenden Seitenscheiben (5, 7; 105, 107) angeordnet ist.

2. Torsionsschwingungsdämpfer, insbesondere für Kraftfahrzeugkupplungsscheiben, mit einem Kraftspeicher geringerer Steifigkeit aufweisenden Vordämpfer und einem Kraftspeicher höherer Steifigkeit aufweisenden Hauptdämpfer, wobei die Kraftspeicher zwischen den jeweiligen Eingangs- und Ausgangsteilen des Vor- und Hauptdämpfers wirksam sind und das Ausgangsteil des Torsionsschwingungsdämpfers ein mit Innenprofil zum Aufsetzen auf eine Getriebewelle versehenes Nabenteil ist, auf dem drehfest das Ausgangsteil des Vordämpfers sowie ein das Ausgangsteil des Hauptdämpfers bildender Flanschteil mit Innenprofil aufgenommen ist, wobei dieses Innenprofil mit einem Außenprofil des Nabenteiles in Eingriff steht und über diese Profile dem Flanschteil des Hauptdämpfers gegenüber dem Ausgangsteil des Torsionsschwingungsdämpfers eine begrenzte Relativverdrehung ermöglicht ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das (die) Eingangsteil(e) (118, 119) und/oder das (die) Ausgangsteil(e) (120) des Vordämpfers (102) aus Kunststoff hergestellt ist (sind).

3. Torsionsschwingungsdämpfer nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens ein aus Kunststoff hergestelltes Eingangs- (118, 119) und/oder Ausgangsteil (120) scheibenartig ausgebildet und im axialen Bauraum zwischen dem als Flanschteil (8, 108) ausgebildeten Ausgangsteil des Hauptdämpfers und einer der das Eingangsteil des Hauptdämpfers (3, 103) bildenden Seitenscheiben (5, 7; 105, 107) angeordnet ist.

4. Torsionsschwingungsdämpfer nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Flanschteil (120) des Vordämpfers (102) ein Kunststoffteil ist, welches mit fensterförmigen Ausnehmungen (123) in tangentialer bzw. sehnenförmiger Richtung vorgesehene Kraftspeicher (124) umgreift und wobei das durch diese Kraftspeicher erzeugte Moment über das Kunststoffteil (120) auf das Ausgangsteil (111) des Torsionsschwingungsdämpfers übertragbar ist.

5. Torsionsschwingungsdämpfer nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das aus Kunststoff bestehende Flanschteil (120) mit einer Innenverzahnung (120a) auf der Außenverzahnung (110a) des Ausgangsteiles (111) des Torsionsschwingungsdämpfers vorgesehen ist.

