



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

11

645 171

21 Gesuchsnummer: 5599/80

73 Inhaber:
Barry Wright Corporation, Watertown/MA (US)

22 Anmeldungsdatum: 22.07.1980

30 Priorität(en): 26.07.1979 US 061062

72 Erfinder:
Peterson, Robert R., Hudson/MA (US)

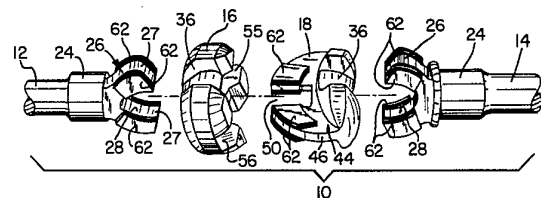
24 Patent erteilt: 14.09.1984

45 Patentschrift
veröffentlicht: 14.09.1984

74 Vertreter:
A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG,
Patentanwälte, Basel

54 Flexible Drehmomentübertragungskupplung.

57 Das um eine erste Achse drehbare antreibende Glied (12, 26) ist über ein Paar Zwischenglieder (16, 18) mit einem um eine zweite Achse drehbaren angetriebenen Glied (14, 26) antriebsverbunden. Sowohl das antreibende als auch das angetriebene Glied enthalten je einen Gabelkopf (26) mit gabelförmig abstehenden Klauen (27), die in Ausnehmungen (36) des jeweils benachbarten Zwischengliedes (16 bzw. 18) eingreifen. Die beiden Zwischenglieder (16, 18) sind durch eine Keil- (44)/Nuten- (55) Verbindung miteinander drehgekuppelt, die sich quer zur Drehachse der Kupplung erstreckt. Zwischen kraftübertragenden Oberflächen der Klauen (27) der Gabelköpfe (26) am antreibenden und am angetriebenen Glied und dem jeweils benachbarten Zwischenglied einerseits, und kraftübertragenden Oberflächen im Bereich der Keil-/Nuten-Verbindung zwischen den Zwischengliedern (16, 18) andererseits sind aus elastomere Schichten enthaltende blockförmige Auflagereinheiten (62) so eingebaut, dass ihre jeweils äussersten Schichten an der benachbarten Wand satt anliegen. Die elastomeren Auflagereinheiten ermöglichen eine nachgiebige Verbindung zwischen den jeweils miteinander gelenkig verbundenen Antriebsgliedern (12, 26; 14, 26) und dem zugeordneten Zwischenglied, und auch zwischen den untereinander gelenkig verbundenen Zwischengliedern (16, 18) selbst.



PATENTANSPRÜCHE

1. Flexible Drehmomentübertragungskupplung mit einem um eine erste Achse (20) drehbaren Antriebsglied (12, 26), einem um eine zweite Achse (22) drehbaren angetriebenen Glied (14, 26) und einem Paar Zwischengliedern (16, 18) für die Ankuppelung des angetriebenen Gliedes (14, 26) an das Antriebsglied (12, 26), wobei das antreibende und das angetriebene Glied Mittel (27, 26) zur Festlegung eines ersten Paares gegenseitig distanzierter Tragoberflächen (32, 34) enthalten und die Zwischenglieder (16, 18) Elemente (36, 44, 55) zur Erstellung einer kraftschlüssigen Verbindung zwischen dem antreibenden und dem angetriebenen Glied aufweisen, die Zwischenglieder (16, 18) ein zweites Paar gegenseitig distanzierter Seitenwände (40, 42) und ein drittes Paar gegenseitig distanzierter Seitenwände (40, 42) enthalten, und wobei jede Tragoberfläche (32, 34) des ersten Paares einer zugeordneten Seitenwand (40, 42) des zweiten Paares gegenübersteht, und das dritte Paar der Seitenwände des einen Zwischengliedes so zum dritten Paar der Seitenwände des andern Zwischengliedes steht, dass jede Seitenwand des einen Paares einer zugeordneten Seitenwand des andern Paares gegenübersteht, und alle genannten Tragoberflächen bzw. Seitenwände einer Druckbeanspruchung unterworfen sind, wenn am Antriebsglied (12, 26) eine um die erste Achse (20) drehende Torsionskraft vorhanden ist, gekennzeichnet durch elastomere Auflagermittel (62) zum Kuppeln

a) jeder Tragoberfläche des ersten Paares des Antriebsgliedes (12, 26) an die zugeordnete Seitenwand des zweiten Paares des einen Zwischengliedes (16),

b) jeder Tragoberfläche des ersten Paares des angetriebenen Gliedes (14, 26) an die zugeordnete Seitenwand des zweiten Paares des andern Zwischengliedes (18), und

c) jeder Seitenwand des dritten Paares eines der Zwischenglieder an eine zugeordnete Seitenwand des dritten Paares des andern Zwischengliedes.

2. Kupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die elastomeren Auflagermittel aus einer Anzahl elastomerer Auflagereinheiten (62) bestehen, von welchen je eine zwischen einander gegenüberstehenden Tragoberflächen bzw. Seitenwänden angeordnet ist.

3. Kupplung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass jede der Auflagereinheiten (62) aus einer Anzahl Schichten aus nachgiebigem und nichtnachgiebigem Material besteht, welche abwechselungsweise aufeinanderliegend geschichtet sind.

4. Kupplung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass jede Auflagereinheit (62) so eingebaut ist, dass die Schichten jeder Einheit unter Druckbelastung stehen, wenn an das Antriebsglied (12, 26) eine um seine Achse (20) wirksame Torsionskraft angelegt ist.

5. Kupplung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Torsionsfederungsrate der Auflagereinheiten (62) so gewählt ist, dass die Zwischenglieder (16, 18) schwimmend zwischen dem antreibenden (12, 26) und dem angetriebenen (14, 26) Glied gehalten ist, wenn eine um die Achse (20) des Antriebsgliedes (12, 26) wirksame Torsionskraft an diese angelegt ist.

6. Kupplung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Torsionsfederungsrate aller Auflagereinheiten (62) im wesentlichen gleich ist.

7. Kupplung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Scherfederungsrate aller Auflagereinheiten (62) im wesentlichen gleich ist.

8. Kupplung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass alle Auflagereinheiten im wesentlichen die gleichen Torsionsfederungsraten aufweisen.

9. Kupplung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass sie als homokinetische Kupplung gestaltet ist.

10. Kupplung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass

sich die erste (20) und die zweite (22) Achse unter einem bestimmten Arbeitswinkel schneiden, dass sich die Zwischenglieder (16, 18) um eine vorgegebene Achse (64) verschwenken, wenn eine Torsionskraft an das Antriebsglied (12, 26) angelegt ist, und dass sich die erste (20) und die zweite (22) Achse in einem gemeinsamen Punkt auf der vorgegebenen Achse (64) schneiden.

11. Kupplung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Torsionsfederungsrate aller Auflagereinheiten (62) im wesentlichen gleich ist, dass die Scherfederungsrate aller Auflagereinheiten (62) im wesentlichen gleich ist, und dass die Kupplung als homokinetische Kupplung gestaltet ist.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine flexible Drehmomentübertragungskupplung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine Ausführungsform einer flexiblen Drehmomentübertragungskupplung, öfters auch als Traktionskupplung bezeichnet, wird üblicherweise zum Verbinden dreherer antreibender und getriebener Elemente verwendet, deren Drehachsen sich kreuzen. Im allgemeinen besitzt eine Traktionskupplung zwei gegenseitig (pendelnd) bewegliche Zwischenstücke, die verbindend ineinandergreifen, um eine Antriebswelle mit einer angetriebenen Welle zu verbinden. Dabei ist typischerweise jedes der einander zugewandten Wellenenden mit einem Gabelkopf versehen, welcher in eine Ausnehmung des einen Zwischenstückes eingreift. Eines der beiden Zwischenstücke enthält weiterhin eine Zunge, die von einer zweiten Ausnehmung im andern Zwischenstück aufgenommen wird. Die Gabelköpfe sind nach Montage an den bezüglichen Wellenenden typischerweise in den bezüglichen Ausnehmungen der Zwischenstücke gefangen, wobei die Zunge des einen Zwischenstückes in die zweite Ausnehmung des andern Zwischenstückes eingreift und das Ganze innerhalb eines geschlossenen Gehäuses angeordnet ist.

