

(19)



(11)

EP 1 956 462 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.08.2008 Patentblatt 2008/33

(51) Int Cl.:
G05G 1/30 (2008.04)

(21) Anmeldenummer: **08000593.7**

(22) Anmeldetag: **14.01.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
 HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
 RO SE SI SK TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(30) Priorität: **08.02.2007 DE 102007006271**
25.04.2007 DE 102007019500

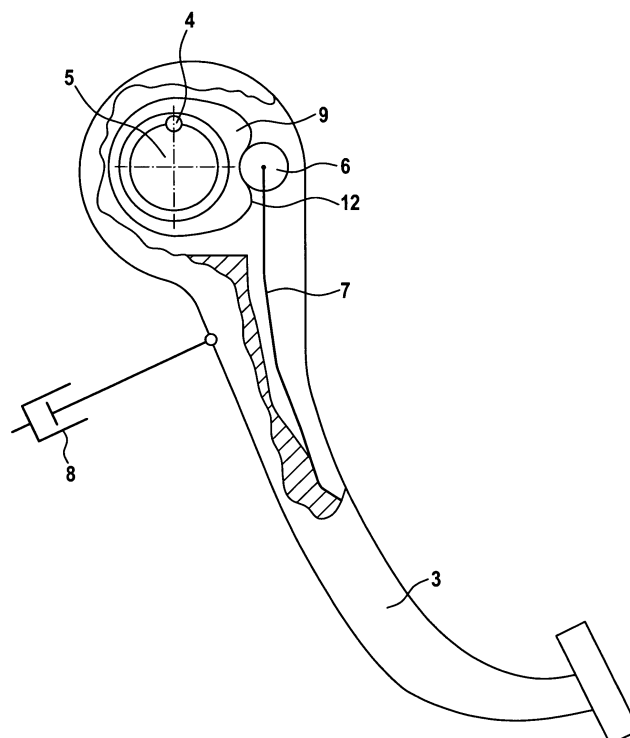
(71) Anmelder: **LuK Lamellen und Kupplungsbau
 Beteiligungs KG**
77815 Bühl (DE)

(72) Erfinder:
 • **Welter, Roland, Dr.**
77815 Bühl (DE)
 • **Greb, Peter**
77815 Bühl (DE)
 • **Mán, László, Dr.**
77833 Ottersweier-Unzhurst (DE)

(54) Anordnung zur Betätigung einer Fahrzeugkupplung

(57) Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Betätigung einer Fahrzeugkupplung, bei der eine Bewegung eines drehbar um eine Achse (5) eines Pedalbocks (10) gelagerten Pedals (3) auf eine Ausrückeinrichtung übertragbar ist und bei der eine Kurvenrolle (6), die mit einem als Federelement (7) ausgeführten, am Pedal befestig-

ten Energiespeicher verbunden ist, entlang einer vorbestimmten Kurvenkontur einer Kurvenscheibe (9) bewegbar ist. Zur Erzielung einer optimalen Pedalkraftanpassung stützt sich das Federelement (7) ortsfest am Pedal ab und die Kurvenscheibe (9) ist verdrehfest mit dem Fahrzeugrahmen bzw. fahrzeugrahmenfesten Pedalbock verbunden.

Fig. 1**EP 1 956 462 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Betätigung einer Fahrzeugkupplung gemäß den Merkmalen der Oberbegriffe der Ansprüche 1, 5, 16, 19 und 22.

[0002] Aus der DE 101 04 665 A1 ist eine Ausrückvorrichtung für eine hydraulisch betätigte Kupplung eines Kraftfahrzeuges bekannt, die einen mit einer hydraulischen Anlage verbundenen Energiespeicher aufweist. Dieser ist über eine Kinematik mit einem Kupplungspedal verbunden, wodurch eine Anpassung der Pedalkräfte an den Pedalweg erzielt wird. Durch die Anlenkung des Energiespeichers am Pedal lässt sich die Pedalkraft entlang der zweiten Hälfte des Pedalweges spürbar verringern, um die in der Kupplung des Kraftfahrzeuges wirkende maximale Federkraft gegen Ende des Pedalweges leichter überwinden zu können.

[0003] Bei einer Ausführung dieser bekannten Ausrückvorrichtung ist ein Ende des Energiespeichers mit einem Hebel verbunden, an dem eine Abrollkurve vorgesehen ist, auf welcher eine Rolle ablaufen kann, die an einem Ausleger des Kupplungspedals angeordnet ist. Nach dem Überwinden eines Totpunktes läuft die Rolle auf dieser Abrollkurve entlang und erfährt eine Unterstützungskraft durch den als Federelement ausgeführten Energiespeicher, so dass die aufzubringende Pedalkraft verringert wird.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung zur Betätigung einer Fahrzeugkupplung zu schaffen, welche mit ihrem einfachen Aufbau an die Bauteile des vorhandenen Pedalbocks anpassbar ist und über die eine verbesserte Pedalkraftanpassung gewährleistet wird.

[0005] Diese Aufgabe wird mit einer Anordnung zur Betätigung einer Fahrzeugkupplung gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Mit dieser Anordnung ist eine Bewegung eines drehbeweglich auf einer Achse eines Pedalbocks gelagerten Pedals einer Kupplung auf eine Kinematik übertragbar. Diese Kinematik besteht aus einem als Federelement ausgeführten Energiespeicher, der mit einer Kurvenrolle verbunden ist und entlang einer vorbestimmten Kontur einer Kurvenscheibe bewegbar ist, wobei das Federelement ortsfest am Pedal abgestützt wird und die Kurvenscheibe verdrehfest mit dem Fahrzeugrahmen bzw. dem fahrzeugrahmenfesten Pedalbock verbunden ist.

[0006] Dadurch werden bei der Bewegung des Pedals der Federweg und die Federkraft des als Federelement ausgebildeten Energiespeichers verändert, so dass sich aufgrund des Konturwinkels im Kontaktpunkt mit der Rolle eine gewünschte Pedalkraftkennlinie einstellt, wodurch eine kostenoptimierte Pedalkraftkennlinienanpassung für Kupplungen auf einfachste Weise realisiert wird, ohne dass Einbußen beispielsweise bezüglich der Funktionalität auftreten. In diesem Fall ist das Federelement mit einer Kurvenrolle zur Kontaktübertragung zwischen diesem und der Kurvenscheibe ausgeführt. Allerdings kann bei Inkaufnahme höherer Reibwerte auch auf diese

verzichtet werden, wenn das freie Ende des Federelements direkt auf der Kurvenkontur der Kurvenscheibe entlang gleitet.

[0007] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung erfolgt die Lagerung des Pedals auf der Achse des Pedalbocks, der eine Kurvenscheibe mit radial veränderlicher Kurvenkontur zugeordnet ist. Auf diese Weise ändert sich beim Betätigen des Kupplungspedals die Kraftwirkung der miteinander in Eingriff stehenden Bauteile - Kurvenscheibe und Federelement - auf das Pedal. Je nach Ausbildung der Kurvenkontur der Kurvenscheibe lässt sich die Kraftkennlinie der Kupplung am Pedal modifizieren. Dazu ist es jedoch erforderlich, dass die Kurvenscheibe über eine Verdrehsicherung drehfest mit dem Pedalbock verbunden ist und die Kurvenrolle unter Vorspannung des Federelements auf der Kurvenscheibe abrollt.

[0008] Das am Pedal befestigte Federelement kann als Blattfeder oder Druckfeder ausgeführt sein, wobei es jeweils quer zur Drehachse des Pedals und zu dieser hin oder von dieser weg wirkt.

[0009] Weiterhin wird die Aufgabe der Erfindung mit einer Anordnung zur Betätigung einer Fahrzeugkupplung gemäß den Merkmalen des Anspruchs 5 gelöst, bei der die Kurvenscheibe verdrehfest am Pedalbock befestigt ist und das über ihre Mantelfläche in Wirkverbindung stehende Federelement, das mit seiner Kurvenrolle an der aufgebrachten Kurvenkontur abrollt, so an dessen Kontur anliegt, dass es bei der Bewegung von der Achse des Pedalbocks wegbewegt wird, wobei seine Vorspannung in Achsrichtung wirkt.

[0010] In vorteilhafter Weise ist der Energiespeicher als Tellerfeder ausgeführt, der sich mit einer Vorspannung an der Stirnseite, vorzugsweise axial an der Lagerung des Pedals, abstützt. Diese Wahl der Anfederung ist insbesondere bei geringen Platzverhältnissen von Vorteil. Zur Realisierung einer Pedalkraftanpassung trägt das Pedal an der der Tellerfeder zugewandten Stirnfläche eine Kurvenkontur, die mit entsprechenden Kontaktelementen in Form von Gleitsteinen oder Rollen in Eingriff steht, die an der Stirnfläche eines rotatorisch am Pedalbock fixierten Zwischenelements angeordnet sind. Das Zwischenelement ist axial verschieblich um die Pedalachse angeordnet.

[0011] Zur Herabsetzung der Reibung zwischen den in Eingriff stehenden Stirnflächen ist es vorteilhaft, das Pedal über ein Wälzlager zu lagern, das zwischen der dem Energiespeicher abgewandten Stirnflächen von Pedal und Pedalbock bzw. einem axialen Anschlag der Pedalachse eingebracht ist. Dieses Wälzlager kann dabei als kostengünstigeres und reibungsoptimiertes Gleitstück aus Kunststoff ausgeführt sein. In diesem Fall ist jedoch nur eine Kurvenkontur an der Stirnfläche des Pedals vorgesehen und das Zwischenelement trägt die Kontaktelemente. Allerdings kann die Kurvenkontur ebenso gut auch auf dem Zwischenelement vorgesehen sein und das Pedal trägt die Kontaktelemente. Die Kinematik kann auch auf beiden Seiten des Pedals angeord-

net sein.

[0012] Besonders vorteilhaft ist es, diese Anordnung gegebenenfalls mit entsprechenden Pedalsensoren und/oder einem Geberzylinder zu einem Modul zu ergänzen und so als Einheit in einem Pedalbock einzusetzen.

[0013] Ebenso kann die Kurvenkontur direkt in den Pedalbock eingearbeitet werden, an dem die mit dem Federelement in Verbindung stehende Kurvenrolle abrollt.

[0014] In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung bildet die Achse mit dem Pedal eine Einheit, die mit einer auf der Achse aufgetragenen Kurvenscheibe in Wirkverbindung steht, deren Kurvenkontur senkrecht zur Achse verläuft. Diese Einheit ist dabei mittels einer Verdrehsicherung fest mit dem Pedalbock verbunden.

[0015] Vorteilhaft ist es, das Federelement als Blatt- oder Druckfeder auszuführen, das quer zur Achse des Pedalbocks und auf diese zu oder von dieser weg wirkt.