6. Torsionsschwingungsdämpfer an einer Kupplungsscheibe für Kraftfahrzeuge, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Nabenteil (11), das mit einem Außenprofil (10) versehen ist; zwei Flanschteile (8, 20), welche das Nabenteil (11) ringförmig umgeben, wovon ein erster Flansch (8) auf seinem inneren Kreisumfang ein Innenprofil (9) aufweist, welches mit dem Außenprofil (10) des Nabenteiles (11) in Eingriff steht und das erste Flanschteil (8) mit dem Nabenteil (11) unverdrehbar, jedoch mit einem vorgegebenen Verdrehspiel kuppelt, und wovon ein zweiter Flanschteil (20) drehfest, im wesentlichen ohne Rotationsspiel, auf dem Nabenteil angeordnet ist; zwei erste Seitenscheiben (5, 7), die auf axial gegenüberliegenden Seiten zum ersten Flanschteil (8) angeordnet sind und die miteinander verbunden sind, um eine Einheit zu bilden, die drehbar in bezug zum Nabenteil (11) und dem ersten Flanschteil (8) auf dem Nabenteil (11) angeordnet ist; mehrere erste Dämpfungsfedern (13), die in fensterförmigen Ausnehmungen des ersten Flanschteils (8) und der ersten Seitenscheiben (5, 7) vorgesehen sind und die in Betrieb bei Belastung in der Relativverdrehung zwischen dem ersten Flanschteil (8) und den ersten Seitenscheiben (5, 7) spannbar sind; mindestens auf einer Seite des zweiten Flanschteils (20) eine zweite Seitenscheibe (18, 19), welche relativ zum zweiten Flansch (20) verdrehbar ist; mindestens eine zweite Dämpfungsfeder (24), welche radial zwischen dem Außenprofil (10) des Nabenteils (11) und der Kreisumfanglinie, auf welcher die ersten Dämpfungsfedern (13) angeordnet sind, in fensterförmigen Ausnehmungen des zweiten Flanschteils (20) und der (den) zweiten Seitenscheibe(n) (18, 19) vorgesehen ist, und die in der Relativverdrehung zwischen dem zweiten Flanschteil (20) und der (den) zweiten Seitenscheibe(n) spannbar ist und für Leerlauf ausgelegt ist, und wobei der zweite Flanschteil (20), die zweite(n) Seitenscheibe(n) (18, 19) und jede zweite Dämpfungsfeder (24) axial zwischen dem ersten Flanschteil (8) und einer der beiden ersten Seitenscheibe(n) (5, 7) angeordnet sind, und jede zweite Seitenscheibe (18, 19) verdrehfest mit dem ersten Flanschteil (8) verbunden ist.
7. Torsionsschwingungsdämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Eingangsteil des Vordämpfers (2, 102) durch zwei axial beabstandete und mit dem Flanschteil (8, 108) des Hauptdämpfers (3, 103) drehfeste Scheiben (18, 19; 118, 119) gebildet ist, die Ausnehmungen (21, 22; 121, 122) zur Aufnahme der Kraftspeicher (24, 124) geringerer Steifigkeit aufweisen.
8. Torsionsschwingungsdämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ausgangsteil des Vordämpfers (2, 102) durch einen mit dem Ausgangsteil (11, 111) des Torsionsschwingungsdämpfers (1) drehfesten und axial zwischen den das Eingangsteil bildende Scheiben (18, 19; 118, 119) sich radial erstreckenden Flansch (20, 120) gebildet ist, der Ausnehmungen (23) zur Aufnahme der Kraftspeicher (24, 124) geringerer Steifigkeit aufweist.
9. Torsionsschwingungsdämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die eine (18, 118), der das Eingangsteil des Vordämpfers (2, 102) bildenden Scheiben (18, 19, 118, 119) unmittelbar am Flanschteil (8, 108) des Hauptdämpfers (3, 103) anliegt.
10. Torsionsschwingungsdämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Scheiben (18, 19, 118, 119) des Vordämpfers (2, 102) mit dem Flanschteil (8, 108) des Hauptdämpfers (3, 103) über formschlüssige Steckverbindungen drehfest sind.
11. Torsionsschwingungsdämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die vom Flanschteil (8) des Hauptdämpfers (3) axial weiter entfernte andere Scheibe (19) des Vordämpfers (2) axiale Laschen (27) aufweist, die in Ausschnitte (28) des Flanschteils (8) des Hauptdämpfers (3) eingreifen.
12. Torsionsschwingungsdämpfer nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens einige der Laschen (27) jeweils an ihrem freien Ende einen verschmälerten Bereich (29) aufweist, der eine Abstufung (30) bildet und in die Ausschnitte (28) des Flanschteils (8) des Hauptdämpfers (3) eingreift, wobei die andere Scheibe (19) des Vordämpfers (2) sich über die Abstufungen (30) der Laschen (27) an dem Flanschteil (8) des Hauptdämpfers (3) axial abstützt.
13. Torsionsschwingungsdämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die eine (18) der Scheiben (18, 19) des Vordämpfers (2) Ausschnitte (31) aufweist, durch welche die verschmälerten Bereiche (29) der Laschen (27) der anderen Scheibe (19) des Vordämpfers (2) axial greifen zur axialen Festlegung und Drehsicherung der einen Scheibe (18) des Vordämpfers (2) gegenüber dem Flanschteil (8) des Hauptdämpfers (3).
14. Torsionsschwingungsdämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die andere Scheibe (19) des Vordämpfers (2) sich über die Abstufungen (30) der Laschen (27) an der einen Scheibe (18) des Vordämpfers (2) axial abstützt und diese gegen den Flanschteil (8) des Hauptdämpfers (3) drückt.

15. Torsionsschwingungsdämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Laschen, zumindest im Bereich ihres freien Endes sich - in Achsrichtung betrachtet - verjüngen.
- 5 16. Torsionsschwingungsdämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die andere Scheibe (19) des Vordämpfers (2) durch einen Kraftspeicher (32) axial in Richtung des Flanschteiles (8) des Hauptdämpfers (3) gedrängt wird.
- 10 17. Torsionsschwingungsdämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen der anderen Scheibe (19) des Vordämpfers (2) und der ihr benachbarten Seitenscheibe (5) des Eingangsteils (5 und 7) des Torsionsschwingungsdämpfers (1) ein vorgespannter Kraftspeicher (32) vorhanden ist, der die andere Scheibe (19) des Vordämpfers (2) in Richtung des Flanschteils (8) des Hauptdämpfers (3) beaufschlagt.
- 15 18. Torsionsschwingungsdämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß die auf der dem Vordämpfer (2) abgewandten Seite des Flanschteils (8) des Hauptdämpfers (3) vorgesehene Seitenscheibe einen angeformten sicken- bzw. wulstartigen, kreisringförmigen Reibbereich (36) aufweist, über den sie unmittelbar am Nabenteil (8) des Hauptdämpfers (3) anliegt.
- 20 19. Torsionsschwingungsdämpfer nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Reibbereich (36) in den radial inneren peripheren Bereichen der Seitenscheibe (7) angeformt ist.
- 25 20. Torsionsschwingungsdämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß die das Eingangsteil (5 und 7, 105 und 107) des Torsionsschwingungsdämpfers (1) bildenden Seitenscheiben (5, 7; 105, 107) gleichzeitig das Eingangsteil des Hauptdämpfers (3) bilden.
- 30 21. Torsionsschwingungsdämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß die dem Vordämpfer (2, 102) benachbarte Seitenscheibe (5, 105) die Belagträgerscheibe bildet.
- 35 22. Torsionsschwingungsdämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Belagträgerscheibe (5) auf einer Schulter (37) des das Ausgangsteil des Torsionsschwingungsdämpfers (1) bildenden Nabenteils (11) über einen L-förmigen Reib- bzw. Gleitring (37) gelagert ist.
- 40 23. Torsionsschwingungsdämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 22, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Flanschteil (20) des Vordämpfers (2) axial gegen die Außenprofilierung (10) des das Ausgangsteil (11) des Torsionsschwingungsdämpfers (1) bildenden Nabenteils verstemmt ist.
- 45 24. Torsionsschwingungsdämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 23, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine der Seitenscheiben (105, 107) des Hauptdämpfers (103) über einen im Querschnitt L-förmigen Reib- bzw. Gleitring (138) auf dem Ausgangsteil (111) des Torsionsschwingungsdämpfers gelagert ist und axial zwischen dem L-förmigen Ring und der Außenprofilierung (110) des Ausgangsteils (111) eine in Achsrichtung gespannte Feder (141) vorgesehen ist.
- 50 25. Torsionsschwingungsdämpfer nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Feder (141) auf der dem Vordämpfer (102) abgekehrten Seite der Verzahnung (110) vorgesehen ist.
- 55 26. Torsionsschwingungsdämpfer nach einem der Ansprüche 2 bis 25, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein aus Kunststoff bestehendes Eingangsteil (119) des Vordämpfers (102) unmittelbar mit dem ihm zugeordneten Eingangsteil (105) des Hauptdämpfers (103) in Reibverbindung steht.
- 60 27. Torsionsschwingungsdämpfer nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steckverbindung eine Schnappverbindung ist.
28. Torsionsschwingungsdämpfer nach einem der Ansprüche 2 bis 27, **dadurch gekennzeichnet**, daß Teile des Vordämpfers untereinander über eine Schnappverbindung gehalten sind.
29. Torsionsschwingungsdämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 28, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Eingangsteil (118) des Vordämpfers (102) axial gerichtete Ansätze (127) aufweist, die in Ausschnitte (128) des Flanschteiles (108) des Hauptdämpfers (103) eingreifen.

