



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 10 2005 056 217 A1 2007.06.06

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 10 2005 056 217.5

(22) Anmeldetag: 25.11.2005

(43) Offenlegungstag: 06.06.2007

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B60D 1/54** (2006.01)

(71) Anmelder:  
Jaeger Cartronix GmbH, 61169 Friedberg, DE

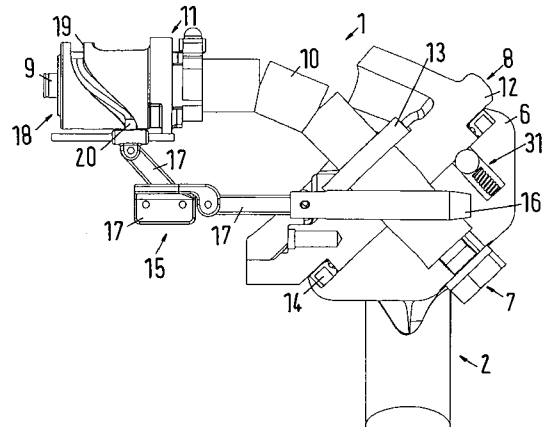
(72) Erfinder:  
Hachadorian, Gary, 63934 Röllbach, DE

(74) Vertreter:  
Keil & Schaafhausen Patentanwälte, 60322  
Frankfurt

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Antriebseinheit für eine Anhängerkupplung**

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Antriebseinheit für eine Anhängerkupplung (2) mit einer um eine Schwenkachse (7) zwischen einer Betriebsstellung und einer Ruhestellung verschwenkbaren Kugelstange (3) beschrieben, wobei die Antriebseinheit (1) über eine Antriebswelle (9) antreibbar ist und eine Verriegelung (15) der Anhängerkupplung (2) aufweist, welche in der verriegelten Stellung in einen an der Antriebseinheit (1) angeordneten Kopf (6) der schwenkbaren Kugelstange (3) eingreift. Um eine kompakte Antriebseinheit (1) zu erreichen, weist die Verriegelung (15) mindestens einen Verriegelungsstift (16) auf, wobei der Verriegelungsstift (16) und die Schwenkachse (7) winklig zueinander angeordnet sind.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Antriebseinheit für eine Anhängerkupplung mit einer um eine Schwenkachse zwischen einer Betriebsstellung und einer Ruhestellung verschwenkbaren Kugelstange, wobei die Antriebseinheit über eine Antriebswelle antreibbar ist und eine Verriegelung der Anhängerkupplung zumindest in der Betriebsstellung aufweist, welche in der verriegelten Stellung in einen an der Antriebseinheit angeordneten Kopf der schwenkbaren Kugelstange eingreift.

**[0002]** Neben starr montierten und abnehmbaren Anhängerkupplungen setzen sich auf dem Markt zunehmend schwenkbare Anhängerkupplungen durch, die für den Gebrauch in eine Betriebsstellung geschwenkt und nach dem Gebrauch in eine Ruhestellung zurück geschwenkt werden können, wobei die Anhängerkupplungen in der Ruhestellung in einen Ruhestellungsraum hinter dem Stoßfänger bzw. der Stoßfängerverkleidung eines Pkw aufgenommen werden. Dies hat den Vorteil, dass die Anhängerkupplung bei Nichtgebrauch nicht nach hinten von dem Fahrzeug vorsteht und beschädigt werden bzw. Beschädigungen verursachen kann.

**[0003]** Eine derartige Anhängerkupplung ist beispielsweise aus der DE 100 04 523 A1 bekannt. Bei der beschriebenen Anhängerkupplung ist ein Kupplungsarm zwischen einer von dem Stoßfänger des Fahrzeug verdeckten Nichtgebrauchsstellung und einer freiliegenden Gebrauchsstellung verstellbar. Dabei führt der Kupplungsarm zunächst eine Senkbewegung, anschließend eine Rotation und darauf folgend wieder eine Hubbewegung aus. Für die Hub- bzw. Senkbewegung und die Drehbewegung sind jeweils separate Antriebe notwendig, da die Bewegungsrichtungen orthogonal zueinander sind. Dies verteuert die Anhängerkupplung, erhöht deren Gewicht und vergrößert den benötigten Einbauraum.

**[0004]** Aus der DE 196 12 961 A1 ist eine schwenkbare Anhängerkupplung bekannt, deren Schwenkachse derart schräg zu der Fahrzeughauptachse ausgerichtet ist, so dass die Anhängerkupplung an dem Stoßfänger vorbei zwischen einer Ruhestellung und einer Gebrauchsstellung verschwenkbar ist. Für die Schwenkbewegung ist ein elektromotorischer Antrieb vorgesehen, der über ein Getriebe auf den Kugelhals einwirkt. Sowohl die Montage als auch der Betrieb eines derartigen Antriebs mit einem an dem einen Ende des Kugelhalses angreifenden Getriebes ist jedoch schwierig. Bei der Justage müssen die Anhängerkupplung und der Antriebsmotor sehr genau aufeinander ausgerichtet werden, damit die Getriebe sauber ineinander greifen. Andernfalls kommt es aufgrund der Reibung in dem Getriebe häufig zu Betriebsstörungen, die auch dann auftreten können, wenn das freiliegende Getriebe während der Benut-

zung verschmutzt wird. Neben einem aufwendigen Einbau ist es daher auch während des Betriebs des Kraftfahrzeugs immer wieder notwendig, das Getriebe zu reinigen. Ferner kann es nötig sein, das Getriebe nach Beschädigungen durch einen Steinschlag auszutauschen, weil die Getrieberitzel beschädigt sind und sich die Kugelstange nicht mehr zuverlässig aus der Betriebsstellung in die Ruhestellung bzw. umgekehrt bewegen lässt.

**[0005]** Eine als Klinke ausgebildete Verriegelung soll den Kugelhals in der Gebrauchsstellung zusätzlich sichern. Dazu rastet die Klinke an einen an dem Kugelhals ausgebildeten Vorsprung ein und kann manuell oder elektromotorisch wieder gelöst werden. Allerdings ist auch die Verriegelung nach außen offen und kann durch Steinschlag oder dgl. beschädigt oder in ihrer Funktion bspw. durch ein Festklemmen eines Steins beeinträchtigt werden. Außerdem nimmt die Verriegelung durch die einrastende Klinke einen Teil der auf die Kugelstange einwirkenden Betriebslast auf. Dies kann auf die Dauer zu Beschädigungen oder zu einem ungewollten Spiel in der Verriegelungseinrichtung führen.

**[0006]** Daher ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Antriebseinheit für eine Anhängerkupplung vorzusehen, die kompakt aufgebaut ist, ohne großen Aufwand montiert werden kann und im Betrieb keine häufige Wartung erfordert.