[0016] Die Aufgabe der Erfindung wird außerdem durch eine Anordnung zur Betätigung einer Fahrzeugkupplung mit den Merkmalen des Anspruchs 16 gelöst. Die Kinematik, auf welche die Pedalbewegung übertragen wird, besteht aus einem am Pedal befestigten Federelement, das in vorteilhafter Weise als Blattfeder ausgeführt und mit einer vorbestimmten Kontur versehen ist und sich an einem als Rolle ausgebildeten Rotationskörper abstützt, der ortsfest mit dem Pedalbock verbunden ist.

[0017] Weiterhin wird die Aufgabe durch eine Anordnung zur Betätigung einer Fahrzeugkupplung gelöst, bei der durch eine auf ein drehbar um eine Achse eines Pedalbocks gelagertes Pedal aufgetragene Betätigungskraft über eine Kinematik auf einen Geberzylinder übertragbar ist, wobei das Pedal zwischen seiner Drehachse und seiner Trittfläche einen Gelenkpunkt aufweist, an dem die Kolbenstange des Geberzylinders gelenkig befestigt ist, und auf diesem Gelenkpunkt eine mit einem Energiespeicher wirkverbundene Kurvenscheibe wirkt, deren Kurvenkontur an mindestens einem fest mit dem Pedalbock verbundenen Rotationskörper entlang bewegbar ist.

[0018] Dabei ist es besonders vorteilhaft, die Kurvenscheibe entweder gelenkig oder elastisch am Gelenkpunkt anzuordnen.

[0019] In einer weiteren vorteilhaften Ausführung der Erfindung rollt die Kurvenscheibe am Gelenkpunkt ab.

[0020] Besonders vorteilhaft ist es, die Anordnung als Modul auszuführen, die in den entsprechenden Pedalbock einsetzbar ist.

[0021] Weitere Vorteile und vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der nachfolgenden Figuren sowie deren Beschreibungsteile.

[0022] Es zeigen:

Figur 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Pedalanordnung,

Figur 2 eine Seitenansicht einer erfindungs-

gemäßen Pedalanordnung mit einer Druckfeder als Federelement,

Figur 3 eine weitere Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Anordnung in einer Schnittdarstellung,

Fig. 4 und 5 weitere Varianten der erfindungsgemäßen Anordnung mit einem axial auf das Pedal wirkenden Energiespeicher,

Figur 6 die Einbindung einer erfindungsgemäßen Anordnung als Modul in einen Pedalbock,

Fig. 7 bis 10 schematische Darstellungen weiterer Ausgestaltungen einer erfindungsgemäßen Anordnung,

Fig. 11 bis 15 weitere Varianten der erfindungsgemäßen Lösung, bei denen die Kurvenscheibe gelenkig am Gelenkpunkt angeordnet ist,

Fig. 16 bis 18 Lösungsvarianten, bei denen die Kurvenscheibe elastisch am Gelenkpunkt angeordnet ist,

Fig. 19 und 20 Lösungen, bei denen die Kurvenscheibe am Gelenkpunkt abrollt.

[0023] Die Figur 1 zeigt eine Anordnung zur Betätigung einer Kupplung in einer Seitenansicht, die im Wesentlichen aus einem Pedal 3 gebildet wird, an dem ein Geberzylinder 8 angelenkt ist. Dieses Pedal 3 wirkt auf eine am Pedalbock 10 befestigte Kinematik. Die Kinematik besteht aus einer Blattfeder 7, die mit einer Kurvenrolle 6 verbunden und entlang einer vorbestimmten Kurvenkontur 12 einer Kurvenscheibe 9 bewegbar ist. Ebenso gut kann jedoch die Blattfeder 7 mit ihrem freien Ende auf der Kurvenkontur 12 der Kurvenscheibe 9 entlang gleiten. Die Kurvenscheibe 9 ist auf der Pedalachse 5 angeordnet und verdrehfest mit Hilfe einer Verdrehsicherung 4 mit dem Pedalbock 10 verbunden. Die Mantelfläche dieser Kurvenscheibe 9 ist mit einer entsprechend gestalteten Kurvenkontur 12 versehen, um so die resultierende Pedalkraft über eine Kinematik in Form einer angefederten Kurvenrolle 6, die durch dadurch erzeugte Vorspannkraft an der Kurvenkontur 12 anliegt und bei Bewegung auf dieser abrollt, auf eine Ausrückeinrichtung veränderbar zu gestalten. Dazu ist das in Figur 1 als Blattfeder ausgestaltete Federelement 7 mit einem Ende durch eine feste Einspannung mit dem Pedal 3 verbunden, so dass es am Pedal 3 lagefixiert und verdrehgesichert ist. Am anderen Ende des Federelements 7 ist eine Kurvenrolle 6 angebracht, die bei Bewegung des Pedals 3 um die Achse 5 auf der Kurvenkontur 12

abrollt.

[0024] Auf diese Weise wird bei der Betätigung des Pedals 3 dieses um die Achse 5 bewegt. Gleichzeitig rollt während dieser Bewegung die Kurvenrolle 6 auf der Kurvenkontur 12 der Kurvenscheibe 9 ab, so dass durch den Abrollvorgang der Verbindung - Federelement /Kurvenrolle 6- ein zusätzliches Moment erzeugt wird, das dem eigentlichen Pedalmoment aufgrund der über das Ausrückssystem übertragenen Kupplungs-Betätigungskraft überlagert wird, wodurch der Verlauf des Gesamtmomentes am Pedal 3 beeinflusst wird.

[0025] Die Figur 2 zeigt eine weitere Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Anordnung, die sich vom Aufbau gemäß Figur 1 darin unterscheidet, dass das Federelement 7 als Druckfeder ausgeführt ist, an dem die Kurvenrolle befestigt ist.

[0026] Figur 3 stellt eine weitere Möglichkeit der Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Lösung dar. Auch hier erfolgt die Lagerung des Pedals 3 über eine nicht verdrehbare Achse 5, die in dieser Figur 3 als mit dem Pedalbock 10 verbundene Flanschverbindung ausgeführt ist. Für diese Art der Anordnung des Pedals 3 am Pedalbock 10 wird in Figur 3 die Kurvenscheibe 9 mit ihrer Kurvenkontur 12 an der freien Seitenfläche des Pedals 3 gegen die Achse 5 des Pedals 3 verdrehgesichert angeordnet. Ein Federelement 7, hier ebenfalls als Blattfeder ausgeführt, dient als Anfederung für die mit diesem verbundene Kurvenrolle 6. Diese Blattfeder 7 ist endseitig mit dem Pedal 3 verbunden, das dafür eine entsprechende Aufnahme aufweist. In dieser Figur und in den nachfolgenden Figuren 4 und 5 bilden die Achse 5 und das Pedal 3 eine Einheit, so dass in den Figuren auf die Darstellung der Achse 5 verzichtet wurde und nur noch das Pedal 3 dargestellt ist. Allerdings wird bei der Wirkrichtung der Federkraft auf die nicht dargestellte Achse 5 Bezug genommen.

[0027] Aus den Figuren 1 bis 3 geht hervor, dass die Wirkrichtung der Blattfeder durch die Achse 5 und senkrecht zu dieser wirkt. Die Figuren 4 und 5 zeigen weitere Möglichkeiten der Krafteinleitung. Bei diesen Figuren wirkt die Kraftrichtung in Richtung Achse 5 und damit senkrecht zur Drehebene des Pedals 3 auf der Achse 5.

[0028] Bei Figur 4 wird als Federelement 7 eine Tellerfeder verwendet, die zwischen Pedalbock 10 und Kurvenscheibe 9 eingespannt ist und gegen mindestens eine and der Stirnfläche des Pedals 3 befestigte Kurvenrolle 6 zur Minimierung der Reibung drückt. In diesem Falle ist die Stirnfläche der verdrehgesicherten Kurvenscheibe 9 mit einer Kurvenkontur 12 versehen. Allerdings kann ebenso gut die Stirnfläche des Pedals 3 mit einer Kurvenkontur 12 versehen sein und an der Kurvenscheibe 9 oder einem verdrehgesicherten Zwischenelement 1 Rollen angebracht sein. Zu den verwendeten Wälzelementen für die Kontaktstelle können alternativ auch Gleitelemente eingesetzt werden.

[0029] Zur Beeinflussung der Pedalkraft wirkt die Tellerfeder 7 in Figur 5 auf zwei direkt sich berührende Stirnflächen, von denen eine die Kurvenkontur 12 und die

andere als Gleitelemente ausgeführte Nockenkontur 12a trägt. Der übrige Aufbau ist dem in Figur 4 beschriebenen analog, so dass die mit der Kurvenkontur 12 versehene Stirnfläche mit einer in die Stirnfläche des Pedals 3 integrierten Nockenkontur 12a in Kontakt steht. Somit werden die Kurvenscheibe 9 und das Pedal 3 in diesem Ausführungsbeispiel über ihre Stirnflächen gelagert.

[0030] Figur 6 zeigt eine räumliche Darstellung einer Lösung, bei der idealer Weise das erfindungsgemäße Pedal 3 mit dem Geberzylinder 8 und Pedalsensoren (nicht dargestellt) zu einem Modul ergänzt und mittels Befestigungselementen am Pedalbock 10 befestigt wird. Dieses Modul stellt eine außerhalb vom Pedalbock 10 prüfbare Einheit dar.

[0031] In der Figur 7 wird eine weitere Ausgestaltung des Grundprinzips der erfindungsgemäßen Lösung schematisch dargestellt.

[0032] Bei dieser Ausgestaltung ist das Pedal 3 auf der Achse 5 gelagert, die wie in Figur 3 am Pedalbock 10 angeflanscht ist. Außerdem ist am Pedalbock 10 eine Kurvenscheibe 9 fixiert, deren mindestens eine einer Kurvenrolle 6 zugewandte Mantelfläche mit einer Kurvenkontur 12 versehen ist. Mit dieser Kurvenkontur 12 steht die Kurvenrolle 6 in Wirkverbindung, die über ein als Blattfeder ausgebildetes Federelement 7 an die Kurvenkontur 12 angefedert ist und damit eine Vorspannkraft auf die Kurvenscheibe 9 aufbringt. Bei dieser Ausführung wirkt die Vorspannkraft des Federelements 7 ebenfalls in Richtung Achse 5.

[0033] In Figur 8 wird das gleiche Wirkprinzip wie in Figur 7 angewandt. Somit sind auch die Anordnungen und die verwendeten Bauteile die gleichen wie in Figur 7. Der einzige Unterschied zu dieser Figur besteht darin, dass die mit der Kurvenkontur 12 versehene Mantelfläche der Kurvenscheibe 9 in Richtung Pedal 3 weist. Dadurch wirkt die mittels Federelement 7 angefederte Kurvenrolle 6 beim Abrollvorgang auf der Kurvenkontur 12 vom Pedal 3 weg. Darüber hinaus entsteht bei gleicher Position des Federelements 7 eine größere Abrolllänge, so dass die Kurvenkontur 12 weniger toleranzempfindlich ist und eine geringere Flächenpressung erfährt.