AT 394 894 B

30. Torsionsschwingungsdämpfer nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet**, daß Ansätze (127, 127a) an wenigstens einer der Scheiben (118) jeweils an ihrem freien Ende einen verschmälerten Bereich aufweisen, der eine Abstufung bildet und in die Ausschnitte (128, 144) der anderen Scheibe (119) eingreift und der Ansatz (127a) somit als Abstandshalter dient.

5

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

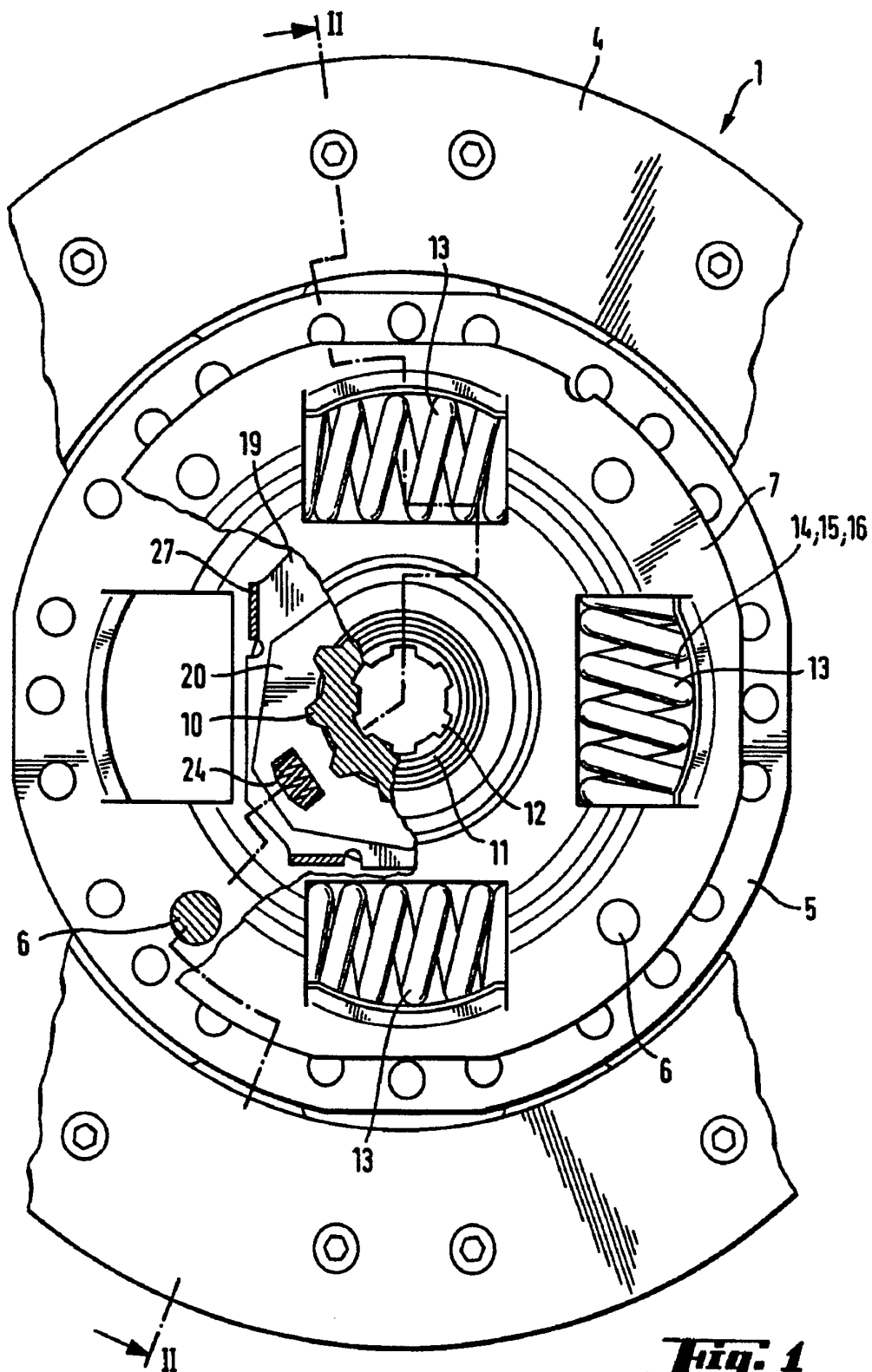
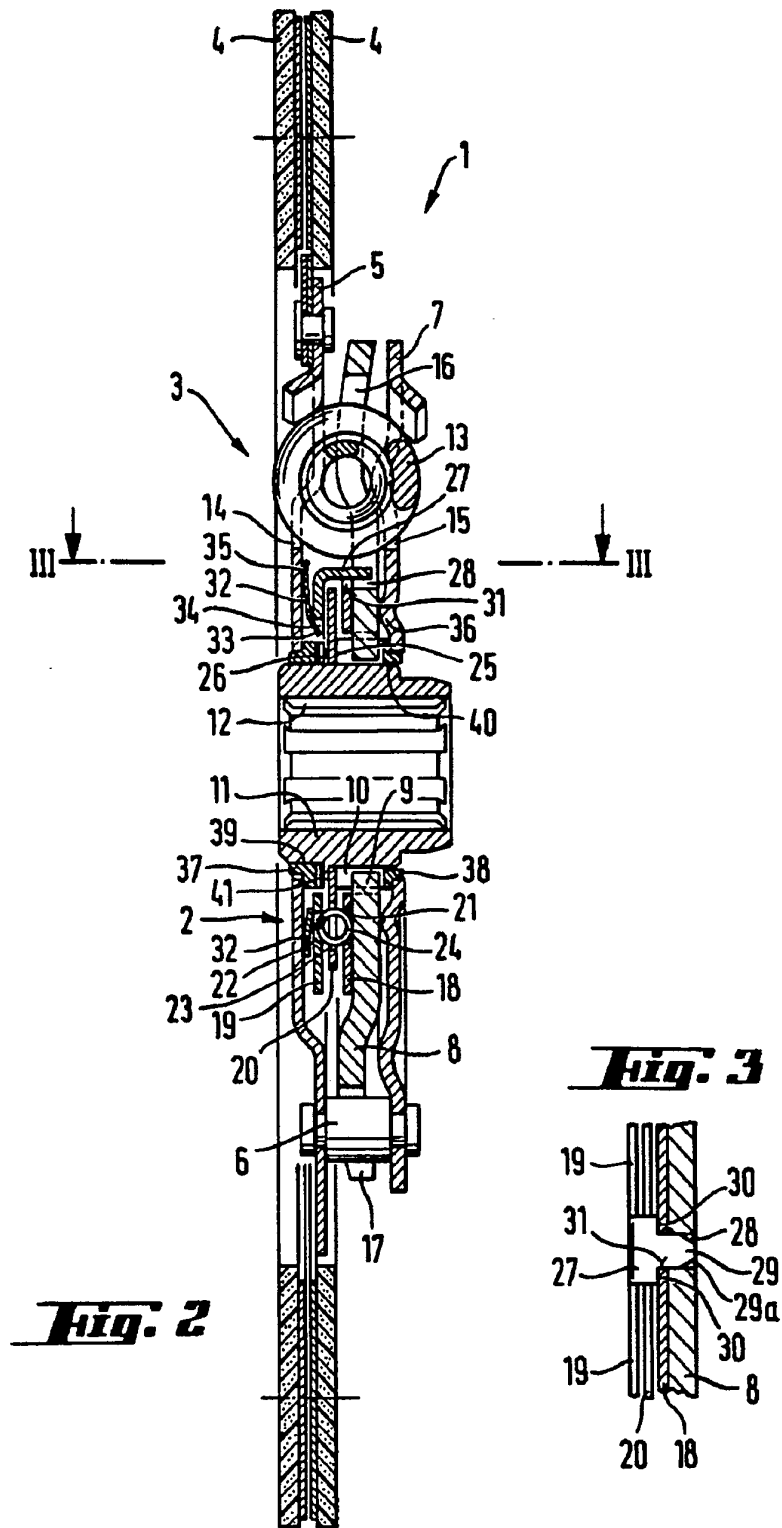