Kupplungen dieser Art sind bereits vor 1940 erstellt worden und gelangen vorzugsweise in Vorderradantrieben von Motorfahrzeugen zur Anwendung. Der prinzipielle Aufbau der Kupplung erlaubt die Herstellung einer wenig störungsanfälligen Konstruktion und eignet sich für die Uebertragung grosser Drehmomente über einen weiten Arbeitswinkelbereich (mit «Arbeitswinkelbereich» wird der supplementäre Winkel zum Gelenkwinkel zwischen den Drehachsen der antreibenden und der getriebenen Welle bezeichnet). Eine auf dem Markt erhältliche bekannte Traktionskupplung der Firma New Process Gear of Syracuse, New York, USA, arbeitet bei Drehmomenten zwischen 1000 bis 170 000 cmkg unter Arbeitswinkeln zwischen 20° und 45°.

Diese bekannte Traktionskupplung ist indessen relativ schwer wegen des umschliessenden Gehäuses, welches (1) die ineinandergreifenden antreibenden, getriebenen und Zwischenglieder in ihrem Montageaufbau zusammenhalten, und welches (2) das Schmiermittel für die Reib- bzw. Auflagerflächen der ineinandergreifenden Teile enthält. Das Schmiermittel muss stets zu den sich gegenüberliegenden Auflagerflächen gelangen können, um einen übermässigen Verschleiss zu vermeiden. Auch wenn die Schmierung einwandfrei ist, entsteht ein Energieverlust in der Form von Reibung zwischen den Auflagerflächen. Typische Reibungskoeffizienten zwischen geschmierten Metall-auf-Metall-Lagerflächen variieren von 0,08 bis etwa 0,3 (Mittelwert um 0,19). Solchen relativ hohen Reibungskoeffizienten sind die Energieverluste direkt proportional. Ferner muss ein Lager der bekannten Art für Reversierbetrieb relativ viel Spiel aufweisen.

Die Aufgabe der Erfindung ist daher eine Kupplung der beschriebenen Art zu schaffen, bei welcher die genannten Nachteile vermeidbar oder wenigstens weitgehend eliminierbar sind. Insbesondere soll eine Kupplung geschaffen werden, welche (1)

keine Schmierung verlangt, (2) bei welcher die Wärmeverluste an den Auflagerflächen reduziert oder weitgehend eliminiert sind, um die Reibungsverluste tief zu halten, (3) mit Auflagerflächen versehen sind, deren maximale Druckbeanspruchung bei grösserer Relativbeweglichkeit gesteigert werden kann, (4) verbesserte Auflagerflächen aufweist, welche Rückstellkräfte infolge Winkel- und/oder axialer Fehlausrichtung bezüglich der neutralen Stellung erzeugen, wobei die neutrale Stellung als die Stellung definiert ist, welche die treibenden und die getriebenen Glieder bezüglich ihrer eigenen axialen Positionen bei einem bestimmten Arbeitswinkel einnehmen, (5) durch Wegfall des geschlossenen Gehäuses leichter gebaut werden kann, und (6) auch bei Reversierbetrieb praktisch kein Spiel aufweist.

Eine solche erfindungsgemäss gestaltete Drehmomentübertragungskupplung ist nach dem Patentanspruch 1 definiert. Ausführungsvarianten davon gehen aus den abhängigen Ansprüchen 2–11 hervor.

Ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes ist nachstehend anhand der Zeichnung beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine Explosionsperspektive einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 2 eine partiell geschnittene Aufsichtsdarstellung einer montierten Kupplung, und

Fig. 3 eine partiell geschnittene Seitenansicht der bevorzugten Kupplungsausführungsform.

Die in Fig. 1 in auseinandergezogener Darstellung gezeigten Kupplungsteile sind allgemein mit 10 bezeichnet. Bei der bevorzugten Ausführungsform sind die treibenden und angetriebenen Glieder, d.h. die Wellen 12 und 14, und die beiden Zwischenglieder 16 und 18 jeweils im wesentlichen gleichgestaltet.

