



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 409 532 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 1031/2000
(22) Anmeldetag: 15.06.2000
(42) Beginn der Patentdauer: 15.01.2002
(45) Ausgabetag: 25.09.2002

(51) Int. Cl.⁷: **F16D 3/74**

(56) Entgegenhaltungen:
DE 3702778A1 DE 3925678A1

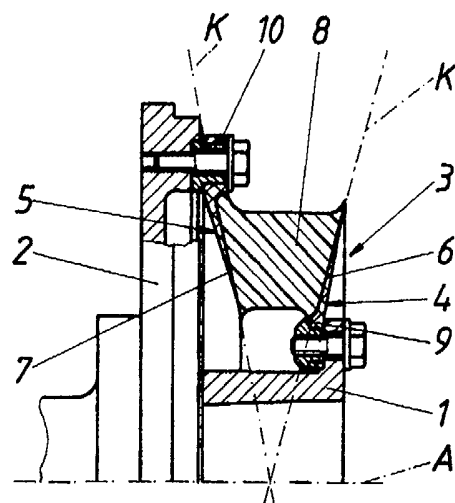
(73) Patentinhaber:
ELLERGON ANTRIEBSTECHNIK GMBH
A-5300 HALLWANG, SALZBURG (AT).

(54) KUPPLUNGSGLIED

AT 409 532 B

(57) Ein Kupplungsglied (3) zum Einbau in eine drehmomentübertragende Antriebsverbindung umfaßt Anschlußteile (4, 5) zur Befestigung an den An- und Abtriebsseiten der Antriebsverbindung, durch die Anschlußteile (4, 5) aus Kunststoff gebildete Ringscheiben (6, 7) und einen Ringkörper (8) aus einem Elastomer zur Drehmomentübertragung, der an beiden Stirnseiten an die Ringscheiben (6, 7) der Anschlußteile (4, 5) anvulkanisiert ist. Um ein einfaches und in weiten Bereichen hinsichtlich der Übertragungseigenschaften beeinflussbares Kupplungsglied zu erreichen, sind die Ringscheiben (6, 7) der aus einem Faserverbundstoff bestehenden Anschlußteile (4, 5) membranartig ausgebildet.

FIG.1



Die Erfindung bezieht sich auf ein Kupplungsglied zum Einbau in eine drehmomentübertragende Antriebsverbindung mit Anschlußteilen zur Befestigung an den An- und Abtriebsseiten der Antriebsverbindung, mit durch die Anschlußteile aus Kunststoff gebildeten Ringscheiben und mit einem Ringkörper aus einem Elastomer zur Drehmomentübertragung, der an beiden Stirnseiten an die Ringscheiben der Anschlußteile anvulkanisiert ist.

Aus der DE 39 25 678 A1, der US 1 790 516 A oder der DE 310 9388 A sind Kupplungsglieder bekannt, die im wesentlichen aus einem oder mehreren gummielastischen Ringkörpern bestehen, die an Ringscheiben metallener Anschlußteile anvulkanisiert sind, so daß das Kupplungsglied über die Anschlußteile an den An- bzw. Abtriebsseiten der Antriebsverbindung befestigt werden kann und dabei der Ringkörper für eine drehelastische Momentübertragung sorgt. Durch die Elastizitätseigenschaften des Ringkörpers kommt es dabei zusätzlich zu einer Dämpfungswirkung und einer Verlagerungsfähigkeit, die aber recht eng begrenzt bleiben. Auch lassen sich diese Kupplungsglieder kaum an unterschiedliche Gegebenheiten der Antriebsverbindung anpassen. Nicht zuletzt führen die Formgebung, die Bearbeitung der metallenen Anschlußteile und die Herstellung der erforderlichen Gummi-Metallverbindung zu einem entsprechenden Fertigungsaufwand.

Des weiteren ist es bekannt (DE 37 02 778 A1), zwei Anschlußteile aus Kunststoff, beispielsweise als Spritzgußteil, zu fertigen, wobei an die beiden Spritzgußteile ein Gummiring mit seinen beiden Stirnseiten anvulkanisiert ist. Da dieses Kupplungsglied jedoch in axialer Verlagerungsrichtung steif ausgebildet ist, besitzt wenigstens einer der beiden Anschlußteile eine Innenverzahnung, in die eine Nabe mit Zähnen eingreift, was mit einem erheblichen Fertigungsaufwand verbunden ist.