Fig. 1



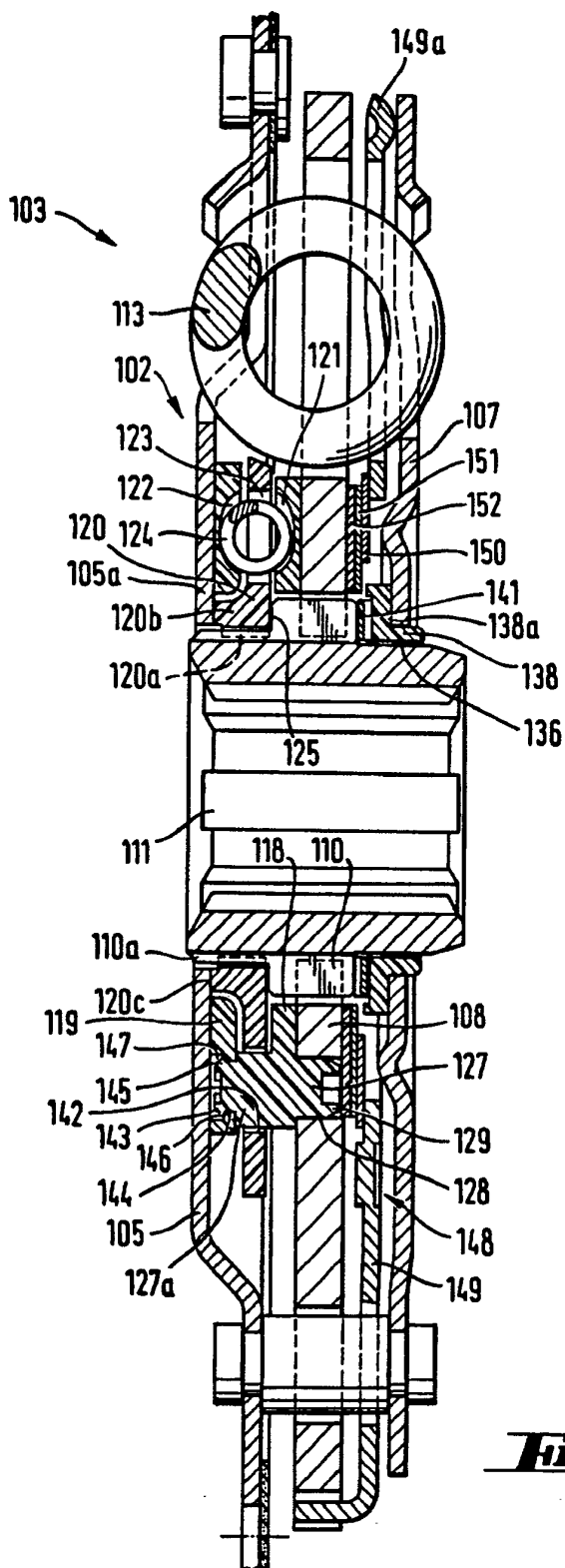


Fig. 4