Die Wellen 12 und 14 sind in nicht gezeigten Lagern um ihre bezüglichen Drehachsen 20 und 22, die unter einem bestimmten Arbeitswinkel zueinander stehen, drehbar gelagert. Jede Welle besitzt am gezeigten Wellenende einen Lagerbund 24, auf den das Lager aufgesetzt wird. Ferner trägt jedes der gezeigten Wellenenden einen Gabelkopf 26 zum Eingriff in das zugeordnete Zwischenglied 16 bzw. 18. Jeder Gabelkopf 26 weist ein Paar bogenförmig gekrümmte Klauen 27 mit einer praktisch zylindrischen Ausnehmung 28 auf, die bezüglich der Zwischenglieder 16, 18 symmetrisch zu einer axialen Schwenkachse 30 (Fig. 2 und 3) angeordnet sind. Die Klauen 27 enthalten parallele, im wesentlichen flache Tragoberflächen 32, 34 auf gegenüberliegenden Seiten der Klauen. Die Oberflächen 32, 34 liegen in Ebenen senkrecht zur Schwenkachse 30. Im montierten Zustand der Kupplungsteile 10 liegen die beiden Achsen 30 parallel zueinander, und die Oberflächen 32 an den Wellen 12 und 14 und die Oberflächen 34 an den Wellen 12 und 14 liegen jeweils koplanar zueinander.

Die Zwischenglieder 16, 18 sind vorzugsweise so geformt, dass das eine davon als Mutterstück oder Nuteneingriffsglied 16, und das andere als Vaterstück oder Keil- bzw. Zungeneingriffsglied 18 bezeichnet werden kann. Jedes der Zwischenglieder 16, 18 besitzt eine Ausnehmung 36 zur Aufnahme des Gabelkopfes 26 an der zugeordneten Welle 12, 14. Jede Ausnehmung 36 legt eine im wesentlichen zylindrisch gebogene Aufnahmefläche 38 fest, deren Kontur mit der zylindrischen Oberfläche der Ausnehmung 28 übereinstimmt, so dass mindestens eine begrenzte Schwenkbewegung zwischen dem bezüglichen Zwischenglied und dem zugeordneten Gabelkopf 26 um die Schwenkachse 30 möglich ist, wie nachstehend beschrieben. Ferner sind die sich gegenüberliegenden Seitenwände 40 und 42 an jeder der Ausnehmungen 36 flach und parallel zueinander. Im montierten Zustand der Kupplungsteile 10 liegen die Seitenwände 40, 42 jeweils einer der Tragoberflächen 32, 34 am korrespondierenden Gabelkopf 26 gegenüber und bilden selbst stützende Oberflächen zur Aufnahme von Druckkräften, wenn eine Torsionskraft auf die antreibende Welle ausgeübt wird.

Die Zwischenglieder 16, 18 enthalten weiterhin eine Keil-Nut-

Anordnung zur Herstellung einer Eingriffsverbindung zwischen den beiden Gliedern. So besitzt das Keil-Eingriffsglied gleich Zwischenglied 18 einen Keilabschnitt 44 mit einer praktisch zylindrischen peripheren Begrenzungswand 46, welche zusammen mit dem Zwischenglied 16 eine zentrale Schwenkachse 48 festlegt. Der Keilabschnitt 44 ist bei 50 ausgenommen, um zwei Keilzonen zu schaffen, und besitzt ausserdem einander gegenüberliegende flache Oberflächen 52, 54 beidseits der Keilzonen. Die Oberflächen 52, 54 liegen parallel zueinander und zudem in Ebenen, die senkrecht zu den Ebenen der Seitenwände 40, 42 der Ausnehmung 36 am Zwischenglied 18 stehen. Das Nuteneingriffsglied gleich Zwischenglied 16 besitzt eine zweite Ausnehmung 55, deren Grösse für die Aufnahme des Keilabschnitts 44 am Zwischenglied 18 gewählt ist. Der Grund der Ausnehmung 55 bildet eine zylindrisch gebogene Wand 56, deren Kontur im wesentlichen derjenigen der Begrenzungswand 46 des Keilabschnitts 44 am Zwischenglied 18 angepasst ist, um mindestens eine beschränkte Schwenkbewegung der beiden Zwischenglieder 16, 18 um die zentrale Schwenkachse 48 zu ermöglichen, wie nachstehend genauer erläutert.