Gemäß der AT 395 901 B sind bereits Kupplungsglieder aus faserverstärktem Kunststoff bekannt geworden, die als Verbindungselement zwischen den beiden Hälften einer Wellenkupplung oder unmittelbar als Wellenteil in einem Antriebsstrang eingesetzt werden und eine einwandfreie Drehmomentübertragung mit sich bringen. Außerdem erlauben sie wegen der Biegefähigkeit ihrer membranförmigen Flanschteile den Ausgleich eines axialen und bei Vorhandensein beidseitiger Flanschteile sogar den Ausgleich eines radialen Versatzes der miteinander zu kuppelnden Antriebssteile, wobei allerdings auf eine Drehelastizität und eine Dämpfungswirkung bei der Drehmomentübertragung weitgehend verzichtet werden muß.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Kupplungsglied der eingangs geschilderten Art zu schaffen, das eine drehelastische und schwingungsdämpfende Drehmomentübertragung gewährleistet und sich durch seine Anpassungs- und Verlagerungsfähigkeit auszeichnet.

Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, daß die Ringscheiben der aus einem Faserverbundstoff bestehenden Anschlußteile membranartig ausgebildet sind. Durch die Kombination des Faserverbundkunststoffes auf der Anschlußseite mit einem Elastomer auf der Drehmomentübertragungsseite eröffnet sich auf einfache und elegante Weise die Möglichkeit, die Eigenschaften dieser Werkstoffe optimal zu nutzen und ein in weiten Bereichen an die unterschiedlichsten Bedingungen und Anforderungen einer Antriebsverbindung anpaßbares Kupplungsglied herzustellen. Je nach Wahl des zur Verfügung stehenden Volumens des elastomeren Ringkörpers bzw. je nach Ausgestaltung und Anordnung der den Ringkörper zwischen sich aufnehmenden membranartigen Ringscheiben der Anschlußteile kann es zu einem nahezu verdrehstarrten oder zu einem besonders verdrehweichen Kupplungsglied kommen, das darüber hinaus winkelig, axial und auch radial verlagerungsfähig ist und das körperschallisierend, axialschwingungsdämpfend und drehschwingungsdämpfend wirkt. Dabei bleibt der Herstellungsaufwand wegen der rationellen Erzeugung der Faserverbundkunststoffteile in den verschiedensten Ausgestaltungen gering und auch das Anvulkanisieren des Elastomers an den Faserverbundkunststoff bereitet keine Schwierigkeit.

Zur Anpassung des Kupplungsgliedes hinsichtlich seiner Elastizitäts-, Dämpfungs- und Verlagerungseigenschaften sowie hinsichtlich der geforderten Einbaumöglichkeiten ergeben sich unterschiedlichste konstruktive Varianten, wobei durch den jeweiligen Abstand der den Ringkörper zwischen sich aufnehmenden Ringscheiben das wirksame Volumen des elastomeren Ringkörpers vorbestimmt werden kann. So entstehen verschiedene Ausgestaltungen der Erfindung dadurch, daß der eine Anschlußteil eine Ringscheibe und der andere Anschlußteil zwei Ringscheiben aufweisen, wobei die ineinandergreifenden Ringscheiben zwischen sich den Ringkörper aufnehmen, daß der eine Anschlußteil eine Nabhülse mit auswärts ragender Ringscheibe und der andere Anschlußteil einen äußeren Befestigungsflansch mit einwärts ragender Ringscheibe bilden, daß

der eine Anschlußteil einen inneren Befestigungsflansch mit auswärts ragender Ringscheibe und der andere Anschlußteil einen äußeren Befestigungsflansch mit einwärts ragender Ringscheibe aufweisen, daß der eine Anschlußteil als Verbindungsteil für zwei andere Anschlußteile ausgebildet ist, welcher Verbindungsteil einen Rohrabschnitt mit beiderends wenigstens einer auswärts ragen-
 5 den Ringscheibe aufweist, daß der eine Anschlußteil einen Rohrabschnitt bildet, der einerends in wenigstens eine auswärts ragende Ringscheibe und andernends in einen Befestigungsflansch übergeht, und daß der eine Anschlußteil zwei innere Befestigungsflansche mit auswärts ragenden Ringscheiben aufweist, welche Befestigungsflansche über Distanzhülsen miteinander verbunden sind.