**[0007]** Diese Aufgabe wird durch eine Antriebseinheit mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Dazu weist die Verriegelung mindestens einen Verriegelungsstift auf, wobei der Verriegelungsstift und die Schwenkachse winklig zueinander angeordnet sind. Daher sind die kraftaufnehmenden Achsen der Schwenkachse und des Verriegelungsstiftes in unterschiedliche Richtungen ausgerichtet und nehmen daher verschiedene wirkende Kräfte auf. Der bzw. die Verriegelungsstift(e) verhindern lediglich ein Verdrehen der Kugelstange durch ein Blockieren der Drehbewegung. Da sie jedoch winklig zu der Drehachse angeordnet sind, werden Betriebslasten im Anhängerbetrieb im Wesentlichen nicht über die Verriegelungsstifte bzw. den Verriegelungsmechanismus abgeleitet, so dass die Verriegelung nicht durch von außen wirkende Kräfte beansprucht wird und daher nahezu wartungsfrei ist. Insbesondere führen keine auf die Verriegelung einwirkenden Kräfte zu einem unerwünschten Spiel in dem Verriegelungsmechanismus, das die Verriegelungswirkung unter Umständen beeinträchtigen könnte. Daher kann die Verriegelung auch mit entsprechend feinen Bauteilen ausgeführt werden, weil keine Kräfte durch einen massiven Aufbau der Verriegelung aufgenommen werden müssen. Diese kann daher sehr kompakt mit in die Antriebseinheit integriert werden.

**[0008]** Dazu kann ein Verriegelungsstift in den Kopf

der Kugelstange einführbar ausgebildet sein. Durch diese erfindungsgemäße Ausgestaltung wird die Verdrehung der Kugelstange gegen ein unbeabsichtigtes Verschwenken dadurch erreicht, dass die Schwenkachse durch das Einführen der Verriegelungsstifte mittels Verkeilen blockiert wird, ohne dass die Verriegelungsstifte in ihrer Bewegungsrichtung Kraft aufnehmen müssen.

**[0009]** Dies lässt sich konstruktiv besonders vorteilhaft erreichen, wenn ein Verriegelungsstift in seiner Axialrichtung bewegbar ausgebildet ist und seine Bewegungsrichtung zu der Schwenkachse winklig ist. In dieser Anordnung kann die Verriegelung ein unbeabsichtigtes Verstellen der Anhängerkupplung während des Zugbetriebs eines Anhängers zuverlässig verhindern.

**[0010]** Um auch die Ruhestellung der Anhängerkupplung zu sichern, kann die Antriebseinheit zusätzlich eine Verriegelung der Anhängerkupplung in der Ruhestellung aufweisen. Diese ist vorzugsweise derart konstruiert, dass dieselbe Verriegelung für die Betriebsstellung und die Ruhestellung wirkt. Die Verriegelung kann in der bzw. jeder verriegelten Stellung der Anhängerkupplung erfindungsgemäß in den an der Antriebseinheit angeordneten Kopf der schwenkbaren Kugelstange eingreifen, beispielsweise indem verschiebbare Stifte in entsprechende Verriegelungsöffnungen in den Kopf der schwenkbaren Kugelstange einführbar sind. Dadurch wird ein unbeabsichtigtes Verschwenken der Kugelstange um die Schwenkachse in jeder Endstellung zuverlässig verhindert.

**[0011]** Die Verriegelung kann erfindungsgemäß durch die Antriebswelle mit betätigt werden, so dass die Bedienung der verschwenkbaren Anhängerkupplung für den Benutzer besonders einfach wird. Dies kann insbesondere dadurch erreicht werden, dass ein Verriegelungsstift durch ein Gestänge mit Knebeln verschiebbar ausgebildet ist. Durch das Gestänge kann die Antriebskraft der Antriebswelle bspw. mittels einer geeigneten Nutführung auf die Verriegelungsstifte zu deren Verschiebung übertragen werden. In der umgekehrten Richtung wird durch die Knebel verhindert, dass eine auf die Verriegelungsstifte einwirkende Kraft zu einer Verschiebung der Verriegelungsstifte führt, die nicht durch die Antriebswelle eingeleitet wird.

**[0012]** In einer möglichen Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Verriegelung kann ein Verriegelungsstift in seiner Verriegelungsrichtung durch eine Feder vorgespannt sein. Durch eine geeignete Führung bspw. des Gestänges kann der Verriegelungsstift dann in einer entriegelten Position gehalten werden, bis der Kopf der Kugelstange in seiner Endposition angeordnet ist, in der die Verriegelungsstifte in den Kopf der Kugelstange eingreifen können. Dann wird der Verriegelungsstift freigegeben und durch die

Feder in die Verriegelungsposition gedrückt. Zur Entriegelung wird der Verriegelungsstift durch eine geeignete Führung von der Antriebswelle angetrieben gegen die Kraft der Feder aus seiner Verriegelungsposition in eine Entriegelungsposition gezogen.

**[0013]** Eine besonders zuverlässige Verriegelung lässt sich erreichen, wenn zwei Verriegelungsstifte in der Verriegelung vorgesehen sind, die vorzugsweise parallel angetrieben werden. Dazu kann je ein Verriegelungsstift auf einer Seite der Schwenkachse angeordnet sein.

**[0014]** Insbesondere ist die vorliegende Erfindung vorteilhaft einsetzbar, wenn auch die Antriebswelle und die Schwenkachse winklig zueinander angeordnet sind. Dies ist meist dann sinnvoll, wenn die Anhängerkupplung ausschließlich durch die Schwenkbewegung um eine Achse zwischen der Betriebsstellung und der Ruhestellung verstellt wird, weil der Winkel der Schwenkachse dann so eingerichtet werden muss, dass die in der Regel in der Grundform u-förmig gebogene Kugelstange während der Schwenkbewegung unter dem Stoßfänger bzw. der Stoßfängerverkleidung hindurchtaucht.

**[0015]** Damit die Antriebswelle gleichzeitig die Schwenkachse und die Verriegelung antreiben kann, ist es vorteilhaft, wenn die Antriebswelle und die Schwenkachse mittels eines Kopplungssystems entkoppelbar ausgebildet sind. Nach einer Entkopplung von Antriebswelle und Schwenkachse, insbesondere wenn die Kugelstange ihre jeweilige Endposition (Ruhestellung oder Betriebsstellung) erreicht hat, kann die Verriegelung dann durch eine Weiterbetätigung der Antriebswelle auf einfache Weise betätigt werden.

**[0016]** Dabei kann das Kopplungssystem eine zweite, zusätzliche Verriegelung für die Kugelstange in ihrer oder ihren Endposition(en) aufweisen, um eine redundante Sicherheit zu gewährleisten. Die zweite Verriegelung kann bspw. in Form eines Hebels ausgebildet sein, der die Antriebswelle und eine Schwenkachse zur Kraftübertragung koppelt und entkoppelt. In der gekoppelten Stellung ist die Schwenkachse dann nicht ohne ein Verdrehen der Antriebswelle möglich. Letztere ist jedoch im Nicht-Betrieb üblicher Weise blockiert, so dass das Kopplungssystem als zweite Verriegelung wirkt.

**[0017]** Um eine hohe Flexibilität bei dem Aufbau der Antriebseinheit zu erhalten, kann in der Antriebseinheit eine Welle zur Kraftübertragung auf die Anhängerkupplung vorgesehen sind, wobei die Welle eine Gelenkwelle oder eine biegsame Welle ist. Eine derartige Welle ist im Gegensatz zu einem Getriebe nicht auf eine exakte Ausrichtung relativ zu der Antriebswelle angewiesen, weil eine flexible Welle an der Antriebswelle mit gewissen Freiheitsgraden in

der Ausrichtung ankoppeln kann, um die Kraftübertragung auf die Schwenkachse der Anhängerkupplung zu erreichen. Dies erleichtert nicht nur die Montage der Antriebseinheit zum Antreiben der Anhängerkupplung, sondern ermöglicht es auch, die Antriebseinheit relativ zu der Anhängerkupplung in verschiedenen Positionen anzuordnen und das Gesamtkopplungssystem bestehend aus Antriebseinheit und Anhängerkupplung damit an den in dem jeweiligen Kraftfahrzeug vorhandenen Einbauraum anzupassen. Auch arbeitet eine Gelenkwelle oder eine biegsame Welle verschleißfreier als ein Getriebe, das häufiger nachgefettet werden muss. Grundsätzlich lässt sich der erfindungsgemäße Aufbau jedoch auch mit einem Getriebe realisieren.