[0034] Eine andere Möglichkeit der Umsetzung des Wirkprinzips gemäß Figur 7 wird aus Figur 9 deutlich. Hier wird das Kurvenelement 9 gleich in den Pedalbock 10 integriert, so dass der Pedalbock 10 gewissermaßen die Kurvenscheibe 9 selbst darstellt, wobei dessen eine Seitenfläche mit einer Kurvenkontur 12 versehen ist. Die Geometrie der Kurvenkontur 12 wird gleich in die Geometrie des Pedalbocks 10 eingearbeitet; beispielsweise als umgeformte Blechkontur, ausgestanzte Kurvenkontur 12 oder als Kunststoffform gegebenenfalls mit einer Metallarmierung, um einer höheren Flächenpressung Stand zu halten. Der übrige konstruktive Aufbau von Figur 7 ist dabei erhalten geblieben. Auch bei der axial wirkenden Lösung gemäß der Figuren 4 und 5 ist die Integration der Kurvenkontur 12 in den Pedalbock 10 möglich.

[0035] Ebenso wie die Kurvenscheibe 9 in den Pedal-

bock 10 integriert sein kann, so dass nur noch die Kurvenkontur 12 übrig bleibt, kann die Kurvenscheibe 9 bzw. die Kurvenkontur 12 auch in das Federelement 7 integriert werden; wie aus der Figur 10 hervorgeht. Dabei ist die Kurvenrolle 6 als mit dem Pedalbock 10 fest verbundene Rolle 13 ausgeführt. Die Kurvenkontur 12 ist dabei so gewählt, das aufgrund des jeweiligen Winkels der Kurvenkontur 12 im jeweiligen Berührungspunkt mit der feststehen Kurvenrolle 6 das gewünschte Moment zur Kompensation der Betätigungskraft am Pedal 3 entsteht. Auch hier ist der konstruktive Aufbau der gleiche wie in Figur 7 dargestellt. Die Wirkung der mittels im Federelement 7 integrierten Kurvenkontur 12 kann hierbei analog zu den bereits beschriebenen Lösungen 1 bis 9 radial oder axial ausgeführt sein.

[0036] Die Vorteile der Lösungen gemäß der Figuren 9 und 10 gegenüber Figur 7 und 8 bestehen darin, dass durch die Integration der Kurvenscheibe 9 in ein anderes Bauteil einerseits Bauteile und andererseits auch Kosten eingespart werden. Außerdem können diese Lösungen Bauraumvorteile bieten, wenn wenig Platz im Bereich der Pedallagerung vorhanden ist.

[0037] Die Figuren 11 bis 20 zeigen weitere Varianten der Anordnung und der miteinander in Wirkverbindung stehenden Bauteile, die die Kinematik bilden.

[0038] So ist in der Figur 11 die Kurvenscheibe 9 im Gelenkpunkt 14 mit der Kolbenstange 11 verbunden: Dadurch wirkt die Kompensationskraft direkt auf die Kolbenstange 11, was eine schwächere Dimensionierung der Lagerung des Pedals 3 zur Folge hat. Weiterhin entfällt in dieser Variante die Blattfeder 7, so dass kein Einspannmoment abgestützt werden muss. Dafür wird für den Energiespeicher 7 eine Druckfeder verwendet, die allerdings auch durch eine Zug- oder Schenkelfeder ersetzt werden kann. Ebenfalls kann anstelle einer als Rotationskörper 13 ausgebildeten Rolle ein Gleitstein 13c eingesetzt werden und die Krafrichtung des Energiespeichers 7 kann auch zum Drehpunkt 5 des Pedals 3 hin wirken. In diesem Falle sitzt der Rotationskörper 13 entsprechend auf der anderen Seite.

[0039] In der Figur 12 sind zwei Kurvenscheiben am Gelenkpunkt 14 angeordnet, deren Kurvenkonturen 12 spiegelbildlich zueinander verlaufen. Die beiden Kurvenscheiben 9 werden mit Hilfe eines als Druckfeder ausgebildeten Energiespeichers 7 zueinander beabstandet und dabei gleichzeitig an den jeder Kurvenkontur 12 zugeordneten Rotationskörper 13 angedrückt. In diesem Falle wäre ebenso als Energiespeicher 7 eine Schenkelfeder denkbar.

[0040] Die in Figur 12 dargestellte Variante kann noch, wie in Figur 13 gezeigt, weiter modifiziert werden. So wirken in diesem Beispiel die beiden mit dem Gelenkpunkt 14 verbundenen Kurvenscheiben 9 mittels einer Zugfeder zusammen, wobei zwischen den Kurvenscheiben 9 eine aus zwei Rotationskörpern 13a, 13b bestehende, mit dem Pedalbock 10 fest verbundene Einheit oder ein Gleitstein 13c eingebracht ist, gegen die oder den die Kurvenscheibe bzw. die Kurvenscheiben 9 ge-

drückt werden.

[0041] Die in Figur 14 dargestellte Lösung basiert auf der in Figur 13 gezeigten, wobei im Unterschied zu dieser zwei als Rotationskörper 13 ausgebildete Rollen axial hintereinander auf einer gemeinsamen Achse platziert sind. Als Energiespeicher 7 kann hier, ebenso wie in Figur 13, eine Schenkelfeder eingesetzt werden. In der Figur 15 wird die Umkehrung des in den Figuren 12 bis 14 dargestellten Prinzips aufgezeigt, wobei der hier als Schenkelfeder ausgebildete Energiespeicher 7 dazu dient, die beiden Kurvenscheiben 9 auseinander zu drücken und dabei an die jeweils an den Kurvenkonturen 12 anliegenden Rollen 13 anzudrücken.

[0042] Die Figur 16 zeigt eine weitere mögliche Variante der Figuren 13 und 14, wobei hier die Rolleneinheit durch einen entsprechend gestalteten Gleitstein 13c ersetzt ist. Auch werden wieder die angefederten Kurvenscheiben 9 aufeinander zu bewegt, so dass diese mit ihrer Kurvenkontur 12 an den Gleitstein 13c angedrückt werden.

[0043] In der Figur 17 ist ebenfalls eine angefederte Kurvenscheibe 9 dargestellt, die aufgrund des auf sie einwirkenden Energiespeichers 7 mit ihrer Kurvenkontur 12 an den Rotationskörper 13 angedrückt wird. Auch hier ist durch einen entsprechenden Aufbau der miteinander in Wirkverbindung stehenden Bauteile die Erzielung der umgekehrten Krafrichtung möglich.

[0044] Figur 18 stellt den prinzipiellen Aufbau von Figur 17 dar, wobei in diesem Falle die Kurvenkontur 12 mit in den Energiespeicher 7 integriert ist. Auf diese Weise kann ein Bauteil eingespart werden.

[0045] In der Figur 19 wird der Gelenkpunkt 14 aus einem pedalfesten Rotationskörper 13 oder einem Gleitelement gebildet, an dem eine am Pedalbock 10 drehbar gelagerte Kurvenscheibe 9 mit ihrer Kurvenkontur 12 mittels eines Energiespeichers 7 federbelastet und je nach eingesetztem Energiespeicher 7 entweder zum Drehpunkt 5 hin oder von diesem weg gedrückt wird.

[0046] Im Gegensatz zu Figur 19, wo die Kurvenscheibe 9 drehbar am Pedalbock 10 gelagert ist, wird in Figur 20 die Kurvenscheibe 9 durch eine fest im Pedalbock 10 eingespannte Blattfeder 7 angefedert. Analog zur Figur 19 wird die Kurvenscheibe 9 gegen einen pedalfesten Rotationskörper 13 oder ein Gleitelement 13c gedrückt wird. Allerdings können bei den Figuren 19 und 20 analog zu den Figuren 12 bis 15 auch zwei mit Kurvenkonturen 12 versehene Kurvenscheiben 9 eingesetzt werden, die mit Hilfe einer zwischen beide Kurvenscheiben 9 eingesetzten Druckfeder 7 voneinander weg oder mittels einer zwischen beide Kurvenscheiben 9 eingesetzten Zugfeder 7 aufeinander zu bewegt werden.

[0047] Bei all diesen Ausgestaltungen nach den Figuren 1 bis 20 kann das Pedal 3 als Kunststoff-Spritzgussteil, Rohrkonstruktion oder auch als Blechteil ausgeführt sein.

Bezugszeichenliste**[0048]**

1	Zwischement
1 a	Flansch
2	Lagerung (Wälzlager / Gleitlager)
3	Pedal
4	Verdrehsicherung
5	Achse Lagerbock / Drehpunkt
6	Kurvenrolle
7	Federelement (Blattfeder / Druckfeder / Tellerfeder) / Schenkelfeder
8	Geberzylinder
9	Kurvenscheibe
10	Pedalbock
11	Kolbenstange
12	Kurvenkontur
12a	Gleitschuh / Gleitstein / Nockenkontur
13	Rotationskörper / Rolle
13a, b	Einheit, die aus 2 Rotationskörpern gebildet wird
13c	Gleitstein
14	Gelenkpunkt

Patentansprüche

1. Anordnung zur Betätigung einer Fahrzeugkupplung, bei der eine Bewegung eines drehbar um eine Achse (5) eines Pedalbocks (10) gelagerten Pedals (3) auf eine Kinematik übertragbar ist, bestehend aus einem als Federelement (7) ausgeführten Energiespeicher, der mit einer Kurvenrolle (6) verbunden ist, die mit einem als Federelement (7) ausgeführten Energiespeicher verbunden und entlang einer vorbestimmten Kurvenkontur (12) einer Kurvenscheibe (9) bewegbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Federelement (7) ortsfest am Pedal (3) abstützt und die Kurvenscheibe (9) verdrehfest mit dem Fahrzeugrahmen bzw. fahrzeugrahmenfesten Pedalbock (10) verbunden ist.
2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Achse (5) mit der Kurvenscheibe (9) eine Einheit bildet und die auf der Kurvenscheibe (9) aufgebrachte Kurvenkontur (12) parallel zur Achse (5) verläuft.
3. Anordnung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einheit mittels einer Verdrehsicherung (4) fest mit dem Pedalbock (10) verbunden ist.
4. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (7) als Blattfeder oder Druckfeder ausgebildet ist und quer zur Achse (5) des Pedalbocks (10) und auf diese zu oder von

dieser weg wirkt.