10 Um dabei die sich mit dem Radius ändernden Kraft- und Bewegungsverhältnisse zu berücksichtigen, können die Ringscheiben zumindest der einen Anschlußteile entlang einer zur Kupplungsgliedachse koaxialen Kegelfläche verlaufen, so daß sich der Querschnitt des Ringkörpers mit zunehmendem Radius vergrößert.

Weiters können die Ringscheiben der Anschlußteile im Axialschnitt eine Wellung bilden und/oder eine zum freien Rand hin sich verjüngende Wandstärke besitzen, wodurch sich die Flexibilität der sich durch die Ringscheiben ergebenden Membranen beeinflussen lassen.

Zur Erhöhung der axialen Verlagerungsfähigkeit ist es auch möglich, die Ringscheiben der Anschlußteile mit radialen Schlitten zu versehen.

Sind der Ringkörper und/oder die Anschlußteile in Segmente unterteilt, kommt es meist zu einer Vereinfachung der Kupplungsgliedmontage, die dann auch radial über eine Anschlußnabe erfolgen kann.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand schematisch veranschaulicht, und zwar zeigen

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Kupplungsglied hälftig im Axialschnitt,

Fig. 2 dieses Kupplungsglied in Stirnansicht, wobei die rechte Hälfte eine ganzheitliche und die linke Hälfte eine in Segmente unterteilte Ausführungsform darstellen, sowie die

Fig. 3, 4, 5, 6 und 7 weitere fünf Ausführungsbeispiele eines erfindungsgemäßen Kupplungsgliedes jeweils hälftig im Axialschnitt.

Zur drehmomentübertragenden Antriebsverbindung zwischen einer Nabe 1 und einem Außenkranz 2 bzw. zwischen zwei Naben oder zwei Außenkränzen der An- und Abtriebsseiten der Antriebsverbindung ist ein drehelastisches, schwingungsdämpfendes und verlagerungsfähiges Kupplungselement 3 vorgesehen. Dieses Kupplungselement 3 umfaßt zwei Anschlußteile 4, 5 aus einem Faserverbundkunststoff und einen an Ringscheiben 6, 7 der Anschlußteile 4, 5 anvulkanisierten Ringkörper 8 aus einem Elastomer, wobei die Anschlußteile 4, 5 zur Befestigung des Kupplungsgliedes 3 an den An- und Abtriebsseiten der Antriebsverbindung dienen und der Ringkörper 8 die Drehmomentenübertragung zwischen den Anschlußteilen übernimmt. Durch die gegenseitige Abstimmung der Werkstückeigenschaften des Faserverbundkunststoffes einerseits und des Elastomers andererseits zusammen mit der geeigneten Formgebung der Anschlußteile mit ihren Ringscheiben und des Ringkörpers 8 ergeben sich innerhalb weiter Bereiche beeinflussbare Übertragungseigenschaften hinsichtlich Schwingungsdämpfung, Drehelastizität und Verlagerungsfähigkeit.

Gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 und 2 bildet der Anschlußteil 4 einen inneren Befestigungsflansch 9, von dem die Ringscheibe 4 auswärts ragt, und der Anschlußteil 5 weist einen äußeren Befestigungsflansch 10 mit einer einwärts ragenden Ringscheibe 7 auf. Zwischen den beiden Ringscheiben 6, 7, die vorzugsweise eine zum äußeren Rand hin sich verjüngende Wandstärke aufweisen und entlang einer zur Achse A des Kupplungsgliedes 3 koaxialen Kegelfläche K verlaufen, sitzt der Ringkörper 8, der entsprechend dem gegenseitigen Abstand der Ringscheiben 6, 7 einen radial auswärts zunehmenden Querschnitt aufweist und daher in seinen werkstoffbedingten Eigenschaften an die sich mit zunehmendem Radius ändernden Kraft- und Bewegungsverhältnisse angeglichen ist.

Wie aus Fig. 2 hervorgeht, können die Ringscheiben 4 mit radialen Schlitten 11 versehen sein, um die axiale Verlagerungsfähigkeit des Kupplungsgliedes zu erhöhen. Auch ist es möglich, das Kupplungsglied 3 nicht durchgehend aus Ring- und Rohrteilen zusammenzusetzen (Fig. 2, rechte Hälfte), sondern auch in Segmente 12 zu unterteilen, um die Montage zu erleichtern und die Segmente radial über eine Welle einbauen zu können.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 bildet der eine Anschlußteil 4 eine Nabenhülse 13 mit

einer auswärts ragenden Ringscheibe 4, welche Nabenhülse 13 auf der Nabe 1 der Antriebsverbindung drehfest aufgezogen ist. Der andere Anschlußteil 5 weist wiederum einen äußeren Befestigungsflansch 10 mit der einwärts ragenden Ringscheibe 7 auf, so daß der Ringkörper 8 mit seinem im wesentlichen trapezförmigen Querschnitt zwischen den Ringscheiben 6, 7 eingebettet ist. Zur Kühlung gibt es hier zusätzliche Luftkanäle 14 in der Nabe 1, um die Luftzirkulation im Bereich des Kupplungsgliedes 3 zu verbessern.

Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 ist mit dem gemäß Fig. 3 vergleichbar, wobei hier lediglich die Ringscheiben 6, 7 der Anschlußteile 4, 5 im Axialschnitt eine Wellung 15 bilden.

Gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 umfaßt der Anschlußteil 4 zwei Befestigungsflansche 9 mit auswärts ragenden Ringscheiben 6, welche Befestigungsflansche 9 über Distanzhülsen 16 miteinander verbunden sind. Der Anschlußteil 5 weist wiederum einen äußeren Befestigungsflansch 10 mit einer einwärts ragenden Ringscheibe 7 auf, wobei die Ringscheibe 7 mittig zwischen die beiden anderen Ringscheiben 6 eingreift. Die beiden äußeren Ringscheiben 6 verlaufen entlang von Kegelflächen K, die mittlere Ringscheibe 7 hingegen erstreckt sich in einer Achsnormalebene N und der Ringkörper 8 sitzt beidseitig zwischen den Ringscheiben 6 und 7.

Gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 ist der Anschlußteil 4 mit einem Rohrabschnitt 17 versehen, der einerseits in zwei auswärts ragende Ringscheiben 6 und andererseits in einen Befestigungsflansch 18 übergeht. Auch hier greift der andere Anschlußteil 5, der aus einem Befestigungsflansch 10 mit einwärts ragender Ringscheibe 7 besteht, mit seiner Ringscheibe 7 mittig zwischen die sich konisch öffnenden Ringscheiben 6 des Anschlußteiles 4 ein und der Ringkörper 8 ist dementsprechend zwischen den Ringscheiben 6 und 7 eingebettet.

Gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 7 bildet der eine Anschlußteil 4 einen Rohrabschnitt 19, der beiderseits in zwei auswärts ragende Ringscheiben 6 übergeht und als Verbindungsteil für zwei andere Anschlußteile 5 dient. Diese Anschlußteile 5 weisen einen äußeren Befestigungsflansch 10 mit einer einwärts ragenden Ringscheibe 7 auf, die zwischen die beiden anderen Ringscheiben 6 unter Zwischenlage des Ringkörpers 8 eingreift. Die Befestigung des Kupplungsgliedes 3 erfolgt hier an zwei Außenkränzen 2 der Antriebsverbindung über die beiden gleichen Anschlußteile 5, denen zur Verbindung der Anschlußteil 4 zugeordnet ist.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Kupplungsglied zum Einbau in eine drehmomentübertragende Antriebsverbindung mit Anschlußteilen zur Befestigung an den An- und Abtriebsseiten der Antriebsverbindung, mit durch die Anschlußteile aus Kunststoff gebildeten Ringscheiben und mit einem Ringkörper aus einem Elastomer zur Drehmomentübertragung, der an beiden Stirnseiten an die Ringscheiben der Anschlußteile anvulkanisiert ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringscheiben (6, 7) der aus einem Faserverbundstoff bestehenden Anschlußteile (4, 5) membranartig ausgebildet sind.
2. Kupplungsglied nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Anschlußteil (5) eine Ringscheibe (7) und der andere Anschlußteil (4) zwei Ringscheiben (6) aufweisen, wobei die ineinandergreifenden Ringscheiben (6, 7) zwischen sich den Ringkörper (8) aufnehmen.
3. Kupplungsglied nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Anschlußteil (4) eine Nabenhülse (13) mit auswärts ragender Ringscheibe (6) und der andere Anschlußteil (5) einen äußeren Befestigungsflansch (10) mit einwärts ragender Ringscheibe (7) bilden.
4. Kupplungsglied nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Anschlußteil (4) einen inneren Befestigungsflansch (9) mit auswärts ragender Ringscheibe (6) und der andere Anschlußteil (5) einen äußeren Befestigungsflansch (10) mit einwärts ragender Ringscheibe (7) aufweisen.
5. Kupplungsglied nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Anschlußteil (4) als Verbindungsteil für zwei andere Anschlußteile (5) ausgebildet ist, welcher Verbindungsteil einen Rohrabschnitt (19) mit beiderseits wenigstens einer auswärts ragenden Ringscheibe (6) aufweist.
6. Kupplungsglied nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Anschlußteil (4)

einen Rohrabschnitt (17) bildet, der einerseits in wenigstens eine auswärts ragende Ringscheibe (6) und andererseits in einen Befestigungsflansch (18) übergeht.