**[0018]** Bei dem Aufbau mit einer flexiblen Welle zur Kraftübertragung in der Antriebseinheit können durch das Kopplungssystem insbesondere die Antriebswelle mit der Welle zur Kraftübertragung entkoppelbar ausgebildet sein. Dann kann die Antriebswelle von der Welle zur Kraftübertragung der Anhängerkupplung jeweils zu Beginn und/oder zum Ende des Verstellweges entkoppelt werden. Durch Drehen der Antriebswelle wird somit zunächst eine Entriegelung der Anhängerkupplung erreicht. Anschließend verbindet das Kopplungssystem die Antriebswelle mit der Welle zur Kraftübertragung und bewirkt das gewünschte Verschwenken der Anhängerkupplung. Sobald diese ihre Endstellung erreicht hat, löst das Kopplungssystem die Verbindung zwischen der Antriebswelle und der Welle zur Kraftübertragung, so dass durch ein Weiterdrehen der Antriebswelle eine Verriegelung der Anhängerkupplung in der Endstellung erreicht wird. Dabei ist die Antriebswelle mit der Welle zur Kraftübertragung also entkoppelbar ausgebildet, um eine Bewegung der Antriebswelle nicht in jedem Fall, sondern gesteuert auf die Welle zur Kraftübertragung auf die Anhängerkupplung zu übertragen. Dazu kann ein zwischen der Antriebswelle und der Welle zur Kraftübertragung wirksames Kopplungssystem mit einer Dreh Sperre und/oder Mitnehmern vorgesehen sein, die beispielsweise durch eine mit der Antriebswelle mitbewegte Kurvensteuerung entsprechend geführt werden. Dadurch ist es möglich, die Drehung der Antriebswelle neben der Verdrehung der Welle zur Kraftübertragung auf die Anhängerkupplung auch anderweitig zu verwenden, insbesondere für die Verriegelung.

**[0019]** Erfindungsgemäß kann die Kugelstange um die Schwenkachse drehbar an dem Gehäuse der Antriebseinheit befestigt sein, wobei die Befestigung vorzugsweise derart ausgebildet ist, dass die an der Anhängerkupplung angreifende Kraft von dem Gehäuse der Antriebseinheit aufgenommen wird, ohne dass diese Kraft auf den Antriebsmechanismus zum Verschwenken der Kugelstange und/oder die Verriegelung einwirkt. Daher übernehmen erfindungsgemäß weder der Antrieb noch eine in der Antriebsein-

heit vorgesehene Verriegelung einen Anteil der Betriebslast der Anhängerkupplung.

**[0020]** Aufgrund der in der Antriebseinheit flexibel anordenbaren Welle zur Kraftübertragung auf die Anhängerkupplung ist es möglich, dass die Welle zur Kraftübertragung und insbesondere auch die Verriegelung in einem gemeinsamen, abgedichteten Gehäuse angeordnet werden. Dieses Gehäuse kann so kompakt ausgebildet sein, dass es einfach in den in einem Pkw typischerweise vorhandenen Einbauraum für die Anhängerkupplung einsetzbar ist. Durch das abgedichtete Gehäuse ist der Antrieb der Anhängerkupplung zuverlässig vor Verschmutzungen und Beschädigungen geschützt, so dass die erfindungsgemäße Antriebseinheit im Wesentlichen wartungsfrei ist.

**[0021]** Zusätzlich ist es besonders vorteilhaft, wenn die Kugelstange an der Antriebseinheit mit einer Wellendichtung abgedichtet ist, so dass die in der Antriebseinheit vorgesehene Welle zur Kraftübertragung durch das Gehäuse der Antriebseinheit durchtreten und unmittelbar an der Kugelstange der Anhängerkupplung bspw. durch Verschrauben angreifen kann. In einer bevorzugten Ausgestaltung ist die Wellendichtung unter einem an dem der Antriebseinheit zugewandten Ende der Kugelstange vorgesehenen Kopf angeordnet, so dass die Wellendichtung selbst vor Beschädigungen geschützt ist und sich beispielsweise mit der Kugelstange auf der Gehäuseoberfläche mitdreht.

**[0022]** Die erfindungsgemäße Antriebseinheit mit der als Gelenkwelle oder biegsame Welle ausgebildeten flexiblen Welle zur Kraftübertragung auf die Anhängerkupplung ermöglicht es insbesondere, die Antriebswelle unter Verwendung derselben Antriebseinheit sowohl manuell als auch elektromotorisch anzutreiben, da der für das Verschwenken notwendige Kraftaufwand nur gering ist und die Betriebslastübertragung der Anhängerkupplung nicht auf das Antriebs- und/oder Verriegelungssystem wirkt. Vorzugsweise ist der Antrieb derart eingestellt, dass bei einer Drehung der Antriebswelle um 360° das Verschwenken der Kugelstange und ggf. die Ver- und Entriegelung der Kugelstange in den Endpositionen erreicht wird. Dies ist insbesondere für einen manuellen Antrieb vorteilhaft, da die jeweiligen Endstellungen einfach zu erkennen sind.

**[0023]** Weitere Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich auch aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination den Gegenstand der vorliegenden Erfindung, auch unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbezügen.

[0024] Es zeigen:

[0025] Fig. 1 eine dreidimensionale Ansicht der erfindungsgemäßen Antriebseinheit mit einer Anhängerkupplung in Arbeitsstellung;

[0026] Fig. 2 eine dreidimensionale Ansicht der Antriebseinheit mit der Anhängerkupplung in Ruhestellung;

[0027] Fig. 3 eine Seitenansicht wesentlicher Teile des erfindungsgemäßen Antriebsmechanismus der Antriebseinheit in einer ersten Position;

[0028] Fig. 4 eine Seitenansicht wesentlicher Teile des erfindungsgemäßen Antriebsmechanismus der Antriebseinheit in einer zweiten Position;

[0029] Fig. 5 eine dreidimensionale Ansicht des Kopplungssystems der Antriebseinheit;

[0030] Fig. 6 eine dreidimensionale Teilansicht des Kopplungssystems gemäß Fig. 5

[0031] Fig. 7 eine dreidimensionale Teilansicht einer Variante des Verriegelungssystems und

[0032] Fig. 8 die Verriegelungsführung gemäß Fig. 7 in einer Seitenansicht.

[0033] Fig. 1 zeigt eine an einem Kraftfahrzeug montierte Antriebseinheit 1 mit einer daran angeordneten Anhängerkupplung 2 in der Arbeitsstellung, in der eine verschwenkbare Kugelstange 3 unter einem Stoßfänger 4 eines Kraftfahrzeugs hindurchragt und nach hinten von dem Kraftfahrzeug vorsteht, um einen nicht dargestellten Anhänger an die an dem einen Ende der Kugelstange 3 vorgesehene Kuppelungskugel 5 anzukoppeln.