5. Anordnung zur Betätigung einer Fahrzeugkupplung, bei der eine Bewegung eines drehbar um eine Achse (5) eines Pedalbocks (10) gelagerten Pedals (3) auf eine Kinematik übertragbar ist, wobei diese Kinematik aus einem Energiespeicher (7) besteht, der mit einer vorbestimmten Kurvenkontur (12) in Wirkverbindung steht, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kurvenscheibe (9) verdrehfest am Pedalbock (10) angeordnet ist und das an ihrer Kurvenkontur (12) in Wirkverbindung stehende Federelement (7) so an dieser anliegt, dass das Federelement (7) bei der Bewegung des Pedals (3) von der Achse (5) des Pedalbocks (10) wegbewegt wird, wobei die Vorspannung des Federelements (7) in Richtung der Achse (5) wirkt.
6. Anordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Achse (5) mit dem Pedal (3) eine Einheit bildet, die mit einer auf der Achse (5) aufgebrachten Kurvenscheibe (9) in Wirkverbindung steht, deren Kurvenkontur (12) senkrecht zur Achse (5) verläuft.
7. Anordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (7) als Tellerfeder, Blattfeder oder Druckfeder ausgebildet ist.
8. Anordnung nach Anspruch 5 und 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einheit als Gleitstein oder Gleitschuh (13c) ausgeführt ist.
9. Anordnung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kurvenkontur (12) auf der Stirnfläche des Pedals (3) vorgesehen ist.
10. Anordnung nach Anspruch 6 und 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstützung der Axialkraft über ein Wälzlager erfolgt, das zwischen der Kurvenkontur (12) und der Einheit angeordnet ist.
11. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontakt zwischen Federelement (7) und Kurvenscheibe (9) als Wälzkontakt oder Gleitkontakt ausgeführt ist.
12. Anordnung nach Anspruch 1 und 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (7) mit seinem freien Ende auf der Kurvenkontur (12) des Kurvenelements (9) gleitet.
13. Anordnung nach Anspruch 1 und 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese Anordnung als Modul an einem Pedalbock (10) befestigbar ist.
14. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (7) von der Achse

(5) weg wirkt.

15. Anordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kurvenkontur (12) in den Pedalblock (10) integriert ist. 5
16. Anordnung zur Betätigung einer Fahrzeugkupplung, bei der eine Bewegung eines drehbar um eine Achse (5) eines Pedalblocks (10) gelagerten Pedals (3) auf eine Ausrückeinrichtung übertragbar ist, wobei am Pedal (3) ein als Federelement (7) ausgeführter Energiespeicher angebracht ist, der eine vorbestimmte Kurvenkontur (12) trägt und mit einem Rotationskörper (13) in Wirkverbindung steht, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Federelement (7) an dem als Rolle ausgebildeten Rotationskörper (13) abstützt, der verdrehfest mit dem Pedalblock (10) verbunden ist. 10 15
17. Anordnung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (7) als Blattfeder ausgeführt ist. 20
18. Anordnung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anordnung als Modul ausgeführt ist. 25
19. Anordnung zur Betätigung einer Fahrzeugkupplung, bei der durch eine auf ein drehbar um eine Achse (5) eines Pedalblocks (10) gelagertes Pedal (3) aufgebrachte Betätigungskraft über eine Kinematik auf einen Geberzylinder (8) übertragbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pedal (3) zwischen seiner Drehachse (5) und seiner Trittfläche einen Gelenkpunkt (14) aufweist, an dem die Kolbenstange (11) des Geberzylinders (8) gelenkig befestigt ist, und auf diesen Gelenkpunkt (14) eine mit einem Energiespeicher (7) wirkverbundene Kurvenscheibe (9) wirkt, deren Kurvenkontur (12) an mindestens einem fest mit dem Pedalblock (10) verbundenen Rotationskörper (13) entlang bewegbar ist. 30 35 40
20. Anordnung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kurvenscheibe (9) gelenkig am Gelenkpunkt (14) angeordnet ist. 45
21. Anordnung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kurvenscheibe (9) elastisch am Gelenkpunkt (14) angeordnet ist. 50
22. Anordnung zur Betätigung einer Fahrzeugkupplung, bei der durch eine auf ein drehbar um eine Achse (5) eines Pedalblocks (10) gelagertes Pedal (3) aufgebrachte Betätigungskraft über eine Kinematik auf einen Geberzylinder (8) übertragbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pedal (3) zwischen seiner Drehachse (5) und seiner Trittfläche einen bewegbaren Gelenkpunkt (14) aufweist, über den die 55

Kolbenstange (11) des Geberzylinders (8) mit der Kurvenscheibe (9) fest verbunden ist, und ein fest mit der Drehachse (5) verbundener Energiespeicher (7) auf die Kurvenscheibe (9) wirkt, deren Kurvenkontur (12) an mindestens einem fest mit dem Pedalblock (10) verbundenen Rotationskörper (13) entlang bewegbar ist.