Die Seitenwände 58 und 60 der Ausnehmung 55 sind im wesentlichen flach und parallel zueinander und liegen den flachen Oberflächen 52, 54 am Keilabschnitt 44 so gegenüber, dass sie Auflageflächen bilden zur Aufnahme von Druckkräften, wenn an die antreibende Welle eine um ihre Drehachse wirksame Torsionskraft angelegt wird. Beide Seitenwände 58, 60 liegen in Ebenen, die senkrecht zu den Ebenen liegen, die durch die Seitenwände 40, 42 der Ausnehmung 36 am Nuteneingriffsglied gleich Zwischenglied 16 definiert sind.

Die oben beschriebenen Konstruktionsdetails sind in ähnlicher Weise auch an einer bekannten Traktionskupplungsausführungsform mit der Bezeichnung «Modell 90» der Firma New Process Gear of Syracuse, New York, USA, vorhanden, die für das 3/4-Tonnen-Nutzfahrzeug M-37 verwendet wurde. Zusätzlich zu den beschriebenen Bauteilen ist die gesamte Kupplung in ein geschlossenes Gehäuse eingebaut, welches typisch mit einem Schmiermittel gefüllt ist und die Kupplungsbauteile in ihrer gegenseitigen Beziehung festhält, wenn ein Drehmomenteingang an der Antriebswelle auftritt.

Dieser bekannte Aufbau weist indessen eine Anzahl Mängel auf. Erstens müssen die Auflager- bzw. kraftübertragenden Flächen während des Betriebes ständig geschmiert werden. Sollte das Gehäuse leck werden, so erhitzen sich die Auflagerflächen mangels ausreichender Schmierung, so dass übermässige Energieverluste auftreten und die Kupplung vorzeitig abgenutzt wird. Das Gehäuse belastet die Kupplung mit seinem Eigengewicht. Wenn die Achslage der einen oder beider Wellen gegenüber der Soll-Lage winkelmässig oder axial ändert, so können Beanspruchungsstörungen an den Auflagerflächen auftreten, was sich ebenfalls in vorzeitiger Abnutzung der Kupplung äussert. Auch wenn die Schmierung sichergestellt ist, ist die Druckbeanspruchbarkeit der Metall-Metall-Kontaktflächen auf bestimmte maximale Druckpegel beschränkt. Schliesslich ergibt sich durch den Metall-Metall-Kontakt beim Reversierbetrieb zwangsläufig ein gewisses Bewegungsspiel zwischen benachbarten Bauteilen. Diese und weitere für Fachleute leicht erkennbare Mängel an Kupplungen der beschriebenen Art sind durch die nachstehend beschriebenen erfindungsgemässen Massnahmen reduzierbar oder vermeidbar.

Inbesondere sind die Gabelköpfe 26 der Wellen 12 und 14, die korrespondierenden Ausnehmungen 36 der Zwischenglieder 16, 18, der Keilabschnitt 44 und die zugeordnete Ausnehmung 55 so dimensioniert, dass zwischen den sich gegenüberliegenden Auflageflächen, welche betriebsmässig mit Druckkräften beaufschlagt werden, ein Raum freigehalten wird. Erfindungsgemäss werden alle so freigehaltenen Räume mit einem elastomeren Lagermittel versehen, das zwischen die sich gegenüberliegenden Auflageflächen eingesetzt wird. Die elastomeren Lagermittel