[0034] Fig. 2 zeigt dieselbe Antriebseinheit 1 mit einer in die Ruhestellung verschwenkten Anhängerkupplung 2, in der die Kugelstange 3 und die Kuppelungskugel 5 von dem Stoßfänger 4 des Fahrzeugs verdeckt sind. Wie Fig. 2 zu entnehmen, ist die Kugelstange 3 in der Grundform u-förmig gebogen und derart angepasst, dass die Kugelstange 3 mit der Kuppelungskugel 5 durch eine in Richtung des Pfeils angedeutete Drehbewegung unter dem Stoßfänger 4 durchschwenkt, um in die in Fig. 1 dargestellte Arbeitsstellung zu gelangen.

[0035] Antriebsseitig ist die Kugelstange 3 fest mit einem Kopf 6 der Anhängerkupplung 2 verbunden, der um eine Schwenkachse 7 relativ zu dem teilweise offen dargestellten Gehäuse 8 der Antriebseinheit 1 verdreht werden kann. Dadurch wird das Verschwenken der Anhängerkupplung 2 zwischen der Ruhestellung und der Betriebsstellung bewirkt.

[0036] Zur Erläuterung des Antriebsmechanismus der Antriebseinheit 1 sind in den Fig. 3 und Fig. 4 wesentliche Teile des Antriebsmechanismus der Antriebseinheit 1 in zwei verschiedenen Positionen dargestellt. Die Antriebseinheit 1 weist eine nach außen führende Antriebswelle 9 auf, mit der die Antriebseinheit 1 von außen manuell oder elektromotorisch antriebsbar ist. In der Antriebseinheit 1 ist ferner eine mit der Antriebswelle 9 koppelbare Welle 10 zur Kraftübertragung auf die Anhängerkupplung 2 vorgesehen, die als Gelenkwelle ausgebildet ist. In dem dargestellten Beispiel ist die Gelenkwelle 10 eine Doppelgelenkwelle. Anstelle einer Gelenkwelle könnte die Welle 10 jedoch auch als biegsame Welle ausgebildet sein.

[0037] Die Gelenkwelle 10 ist an dem Kopf 6 der Anhängerkupplung 2 bspw. durch Verschrauben festgelegt und mit diesem verdrehbar in dem Gehäuse 8 gelagert. Auf der dem Kopf 6 gegenüber liegenden Seite der Gelenkwelle 10 ist diese über ein später im Detail beschriebenes Kopplungssystem 11 mit der Antriebswelle 9 koppelbar.

[0038] Der Kopf 6 der Anhängerkupplung 2 liegt an einer dafür vorgesehenen Außenfläche eines Befestigungsteils 12 des in Fig. 3 nicht vollständig dargestellten Gehäuses 8 der Antriebseinheit 1 an. Das Befestigungsteil 12 ist massiv ausgebildet und kann beispielsweise mit einem Träger des Kraftfahrzeugs verschraubt, verschweißt oder anderweitig verbunden werden. Die Gelenkwelle 10 greift durch eine Öffnung in dem Befestigungsteil 12 hindurch und ist auf der der Außenfläche des Befestigungsteils 12 gegenüberliegenden Innenseite der Antriebseinheit 1 mit einem Flansch 13 festgelegt, so dass die Anhängerkupplung 2 durch den Flansch 13 und den Kopf 6 in Axialrichtung der Gelenkwelle 10 fest an dem Gehäuse 8 der Antriebseinheit 1 befestigt ist.

[0039] Zur Abdichtung des Gehäuses 8 ist in dem Kopf 6 der Anhängerkupplung 2 eine Wellendichtung 14 ausgebildet, welche abdichtend an der Außenfläche des Befestigungsteils 12 anliegt und bei der Schwenkbewegung der Anhängerkupplung 2 mit dem Kopf 6 verdreht wird, durch den die Wellendichtung 14 nach außen vor Beschädigungen geschützt ist.

[0040] Ferner weist die Antriebseinheit 1 eine Verriegelung 15 auf, welche die Anhängerkupplung 2 bzw. den Kopf 6 der Anhängerkupplung 2 durch Verriegelungsstifte 16 in den Endpositionen der Anhängerkupplung 2, das heißt in deren Betriebsstellung bzw. deren Ruhestellung, verriegeln kann. Dazu greifen die Verriegelungsstifte 16, wie in Fig. 3 dargestellt durch Bohrungen in dem Gehäuse 8 der Antriebseinheit 1 durch und greifen in dem Kopf 6 ausgebildete Verriegelungsöffnungen ein, so dass sie ein Verdrehen des Kopfes 6 der Anhängerkupp-

lung 2 um die Schwenkachse 7 verhindern. Die Bewegungsrichtung der Verriegelungsstifte 16 sowie deren mit der Bewegungsrichtung zusammenfallende Axialrichtung ist schräg zu der Schwenkachse 7 ausgerichtet, so dass die Verriegelungsstifte 16 und die gesamte Verriegelung 15 im Wesentlichen keine Betriebslast der Anhängerkupplung 2 aufnehmen.

[0041] Die Verriegelung 15 in der Antriebseinheit 1 verläuft im Wesentlichen seitlich der Gelenkwelle 10. Eine zweite, symmetrisch aufgebaute Verriegelung ist auf der zweiten Seite der Gelenkwelle 10 vorgesehen, die in der Seitendarstellung der [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) jedoch durch die vordere Verriegelung 15 verdeckt ist.

[0042] Die Verriegelung 15 weist ein Gestänge 17 auf, das durch eine mit der Antriebswelle 9 fest verbundene Verriegelungsführung 18 betätigt wird. In der dargestellten Ausführungsform ist die Verriegelungsführung 18 als Nutführung ausgebildet, wobei eine sich mit der Antriebswelle 9 drehende Nut 19 einen in der Nut 19 geführten und an dem Gestänge 17 angreifenden Bolzen 20 führt. Dadurch wird eine Bewegung der Verriegelungsstifte 16 in eine Verriegelungsposition (vgl. [Fig. 3](#)) bzw. eine Entriegelungsposition (vgl. [Fig. 4](#)) geführt.

[0043] Da in der in [Fig. 3](#) dargestellten verriegelten Position der Verriegelung 15 ein Verdrehen der Anhängerkupplung 2 und damit der Gelenkwelle 10 nicht möglich ist, wird die Gelenkwelle 10 während der Ver- bzw. Entriegelung von der Antriebswelle 9 entkoppelt, so dass durch ein Drehen der Antriebswelle 9 nur die Verriegelungsführung 18 betätigt wird. Das dazu vorgesehene Kopplungssystem 11 wird nachfolgend mit Bezug auf die [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) näher erläutert.

[0044] [Fig. 5](#) zeigt wesentliche Teile des Kopplungssystems 11, welche die Antriebswelle 9 und die Gelenkwelle 10 zur Kraftübertragung auf die Anhängerkupplung 2 miteinander verbindet. Um die Antriebswelle 9 herum und mit dieser fest verbunden ist die Verriegelungsführung 18 mit der Nut 19 vorgesehen, welche die Verriegelung 15 mit dem beidseitig der Welle 10 symmetrisch angeordneten Gestänge 17 sowie den Verriegelungsstiften 16 steuert.