Fig. 1

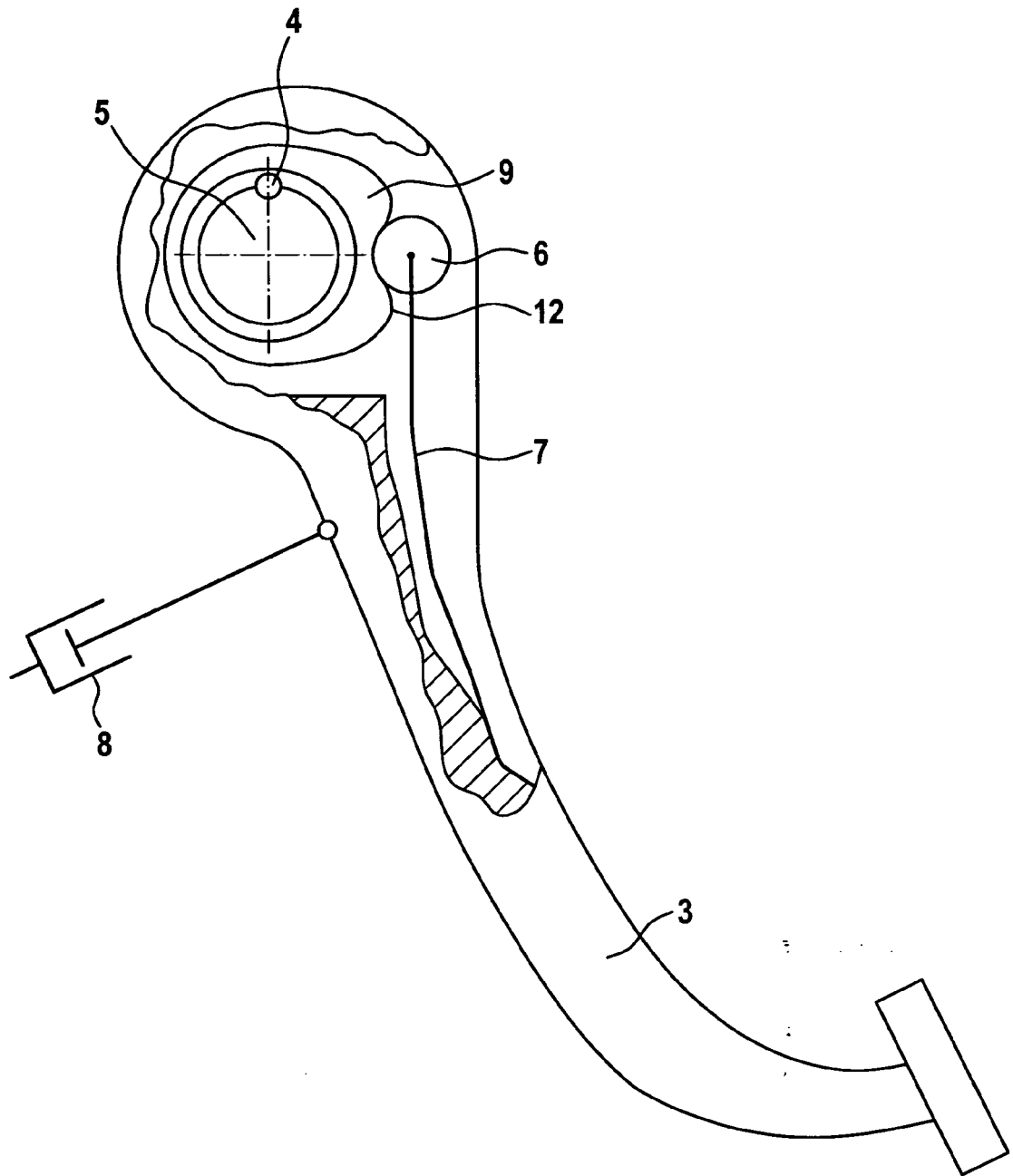


Fig. 2

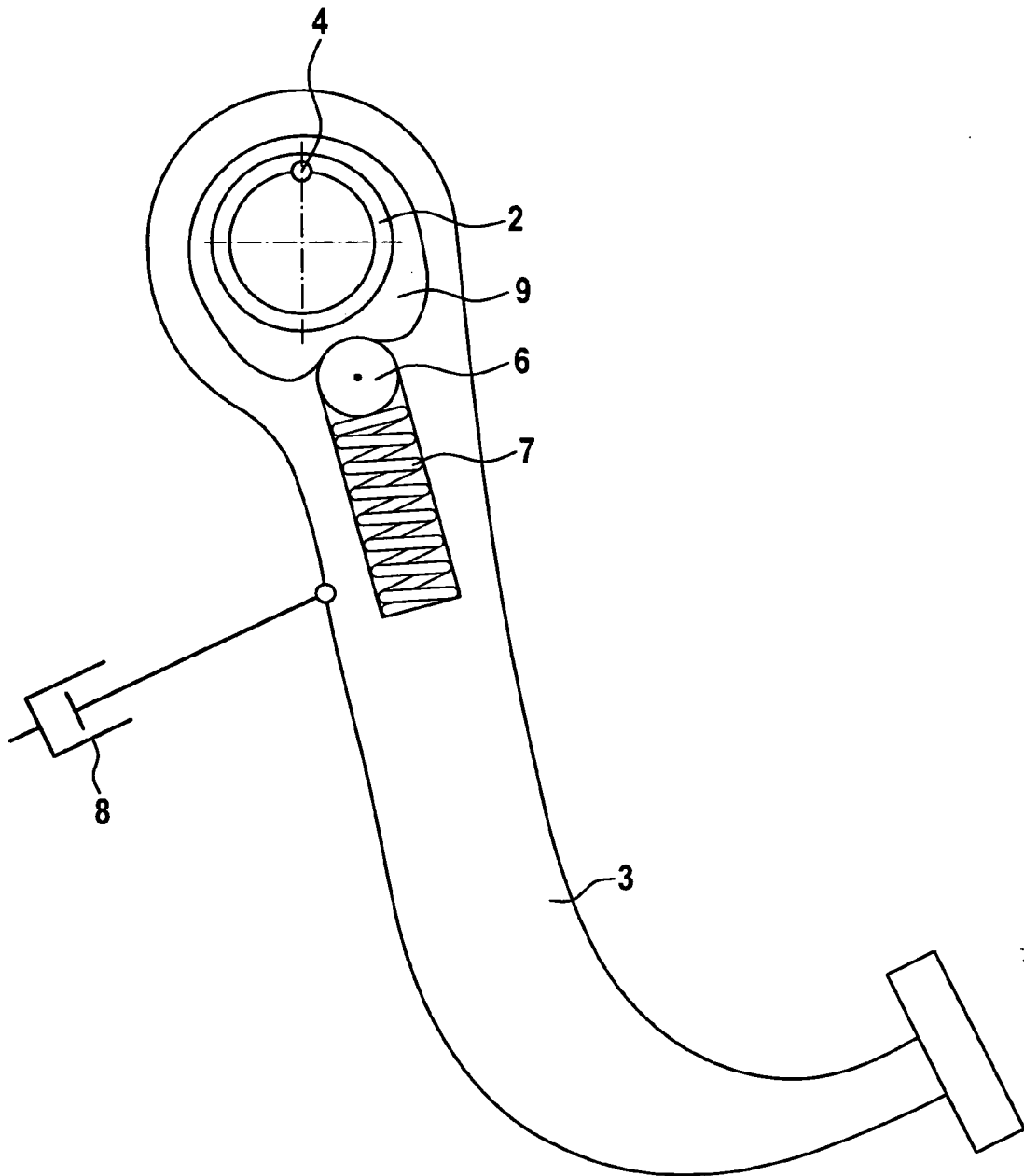


Fig. 3

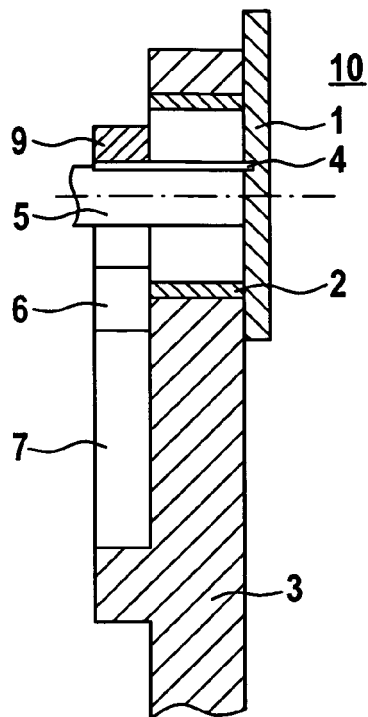


Fig. 4

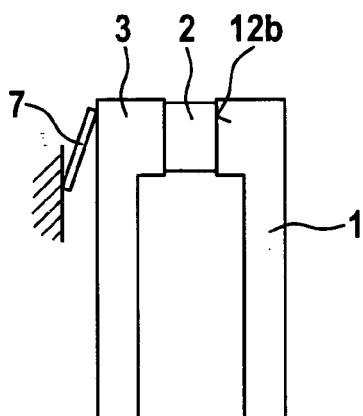


Fig. 5

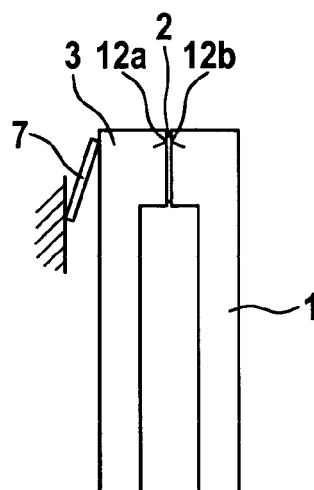