sind vorzugsweise sogenannte Hochdrucklaminat, in der Form von blockartigen Einheiten 62. Je eine solche Einheit 62 befindet sich demgemäss zwischen den sich gegenüberliegenden Auflagerflächen 32 und 40, 34 und 42, 52 und 58, und 54, 60 der Kupplungsteile 12, 14, 16 und 18. Wie gezeigt, sind vorzugsweise zwei Einheiten 62 zwischen jedem Paar von Tragoberflächen, welche den Oberflächen der Klauen 27 der Gabelköpfe 26 und den flachen Oberflächen des Keilabschnittes 44 zugewandt sind, angebracht. Es versteht sich indessen, dass auch nur eine Einheit 62 zwischen jedem Tragoberflächenpaar angeordnet werden kann, wobei die ganzen Seitenflächen der Gabelköpfe 26 und des Keilabschnittes 44 mit der Einheit verbunden sind. Jede Einheit besteht aus abwechselungsweise aufeinanderfolgenden Schichten 63 und 65 eines nachgiebigen elastomeren Materials wie Gummi oder gewisse Kunststoffe, und einem nichtdehnbaren Material, wie Metall, wobei die äussersten und die innersten Schichten jeweils zweckmässig aus nachgiebigem Material bestehen. Die Schichten 63, 65 sind miteinander verbunden, z. B. miteinander verklebt. Durch die Verwendung solcher elastomerer Auflager-einheiten können unerwünschte Vibrationen mindestens teilweise gedämpft werden, und sowohl Geräusche als auch vibrationsbedingte Abnützungserscheinungen und Beanspruchungen lassen sich reduzieren. Im weitern treten praktisch keine Energieverluste auf, weil keine oder nur wenig Reibungswärme zwischen den Auflagerflächen erzeugt wird. Durch die Nachgiebigkeit des elastomeren Materials erzeugen die Einheiten 62 Rückstellkräfte beim Auftreten von Scherbewegungen zwischen zwei sich gegenüberliegenden Oberflächen bzw. Seitenwänden, hervorgerufen durch axiale oder winkelmässige Fehlausrichtung der Antriebswelle. Grösse, Dicke und Anzahl der Schichten jeder Einheit 62 und die «Härte» des elastomeren Materials hängen von der jeweils zu erwartenden Druckbeanspruchung und der Grösse der zulässigen Fehlausrichtung der Kupplung (d. h. entweder der winkelmässigen oder axialen Fehlausrichtung von entweder der Welle 12 oder der Welle 14 aus ihrer neutralen Arbeitsstellung). Erfindungsgemäss werden einander gegenüberliegend angeordnete Einheiten 62, d. h. a) die Einheiten zwischen der Tragoberfläche 32 am Gabelkopf 26 der Welle 12 und der Seitenwand 40 des Zwischengliedes 16, und der Tragoberfläche 34 am Gabelkopf 26 der Welle 12 und der Seitenwand 42 des Zwischengliedes 16, b) die Einheiten zwischen der Oberfläche 52 des Keilabschnittes 44 und der Seitenwand 58 des Zwischengliedes 16, und der Oberfläche 54 des Keilabschnittes 44 und der Seitenwand 60 des Zwischengliedes 16, und c) die Einheiten zwischen der Tragoberfläche 32 am Gabelkopf 26 der Welle 14 und der Seitenwand 40 des Zwischengliedes 18, und der Tragoberfläche 34 am Gabelkopf 26 der Welle 14 und der Seitenwand 42 des Zwischengliedes 18, aus Material mit etwa der gleichen Torsionsfederrate d. h. in Abhängigkeit der erforderlichen Torsionsfederrate in jeder der Einheiten) angeordnet. Vorzugsweise besitzen alle elastomeren Einheiten 62 im wesentlichen identische Torsionsfederraten, so dass eine vom Drehmoment an den Wellen 12 und 14 abhängige Gesamtkompressionskraft von allen Einheiten 62 zu gleichen Anteilen übernommen wird. Damit bewegen sich die Zwischenglieder 16, 18 «schwimmend», d. h. die Tragoberflächen 32, 34, die Seitenwände 40, 42, die Oberflächen 52, 54 und die Seitenwände 58, 60 bewegen sich (in parallelen Ebenen zu den genannten Flächen) in Abhängigkeit von der Fehlausrichtung oder der Richtungsabweichung der Achsen 20, 22 in Scherbeziehung zueinander.

Die Federungsrate in Funktion der parallel zur Ebene der genannten flächenwirksamen Scherkräfte 13 von einander gegenüberliegenden elastomeren Einheiten 62, ist im wesentlichen gleich. Vorzugsweise besitzen alle Einheiten 62 die gleiche Scher- und Torsionsfederrate. Dieses Merkmal erlaubt der Kupplung als homokinetische Kupplung zu arbeiten (gleiche Geschwindigkeit über den ganzen Umlauf der Kupplung), so dass bei der Uebertragung eines Drehmomentes von der einen Welle 12 zur andern Welle 14 (und umgekehrt) auch bei Fehlausrichtung der Wellen deren Synchronlauf gewährleistet ist. Wenn bei einer homokinetischen Kupplung die Wellen 12, 14 und die Zwischenglieder 16, 18 so montiert werden, dass sich die Achsen 20, 22 und 48 an einer einzigen Stelle 64 schneiden, so halbiert die Achse 48 den Winkel der Achsen 20 und 22, wenn diese nicht miteinander fluchten. Die Achse 48 liegt unabhängig davon, ob eine oder beide Wellen 12, 14 aus ihrer neutralen Stellung ausgelenkt werden, in der Winkelhalbierenden der Achsen 20, 22.