[0045] Wie [Fig. 5](#) zu entnehmen, können innerhalb der Verriegelungsstifte 16 Federn 21 vorgesehen sein, um den Verriegelungsstift 16 in Richtung der Verriegelungsposition vorzuspannen und insbesondere bei konisch ausgebildeten Verriegelungsstiften 16 eine formschlüssige Passform in dem Kopf 6 zu erreichen. In einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann auf die Feder 21 in den Verriegelungsstiften 16 verzichtet werden, sofern bspw. eine an den Flansch 13 angeschlossene Hülse und/oder die Verriegelungsstifte 16 eine gekrümmte

Passung aufweisen, die bei einer minimalen Verdrehung verklemt.

[0046] Das Kopplungssystem 11 schließt auf der der Gelenkwelle 10 zugewandten Seite der Verriegelungsführung 18 mit einem ersten Flansch 22 an, der fest mit der Verriegelungsführung 18 und der Antriebswelle 9 verbunden ist. In dem ersten Flansch 22 ist eine durch eine Ausnehmung am Umfangsrand geformte erste Kurvensteuerung 23 ausgebildet, die auf einen neben dem ersten Flansch 22 in der Antriebseinheit 1 angelenkten Hebel 24 einwirkt. Je nach Position des mit der Antriebswelle 9 verdrehten ersten Flansches 22 drückt die Kurvensteuerung 23 den in Richtung des ersten Flansches 22 vorgespannten Hebel nach außen. In dieser Position gibt der Hebel 24 einen zweiten Flansch 25 des Kopplungssystems 11 frei, der fest mit der Gelenkwelle 10 verbunden ist. Dabei wird der Hebel 24 aus in dem zweiten Flansch 25 vorgesehenen Einkerbungen 26, herausgedrückt, so dass der zweite Flansch 25 und damit die Gelenkwelle 10 zur Drehung freigegeben werden.

[0047] Zusätzlich sind in dem zweiten Flansch 25 in Radialrichtung verschiebbare Mitnehmer 27 vorgesehen, die einen von der Seitenfläche des Flansches 25 vorstehenden Anschlag 28 aufweisen (vgl. [Fig. 6](#)) und mit einem an dem ersten Flansch 22 ausgebildeten Vorsprung 29 (vgl. [Fig. 5](#)) zusammenwirken, um eine Drehbewegung der Antriebswelle 9 auf die Gelenkwelle 10 zu übertragen. Die Mitnehmer 27 werden in dem zweiten Flansch 25 durch eine den zweiten Flansch 25 umgebende zweite Kurvensteuerung 30 derart gesteuert, dass die Anschläge 28 der Mitnehmer 27 mit dem Vorsprung 29 solange in Wirkverbindung stehen, solange die Anhängerkupplung 2 zwischen der Betriebsstellung und der Ruhestellung verschwenkt wird. Nach Erreichen der jeweiligen Endposition drückt die Kurvensteuerung 30 die Mitnehmer 27 mit dem Anschlag 28 radial gegen Federn nach innen, so dass der Vorsprung 29 des ersten Flansches 22 an den Anschlägen 28 vorbei drehen kann. In dieser Position ist dann auch der Hebel 24 wieder in die Einkerbung 26 des zweiten Flansches 25 eingerastet, so dass der Hebel 24 als Drehsperre wirkt und die Anhängerkupplung 2 durch ein Verdrehen der Antriebswelle 9 nicht mehr weiter gedreht wird. Der Hebel 24 bildet damit eine zweite Verriegelung der Anhängerkupplung 2, die in dem Kopplungssystem 11 ausgebildet ist.

[0048] Das Weiterdrehen der Antriebswelle 9 bewirkt dann noch die zuvor beschriebene Verriegelung 15 der Anhängerkupplung 2 in ihren jeweiligen Endstellungen.

[0049] Um eine Feinpositionierung der Anhängerkupplung 2 relativ zu dem Gehäuse 8 der Antriebseinheit 1 zu erreichen, ist in dem Kopf 6 der Anhän-

gerkupplung **2** eine federvorgespannte Kugel **31** vorgesehen (vgl. [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#)), die mit einer entsprechenden kugelförmigen Ausnehmung in der äußeren Oberfläche des Gehäuses **8** der Antriebseinheit **1** zusammenwirkt und ein mögliches Spiel in der Gelenkwelle **10** ausgleicht, bevor die Verriegelungsstifte **16** in den Kopf **6** der Anhängerkupplung **2** eingeführt werden.

**[0050]** In den [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#) ist eine von der in den [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) dargestellten Verriegelungsführung **18** verschiedene Verriegelungsführung **32** dargestellt, in der die Verriegelungsstifte **16** durch in dem Gestänge **17** wirkende Federn **33** in der Verriegelungsrichtung vorgespannt sind. Die Federn **33** greifen dazu an dem Führungselement **34** an, dessen nicht dargestellter Bolzen in der Nut **35** der Verriegelungsführung **34** geführt wird.

**[0051]** Die Nut **35** ist im Bereich der Verstellung zwischen der verriegelten Position (in [Fig. 7](#) dargestellt) und der entriegelten Position in verzweigte Nutbereiche **35a** und **35b** aufgeteilt, deren Funktionsweise im Zusammenwirken mit den Federn **33** nachfolgend beschrieben wird. Die beiden Nutbereiche **35a** und **35b** werden durch eine bspw. federvorgespannte Weiche **36** entsprechend angesteuert.

**[0052]** In der entriegelten Position der Verriegelung **15** befindet sich das Bolzen und das Führungselement **34** an einer der Antriebswelle **9** zugewandten, in der Darstellung der [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#) oberen Position der Nutführung **32**. Die Weiche **36** ist wie in [Fig. 7](#) dargestellt vorgespannt und gibt die Nut **35a** frei, die während des Verdrehens der Antriebswelle **10** mit der Nutführung **32** zunächst parallel zu dem Rand der Nutführung **32** verläuft. Während das Führungselement **34** in diesem Nutbereich **35a** befindet, wird das Gestänge **17** der Verriegelung **15** nicht bewegt, bis das Führungselement **34** den sich Axialrichtung der Antriebswelle **9** verlaufenden Abschnitt des Nutbereichs **35a** erreicht. In diesem Bereich bewirken die Federn **33**, dass das Führungselement **34** in Richtung der Welle **10** gedrückt wird, um dabei die Verriegelungsstifte in den Kopf der Anhängerkupplung einzufahren und diesen zu verriegeln. In dieser Position ist die Verriegelung in [Fig. 7](#) dargestellt.

**[0053]** Zur Entriegelung der Anhängerkupplung **2** wird die Antriebswelle **9** mit der Nutführung **32** in die entgegengesetzte Richtung gedreht. Dabei folgt der nicht dargestellte Bolzen des Führungselements **34** nun dem Nutbereich **35b**, der schräg zu dem stirnseitigen Rand der Nutführung **32** verläuft. Dadurch wird die Feder **33** durch das Führungselement **34** gegen ihren gegenüberliegenden Anschlag vorgespannt und das Führungselement mit der Drehung der Antriebswelle **9** von der der Welle **10** der Nutführung **32** zugewandten Seite wegbewegt. Dabei wird das Gestänge **17** derart mitbewegt, dass die Verriegelungsstifte aus

der Verriegelungs- und die Entriegelungsposition überführt werden.