Fig. 6

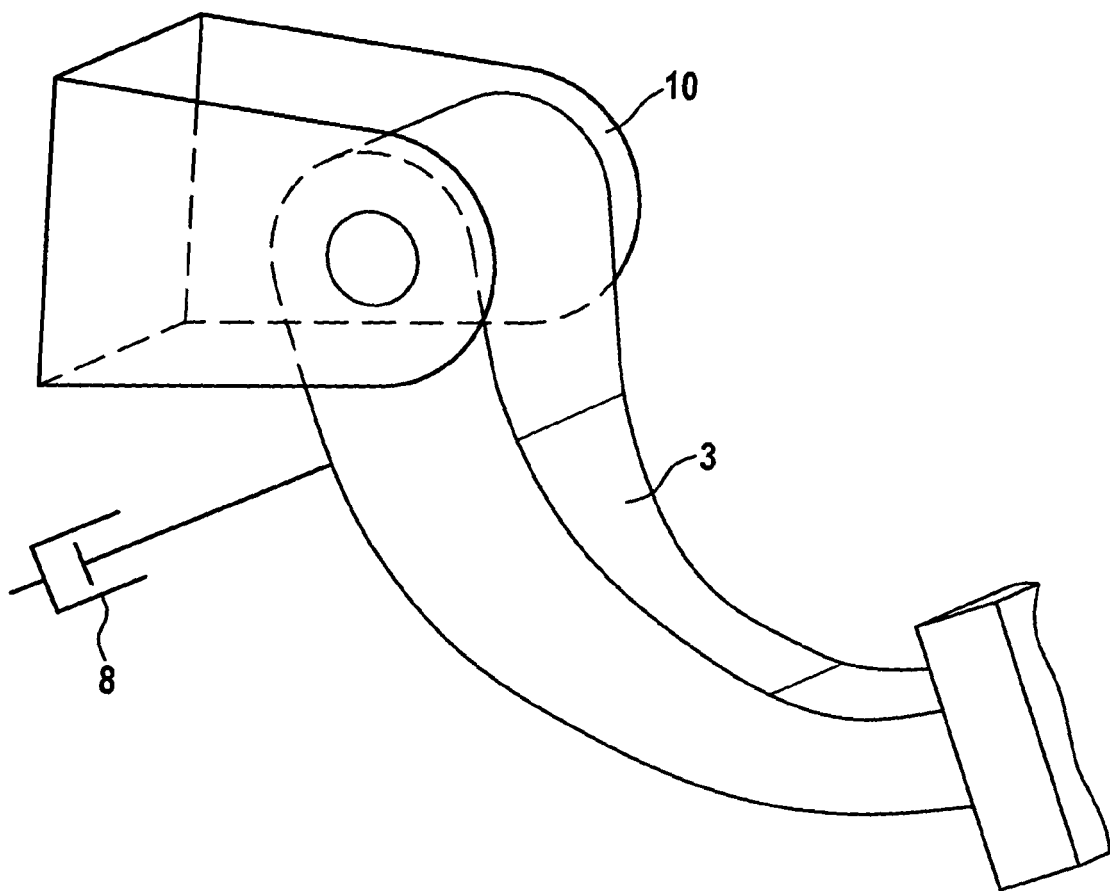


Fig. 7

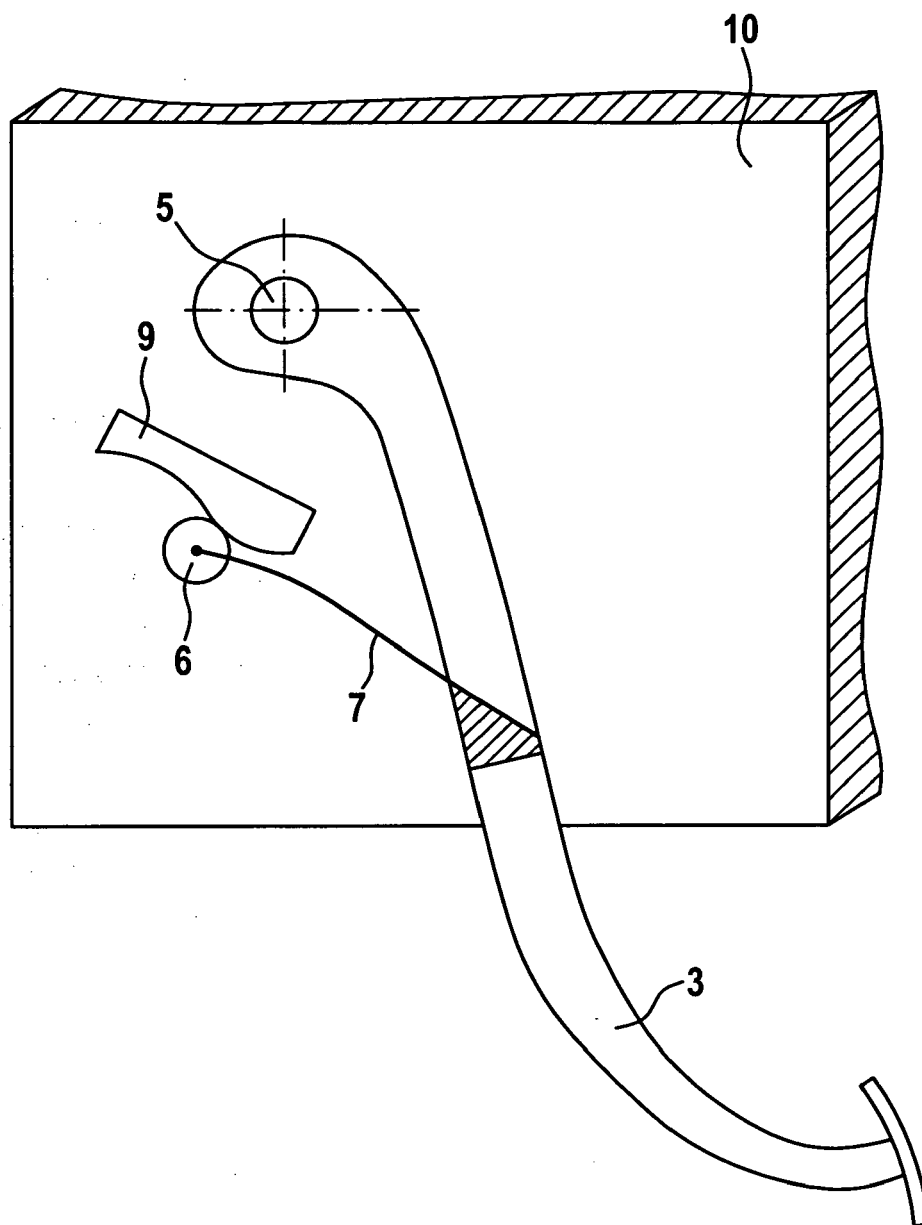


Fig. 8

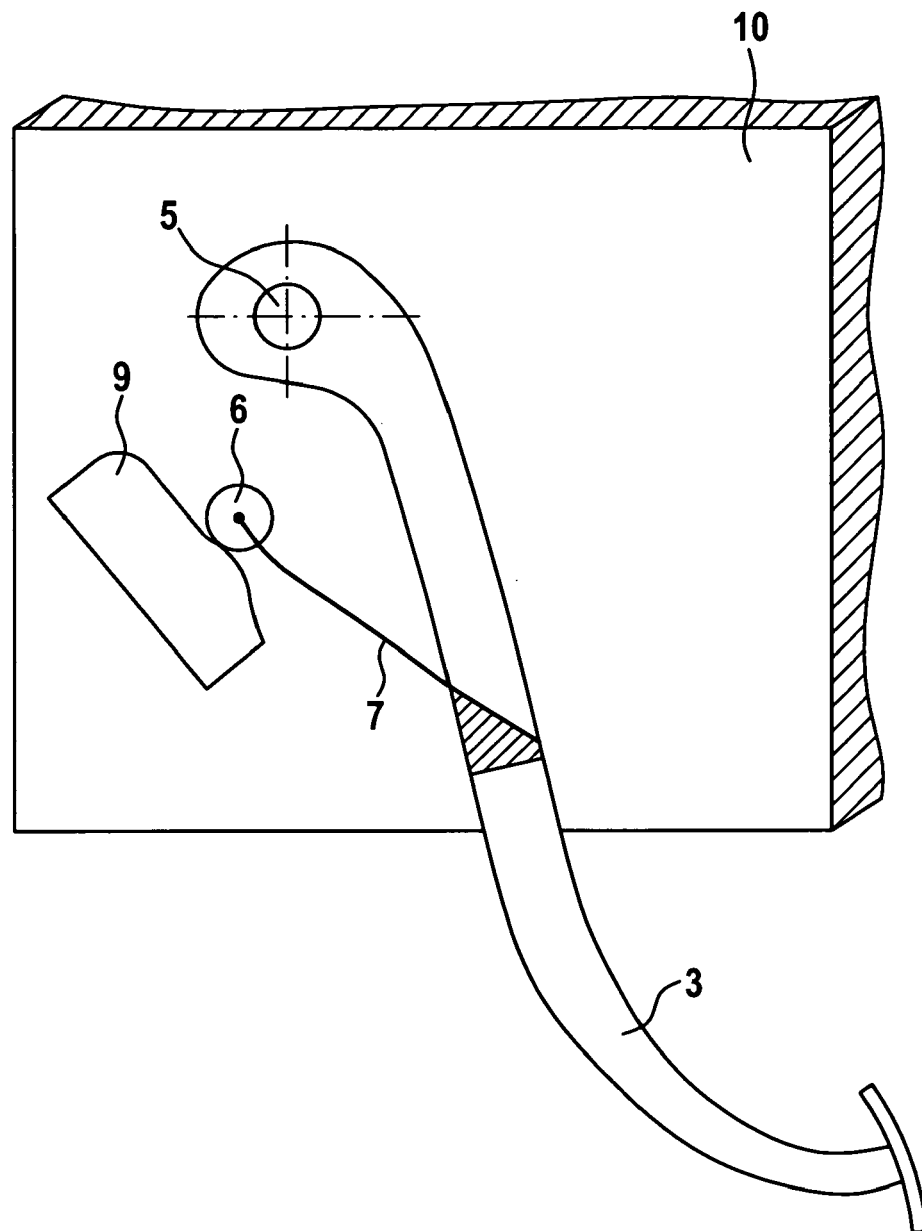


Fig. 9

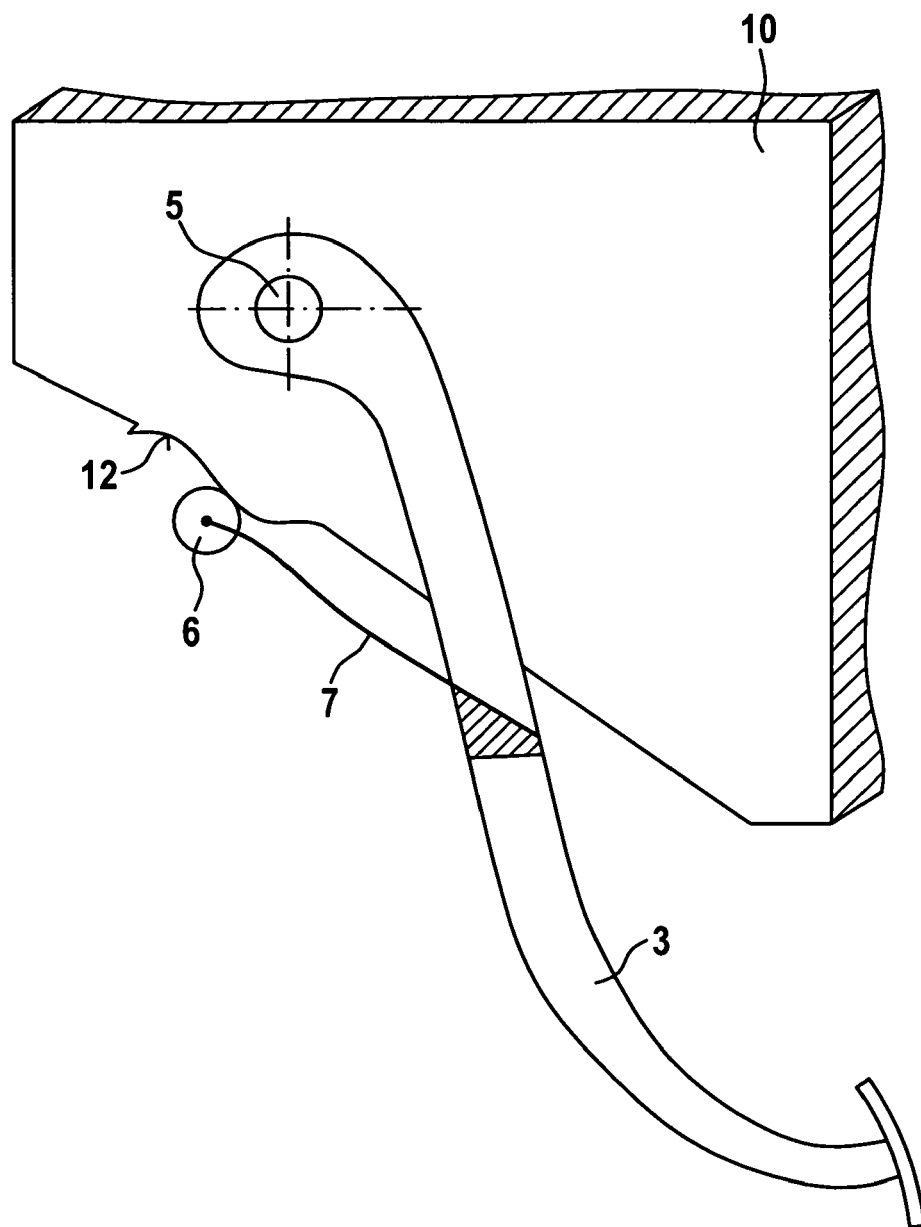


Fig. 10