Um die Wellen 12 und 14 auf die bezüglich der Achsen 30 und die Zwischenglieder 16, 18 auf die zentrale Schwenkachse 48 festzulegen, können elastomere Schichten 66 verwendet werden, indem solche eingelegt und gegebenenfalls eingeklebt werden zwischen den sich gegenüberliegenden Ausnehmungen 28 der Gabelköpfe 26 und den korrespondierenden Gegenflächen 38 in den Zwischengliedern 16, 18, sowie zwischen der Begrenzungswand 46 des Keilabschnittes 44 und der der letzteren Wand gegenüberliegenden zylindrisch gebogenen Wand 56 des Zwischengliedes 16.

Die oben beschriebene Erfindung hat gegenüber bekannten Kupplungen viele Vorteile. So kann durch Verwendung von hoch komprimierbaren elastomeren Laminaten die Druckbeanspruchung der Kupplungsteile gesteigert werden. Beispielsweise kann durch die Aufлагereinheiten 62 die zulässige Druckkraft auf mehr als den vierfachen Wert gegenüber Metall-Metall-Auflagern nach dem Stand der Technik gesteigert werden. Die Auflagerflächen brauchen nicht geschmiert zu werden, die mechanische Abnutzung wird praktisch ganz eliminiert und Energieverluste werden minimal gehalten. Durch Hysterese im Elastomer zwischen den Auflagerflächen entstehende Energieverluste liegen typisch weit unter den Verlusten bei geschmierten Metall-Metall-Auflagern nach dem Stand der Technik. Der Verlustfaktor (ein Mass für die Dämpfung oder den Energieabfluss) für die laminierten Elastomereinheiten 62 beträgt etwa 0,04 und liegt somit weit unter dem von Metall-Metall-Auflagern bekannter Art. Durch die Nachgiebigkeit der elastomeren Auflager können unerwünschte Schwingungen mindestens teilweise gedämpft, und Geräusche sowie schwingungsbedingte Abnutzung können reduziert werden. Das elastomere Material erzeugt bei Achsfehlausrichtung Rückstellkräfte und ist in der Lage, winkelmässige und axiale Fehlausrichtung durch Scherbewegungen auszugleichen. Wenn die Aufлагereinheiten 62 im wesentlichen gleiche Federungsarten aufweisen, kann eine homokinetische Kupplung erstellt werden. Die erfindungsgemässe Kupplung benötigt keine Schmierung und kein Gehäuse, so dass eine Gewichtseinsparung gegenüber Kupplungen nach dem Stand der Technik erzielbar ist. Schliesslich erlauben die elastomeren Aufлагereinheiten 62 die Erstellungen von praktisch spielfreien Kupplungen.