**[0054]** Die Weiche **36** wird dabei, wie in [Fig. 8](#) dargestellt, durch den Bolzen des Führungselements geöffnet und nach dessen Durchtritt durch den Weichenbereich aufgrund der Federvorspannung wieder in die in [Fig. 7](#) gezeigte Position zurückgestellt. Durch diese Art der Verriegelung wird ein abruptes Verriegeln der Verriegelungsstifte ermöglicht.

**[0055]** Das gesamte Gehäuse **8** der Antriebseinheit **1** von dem in der Zeichnung lediglich das die Betriebslast der Anhängerkupplung **2** aufnehmende Befestigungsteil **12** abgebildet ist, kann beispielsweise durch eine Kunststoffummantelung gebildet sein, die an dem Befestigungsteil **12** oder anderen geeigneten Haltemitteln angreift und den gesamten Antriebsmechanismus umgibt, der auf diese Weise zusammen mit der Wellendichtung **14** sicher abgedichtet ist.

**[0056]** Der in der erfindungsgemäßen Antriebseinheit **1** vorgeschlagene Antriebsmechanismus mit einer flexiblen, insbesondere als Gelenkwelle **10** ausgebildeten Welle zur Übertragung einer Drehbewegung auf die Anhängerkupplung **2** und die Verriegelung **15**, welche beide gemeinsam durch die Antriebswelle **9** angetrieben werden, wird eine sehr kompakte Antriebseinrichtung **1** vorgeschlagen, die gleichermaßen manuell und elektromotorisch angetrieben werden kann. Dabei ist es besonders vorteilhaft, dass der Antriebsmechanismus und auch der Verriegelungsmechanismus keine Betriebslast der Anhängerkupplung aufnehmen muss, da diese über ein Befestigungsteil **12** abgefangen wird, an dem die Anhängerkupplung **2** derart festgelegt ist, dass eine axiale Verschiebung der Anhängerkupplung **2** nicht möglich ist, diese jedoch um die Drehachse **7** gedreht werden kann.

#### Bezugszeichenliste

<b>1</b>	Antriebseinheit
<b>2</b>	Anhängerkupplung
<b>3</b>	Kugelstange
<b>4</b>	Stoßfänger
<b>5</b>	Kupplungskugel
<b>6</b>	Kopf
<b>7</b>	Schwenkachse
<b>8</b>	Gehäuse
<b>9</b>	Antriebswelle
<b>10</b>	Welle zur Kraftübertragung, Gelenkwelle
<b>11</b>	Kopplungssystem
<b>12</b>	Befestigungsteil
<b>13</b>	Flansch
<b>14</b>	Wellendichtung
<b>15</b>	Verriegelung
<b>16</b>	Verriegelungsstift
<b>17</b>	Gestänge

18	Verriegelungsführung
19	Nut
20	Bolzen
21	Feder
22	erster Flansch des Kopplungssystems
23	erste Kurvensteuerung
24	Hebel, zweite Verriegelung
25	zweiter Flansch des Kopplungssystems
26	Einkerbung
27	Mitnehmer
28	Anschlag
29	Vorsprung
30	zweite Kurvensteuerung
31	federvorgespannte Kugel
32	Verriegelungsführung
33	Kugel
34	Führungselement
35	Nut
35a, 35b	Nutbereiche
36	Weiche

durch eine Feder (33) vorgespannt ist.

7. Antriebseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelung (15) zwei Verriegelungsstifte (16) aufweist.

8. Antriebseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebswelle (9) und die Schwenkachse (7) winklig zueinander angeordnet sind.

9. Antriebseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Antriebswelle (9) und die Schwenkachse (7) mittels eines Kopplungssystems (11) entkoppelbar ausgebildet sind.

10. Antriebseinheit nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Kopplungssystem (11) eine zweite Verriegelung (24) aufweist.

11. Antriebseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in der Antriebseinheit (1) eine Welle (10) zur Kraftübertragung auf die Anhängerkupplung (2) vorgesehen ist, wobei die Welle eine Gelenkwelle (10) oder eine biegsame Welle ist.

12. Antriebseinheit nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebswelle (9) mit der Welle (10) zur Kraftübertragung entkoppelbar ausgebildet ist.

13. Antriebseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kugelstange (3) um die Schwenkachse (7) drehbar an dem Gehäuse (8) der Antriebseinheit (1) befestigt ist.

14. Antriebseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Welle (10) zur Kraftübertragung und/oder die Verriegelung (15) in einem abgedichteten Gehäuse angeordnet sind.

15. Antriebseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kugelstange (3) an der Antriebseinheit (1) mit einer Wellendichtung (14) abgedichtet ist.

16. Antriebseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebswelle (9) manuell oder elektromotorisch antreibbar ist.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

### Patentansprüche

1. Antriebseinheit für eine Anhängerkupplung (2) mit einer um eine Schwenkachse (7) zwischen einer Betriebsstellung und einer Ruhestellung verschwenkbaren Kugelstange (3), wobei die Antriebseinheit (1) über eine Antriebswelle (9) antreibbar ist und eine Verriegelung (15) der Anhängerkupplung (2) aufweist, welche in der verriegelten Stellung in einem an der Antriebseinheit (1) angeordneten Kopf (6) der schwenkbaren Kugelstange (3) eingreift, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verriegelung (15) mindestens einen Verriegelungsstift (16) aufweist und der Verriegelungsstift (16) und die Schwenkachse (7) winklig zueinander angeordnet sind.

2. Antriebseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Verriegelungsstift (16) in den Kopf (6) der Kugelstange (3) einführbar ist.

3. Antriebseinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein Verriegelungsstift (16) in seiner Axialrichtung bewegbar ausgebildet ist und seine Bewegungsrichtung zu der Schwenkachse (7) winklig ist.

4. Antriebseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelung (15) durch die Antriebswelle (9) betätigbar ist.

5. Antriebseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Verriegelungsstift (16) durch eine Gestänge (17) mit Knebeln verschiebbar ist.

6. Antriebseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Verriegelungsstift (16) in der Verriegelungsrichtung



Fig.1

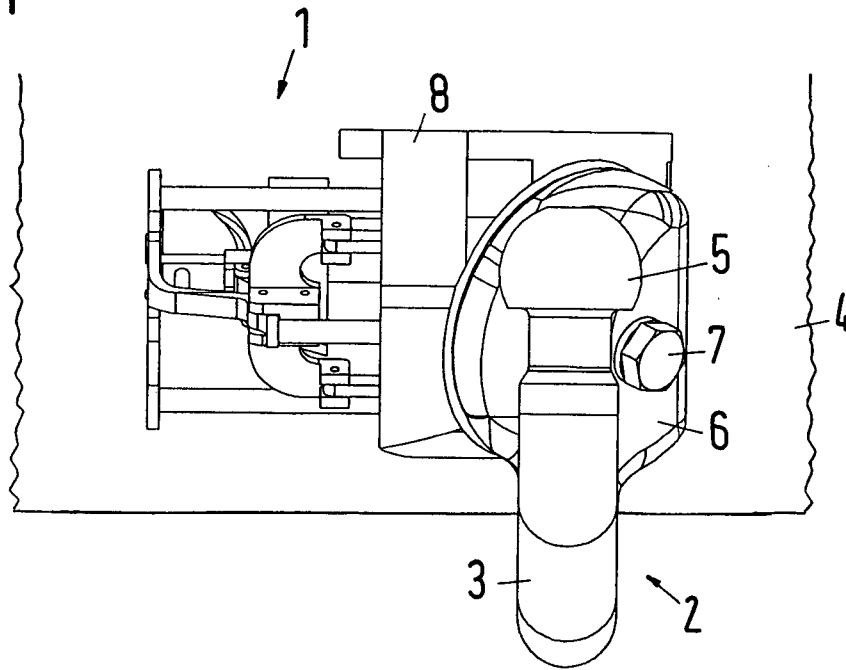
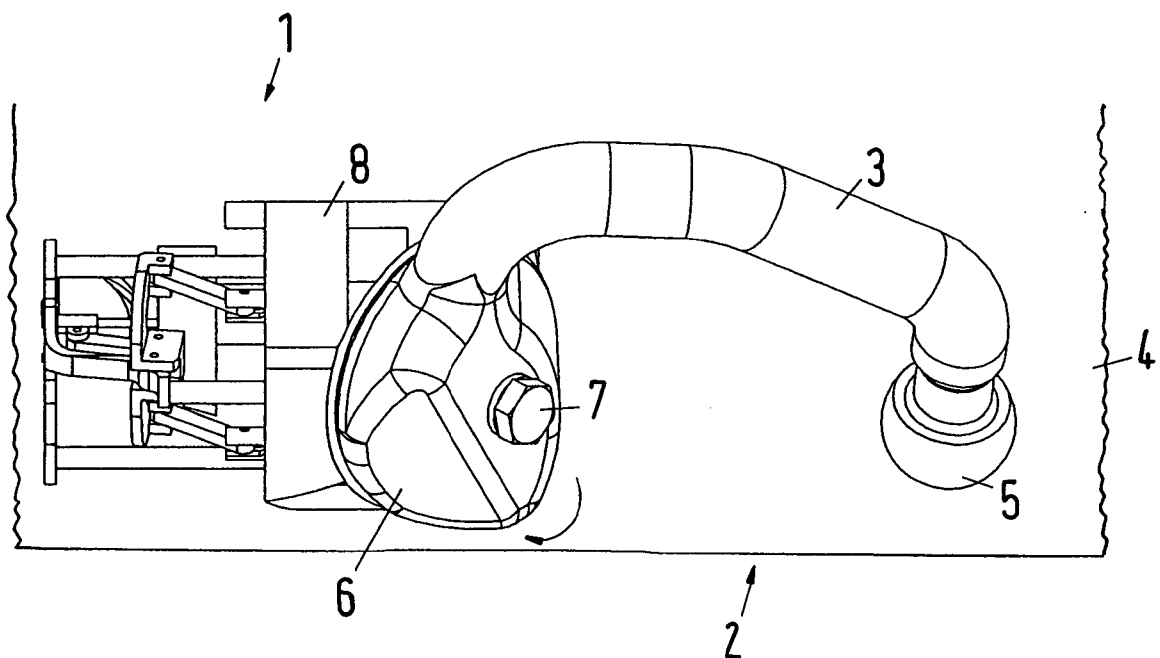