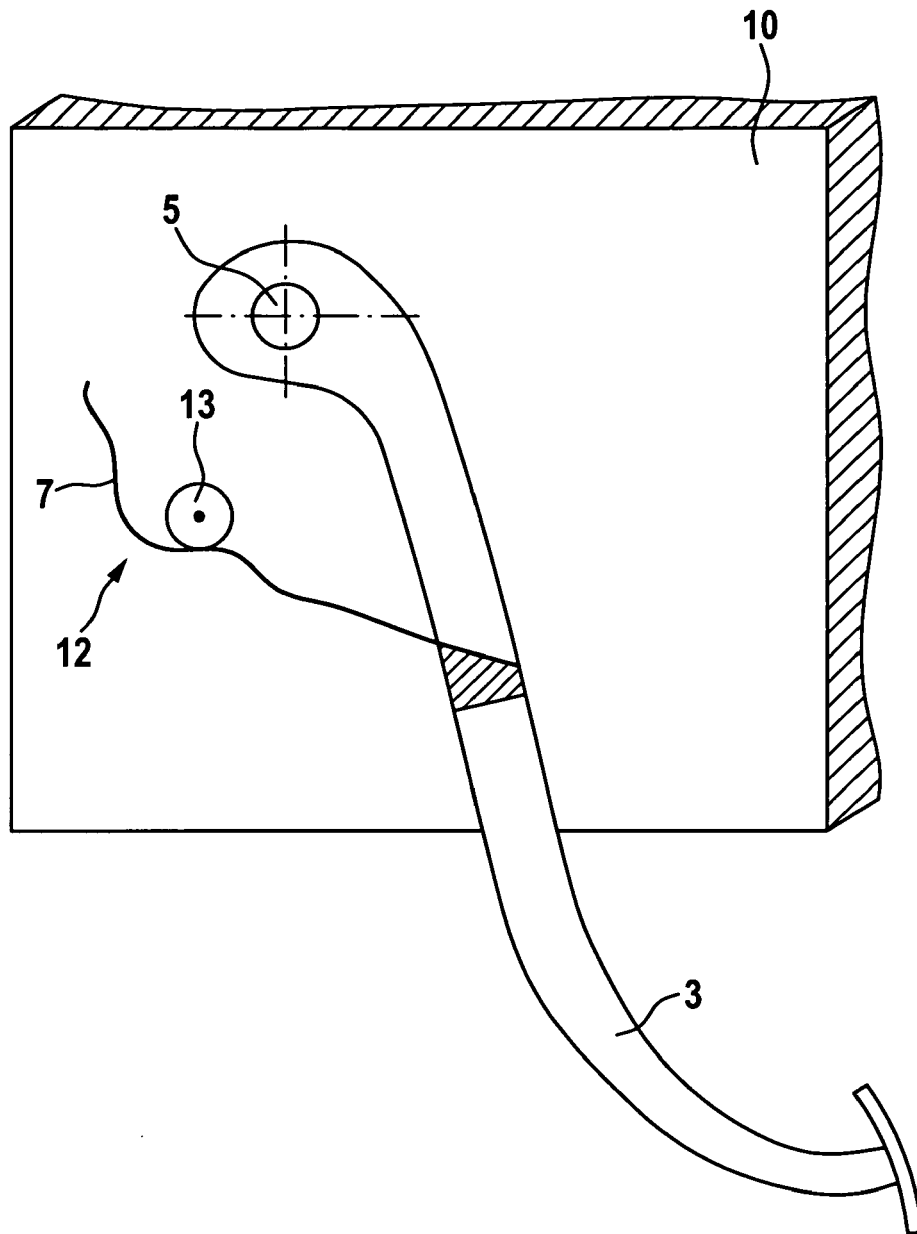


Fig. 11

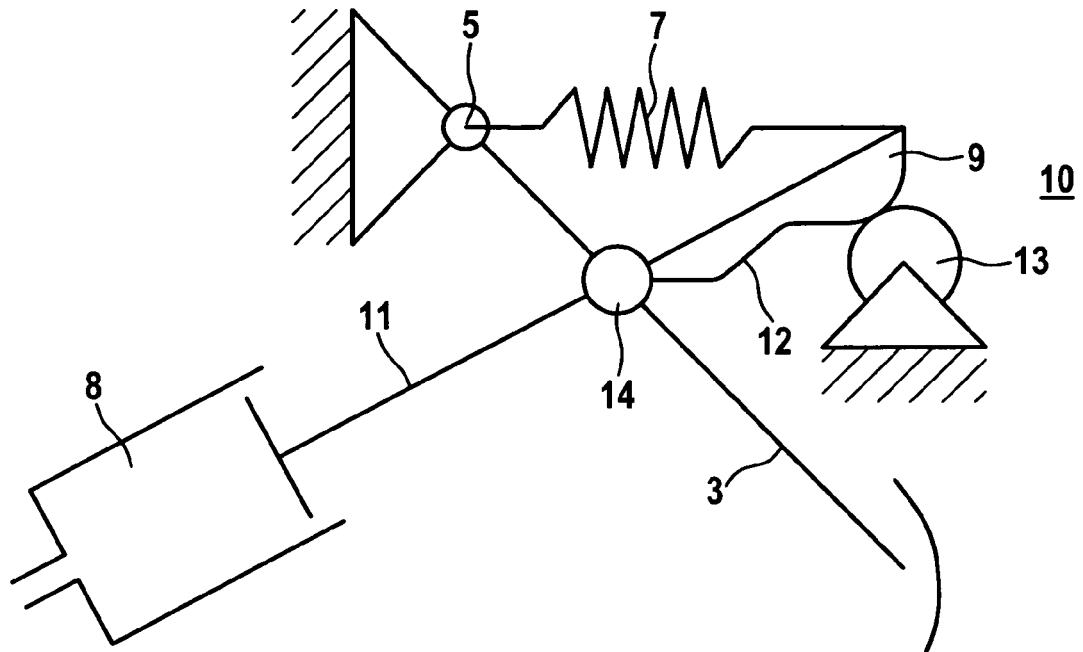


Fig. 12

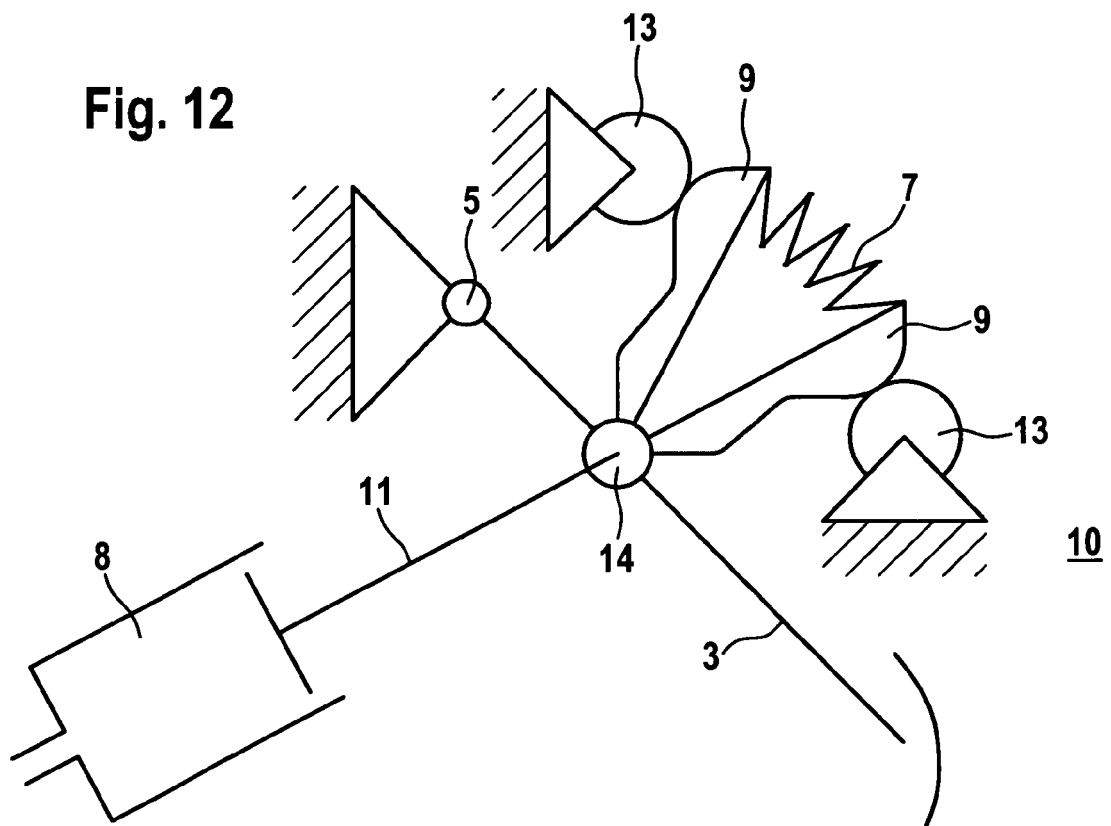


Fig. 13

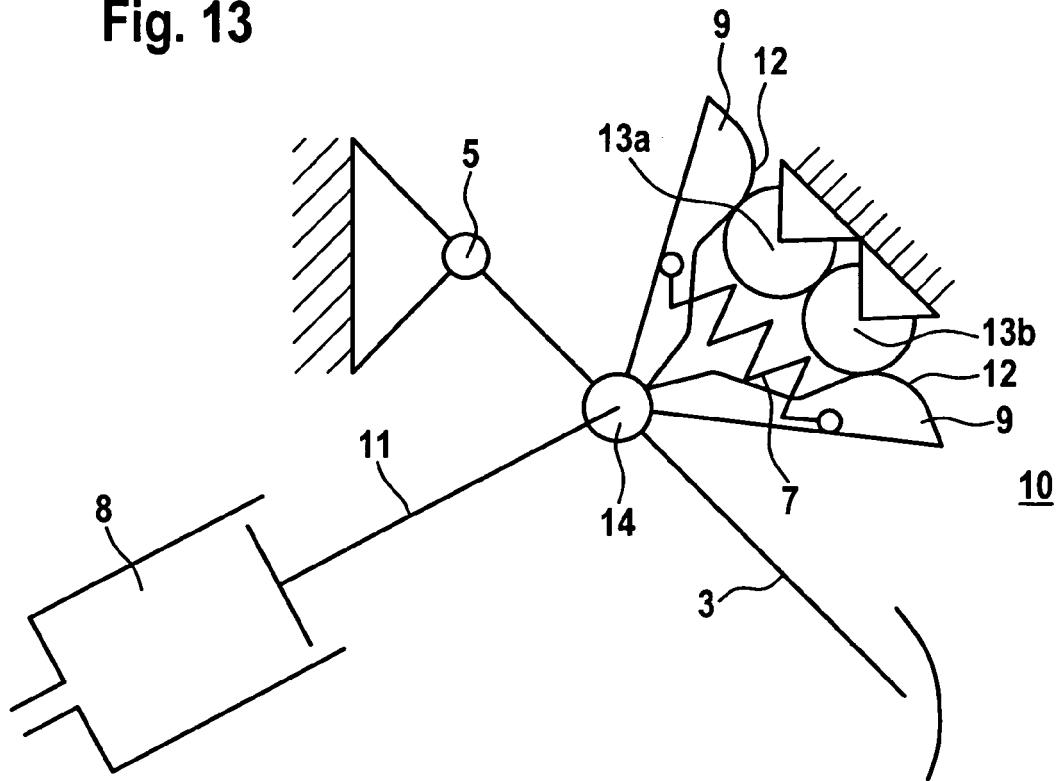


Fig. 14

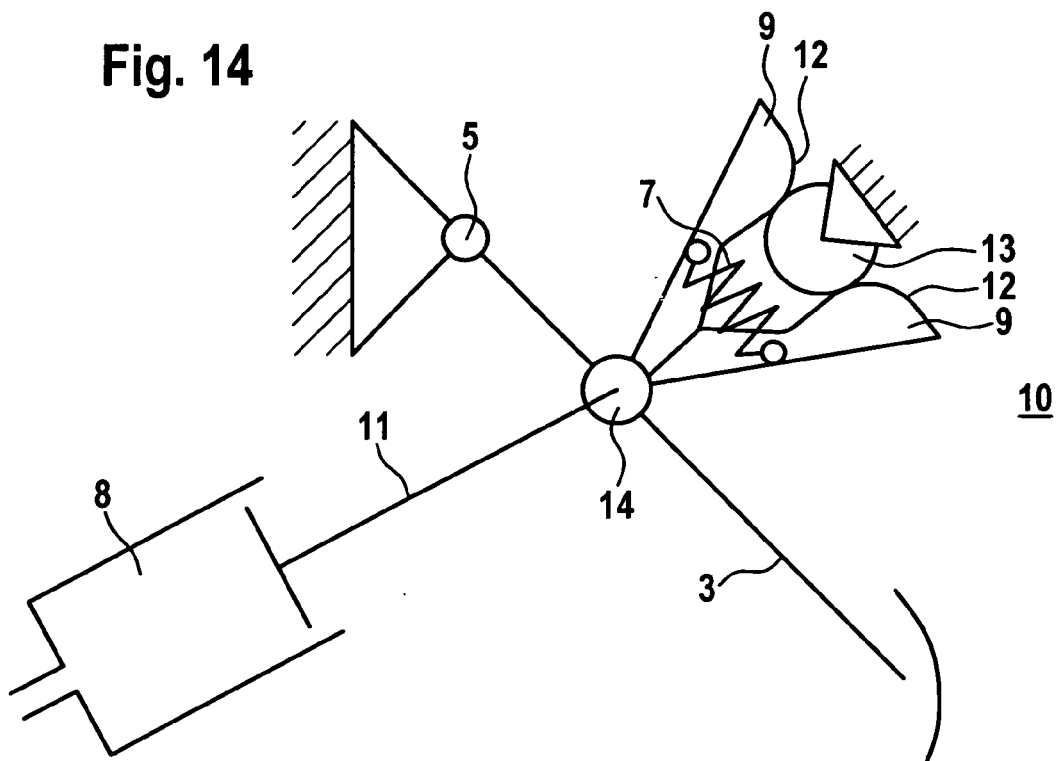