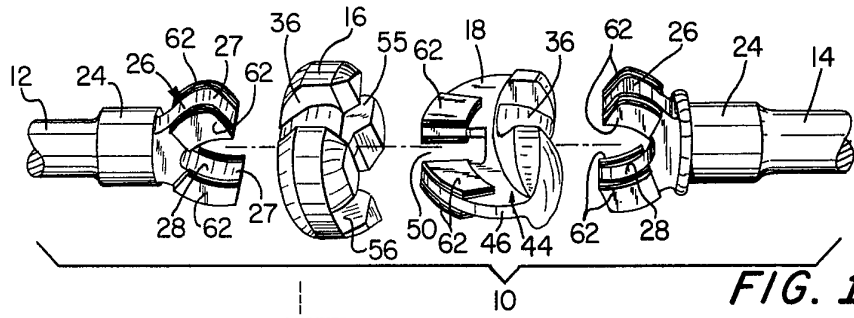


FIG. 1

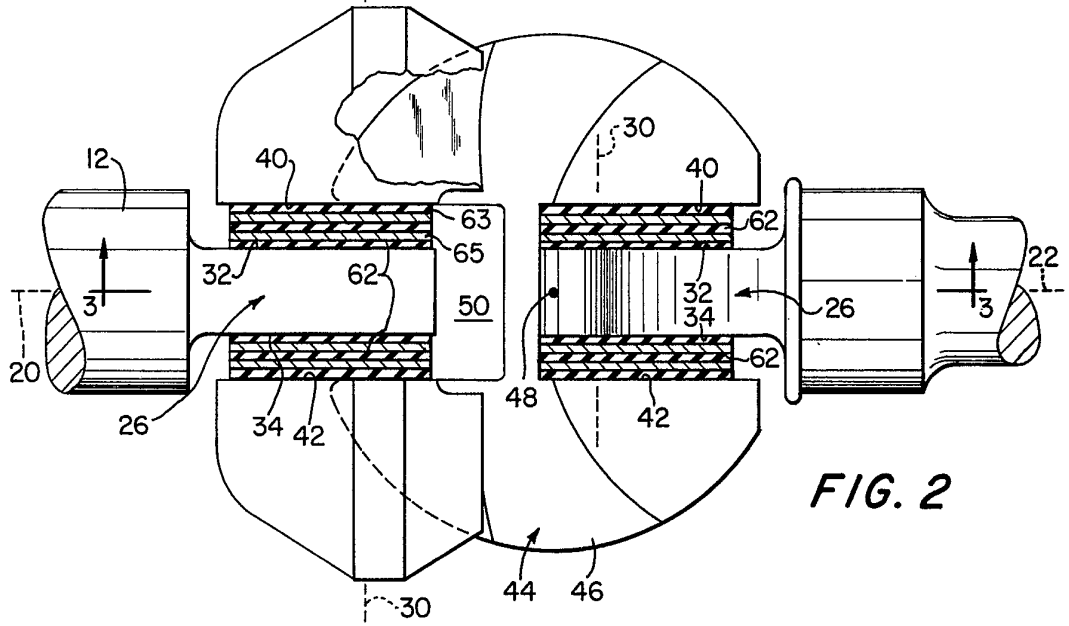


FIG. 2

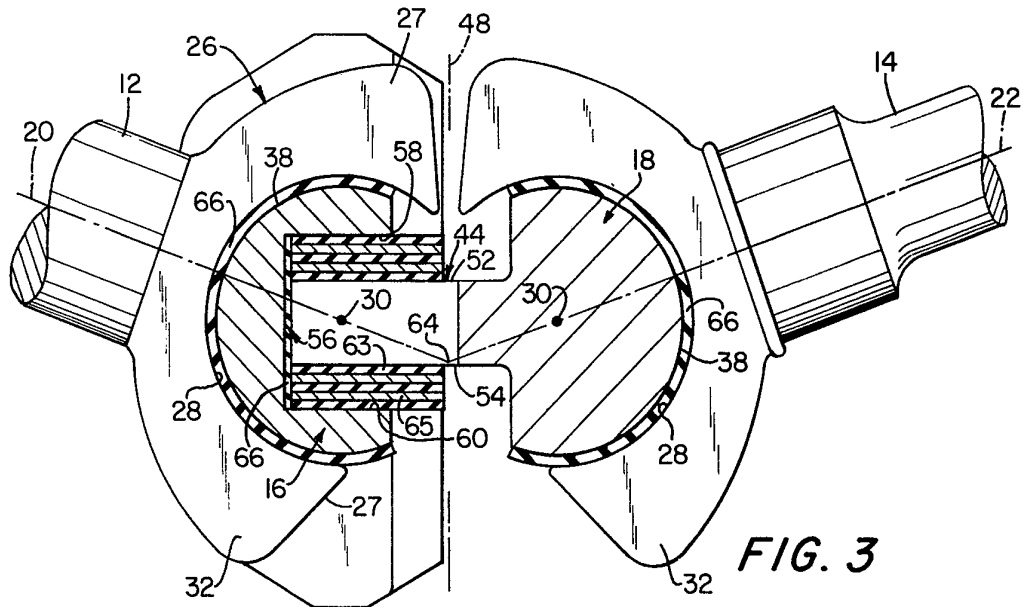


FIG. 3