Fig.2



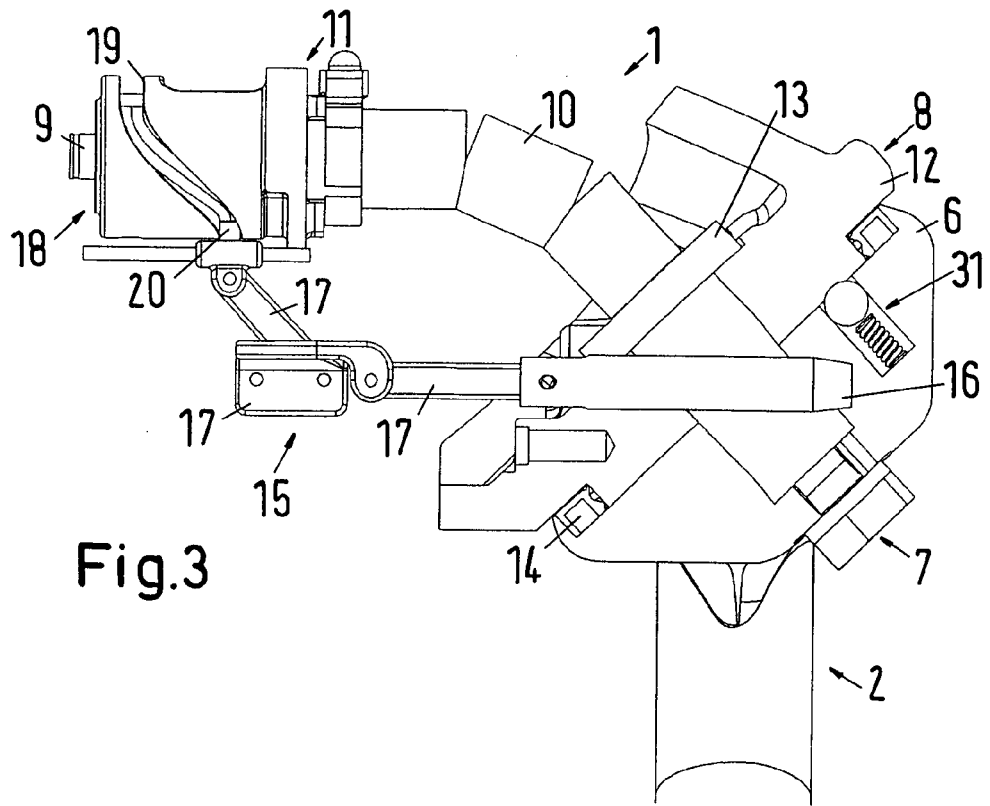


Fig.3

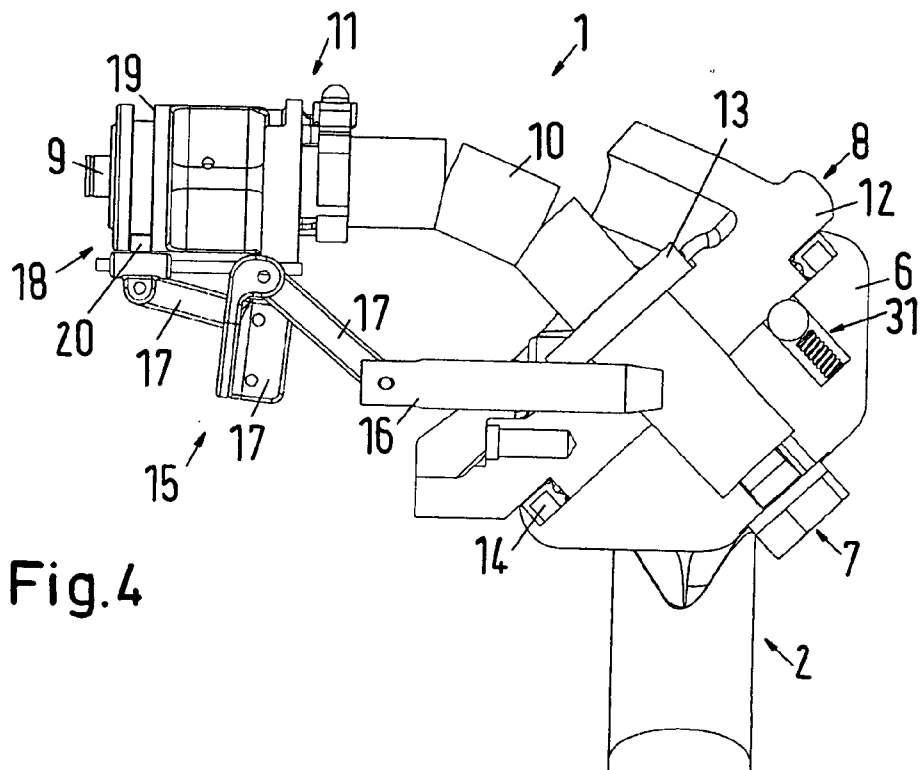


Fig.4

Fig.5

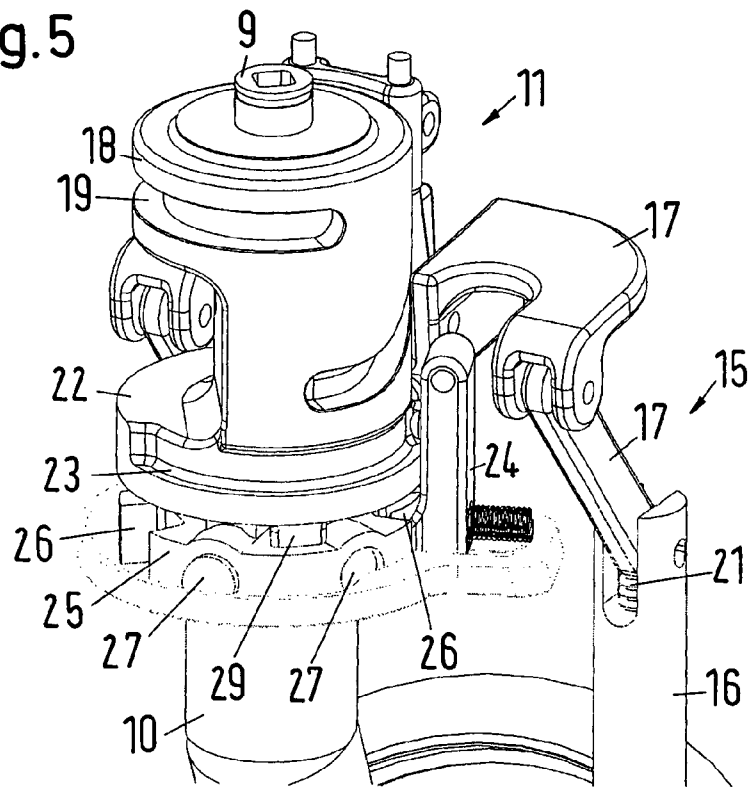


Fig.6

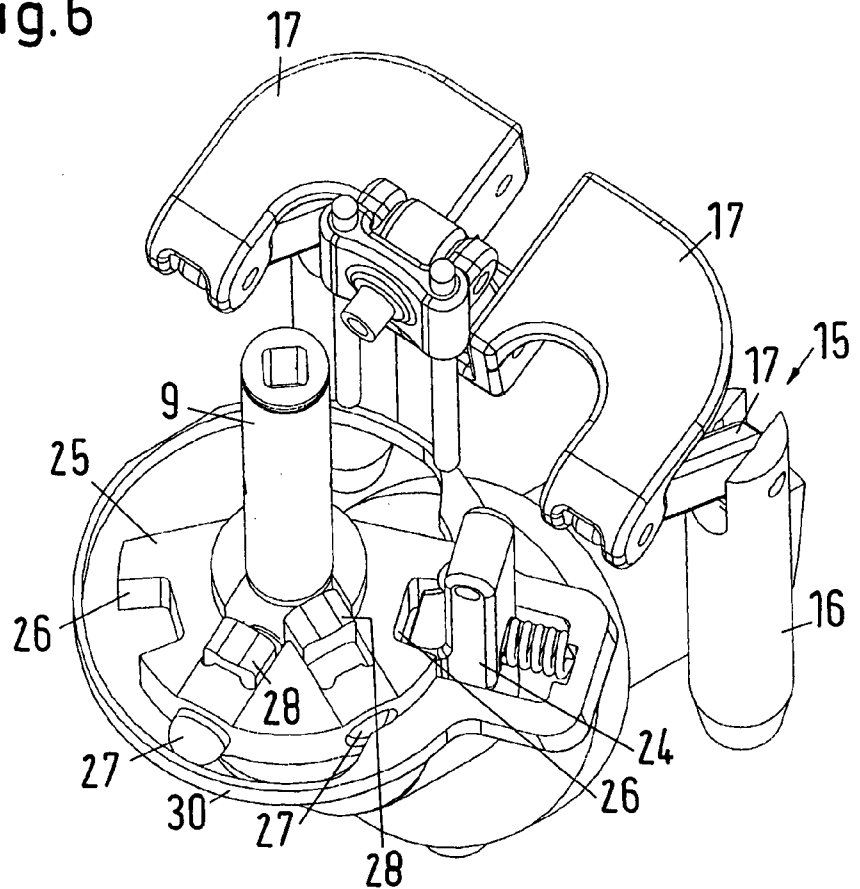


Fig.7

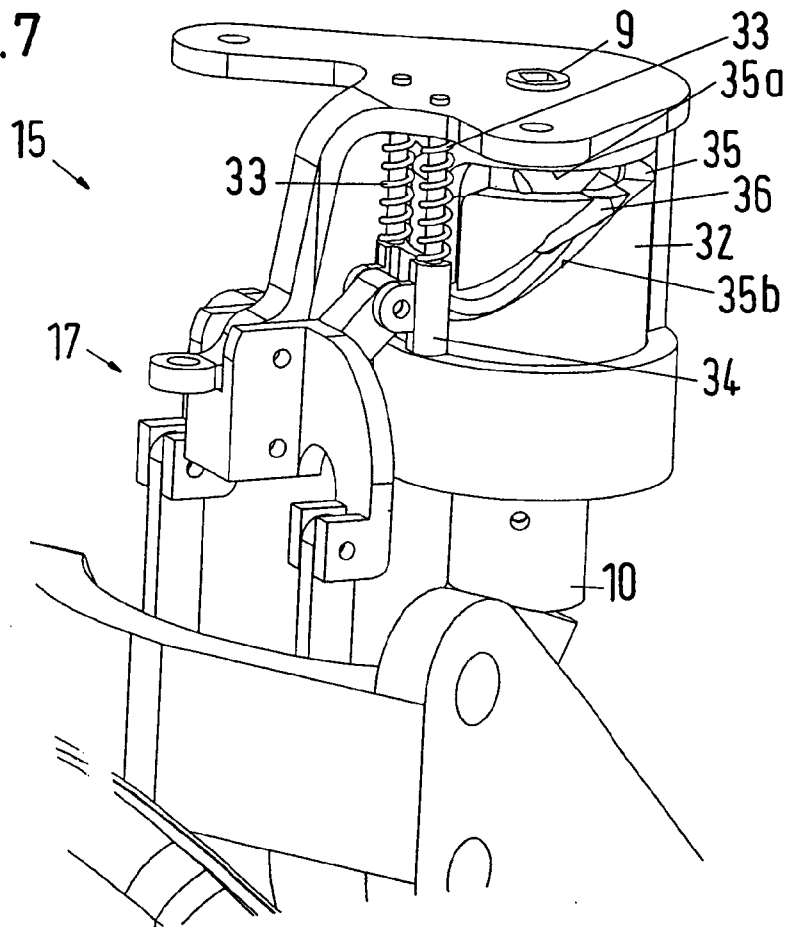


Fig.8