7. Kupplungsglied nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Anschlußteil (4) zwei innere Befestigungsflansche (9) mit auswärts ragenden Ringscheiben (6) aufweist, welche Befestigungsflansche (9) über Distanzhülsen (16) miteinander verbunden sind.
8. Kupplungsglied nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringscheiben (6, 7) zumindest der einen Anschlußteile (4, 5) entlang einer zur Kupplungsgliedachse (A) coaxialen Kegelfläche (K) verlaufen.
9. Kupplungsglied nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringscheiben (6, 7) der Anschlußteile (3, 4) im Axialschnitt eine Wellung (15) bilden und/oder eine zum freien Rand hin sich verjüngende Wandstärke besitzen.
10. Kupplungsglied nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringscheiben (6, 7) der Anschlußteile (4, 5) radiale Schlitze (11) aufweisen.
11. Kupplungsglied nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Ringkörper (8) und/oder die Anschlußteile (4, 5) in Segmente (12) unterteilt sind.

HIEZU 4 BLATT ZEICHNUNGEN

FIG.1

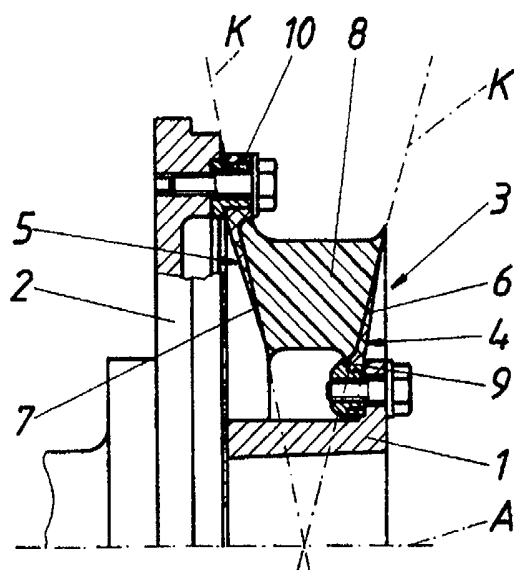


FIG2

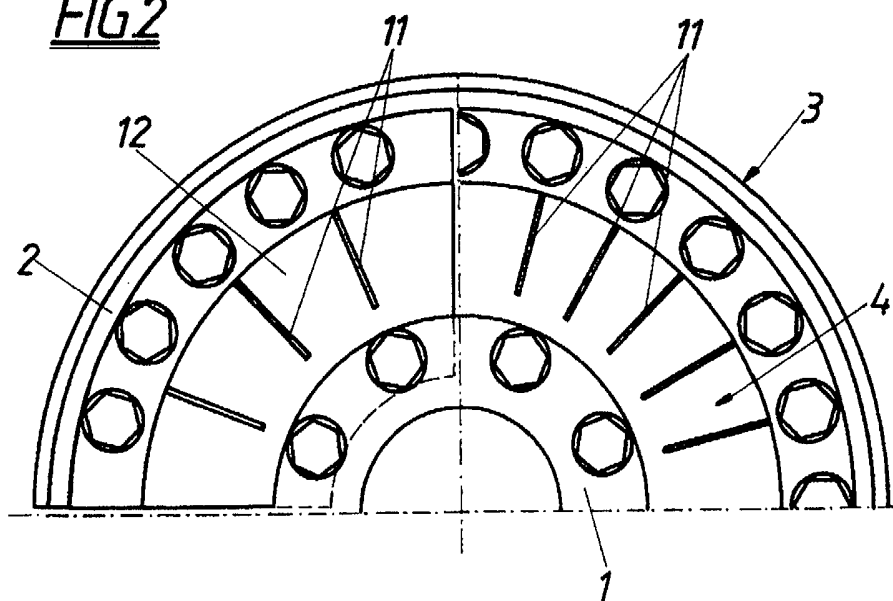


FIG.3

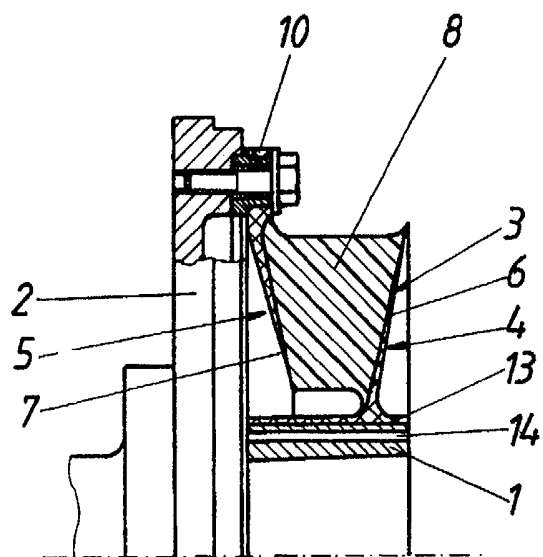


FIG.4

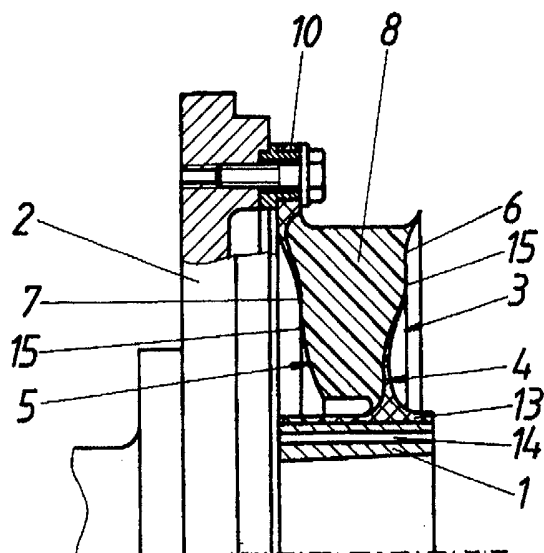


FIG.5

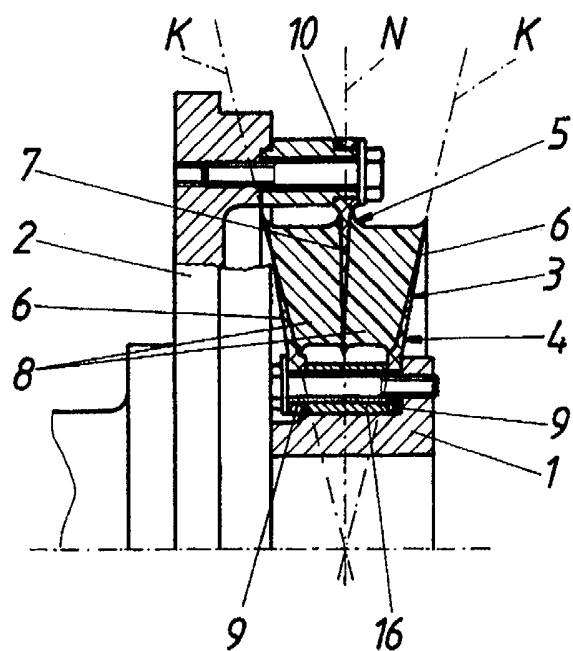


FIG.6

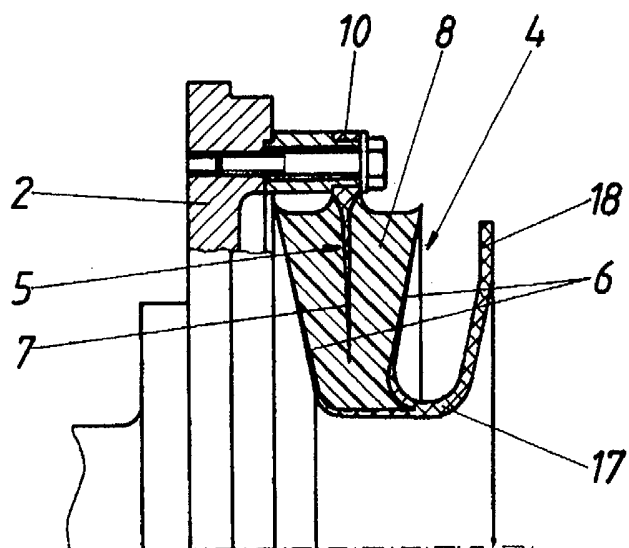


FIG.7