Fig. 15

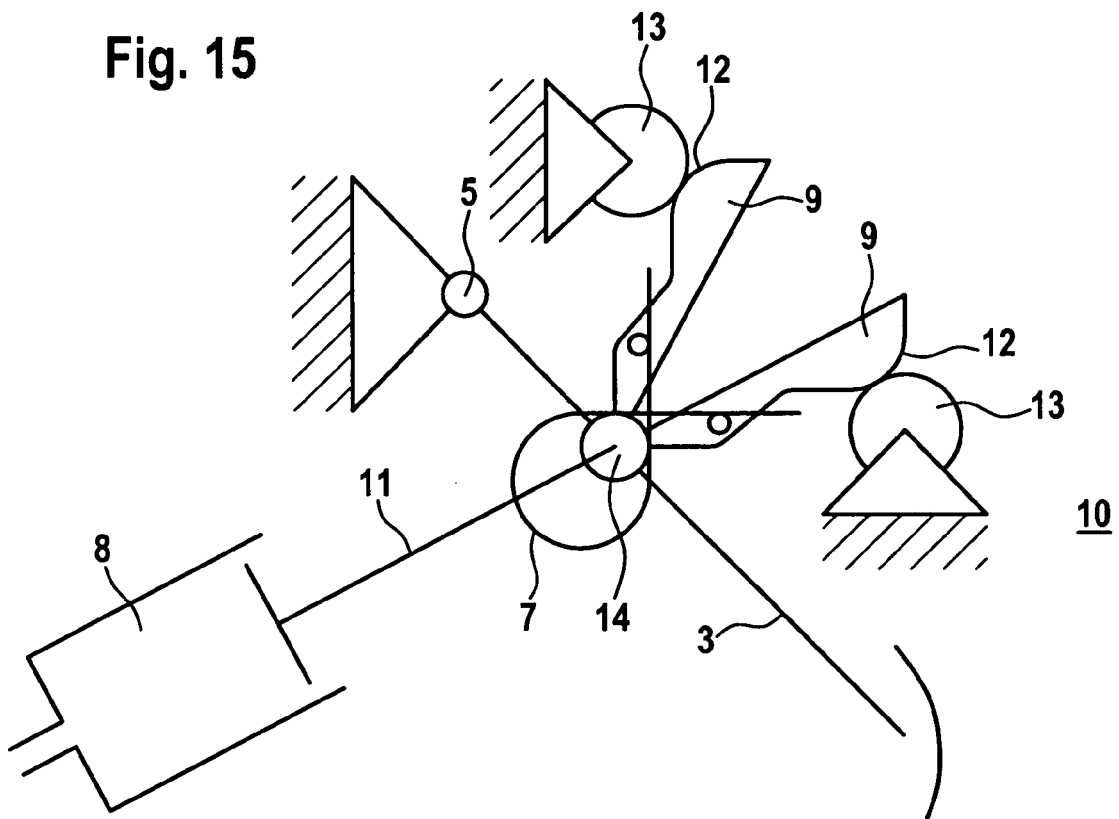


Fig. 16

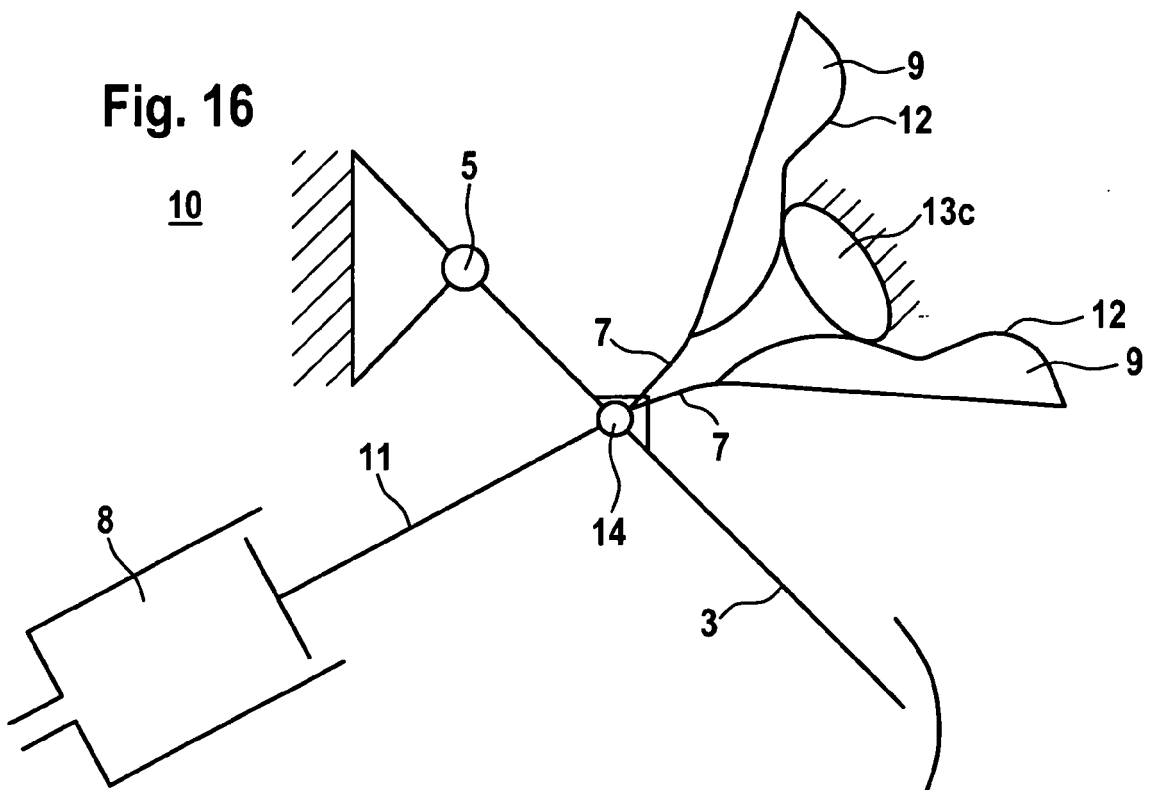


Fig. 17

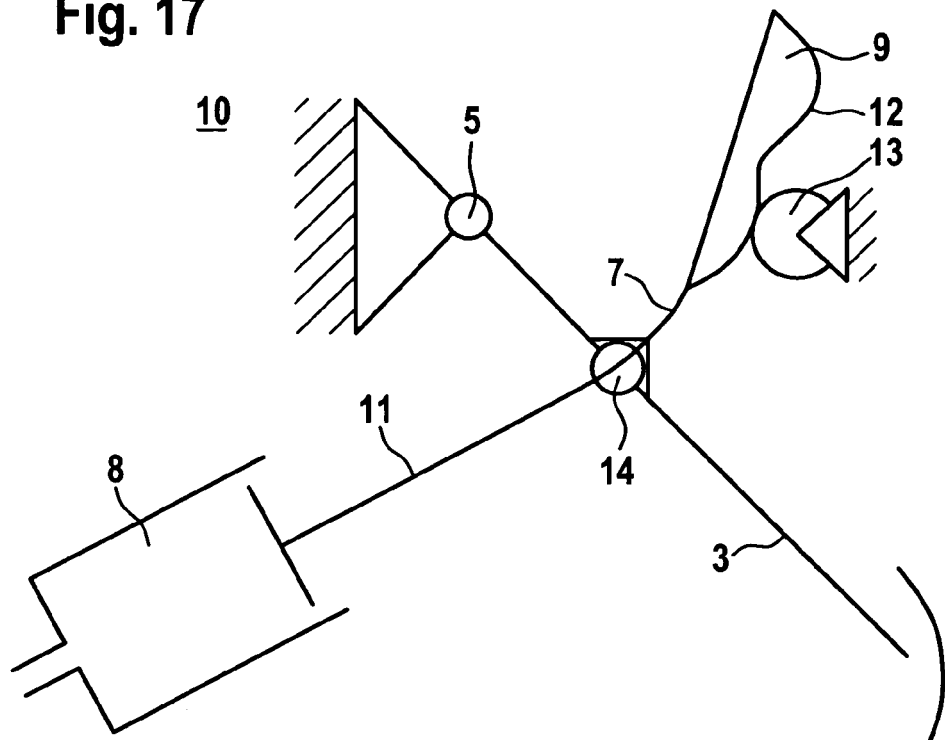


Fig. 18

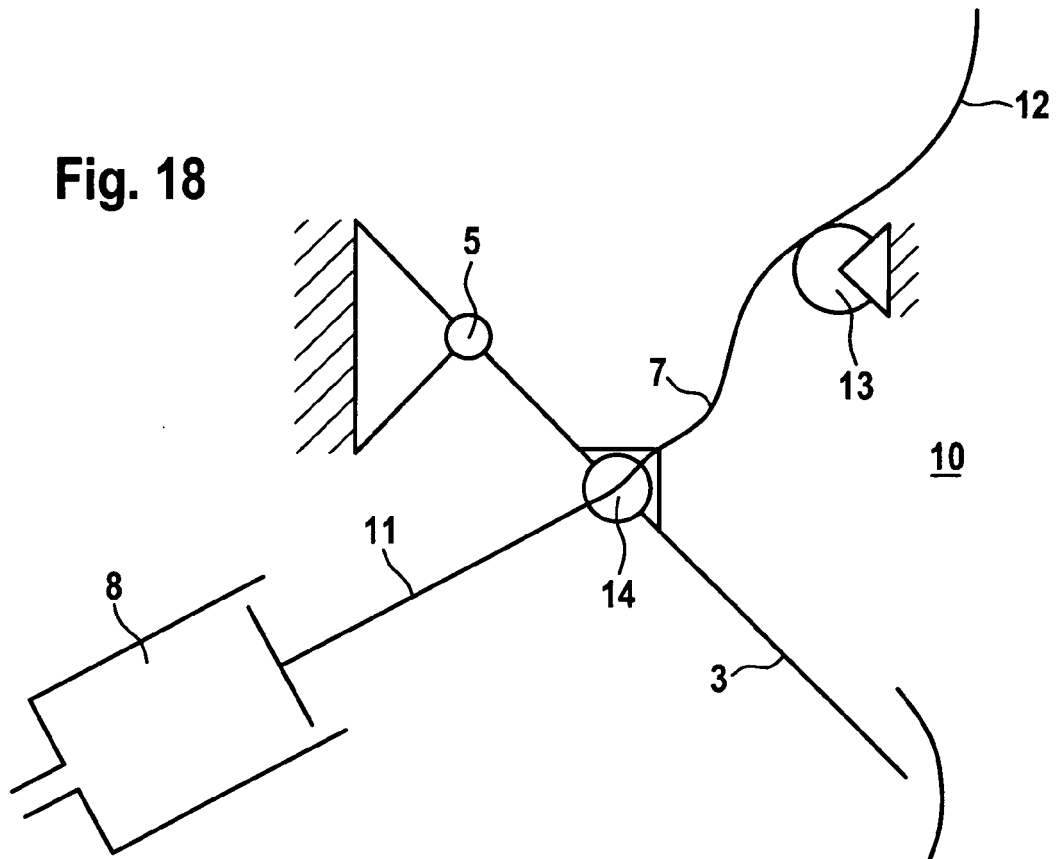


Fig. 19

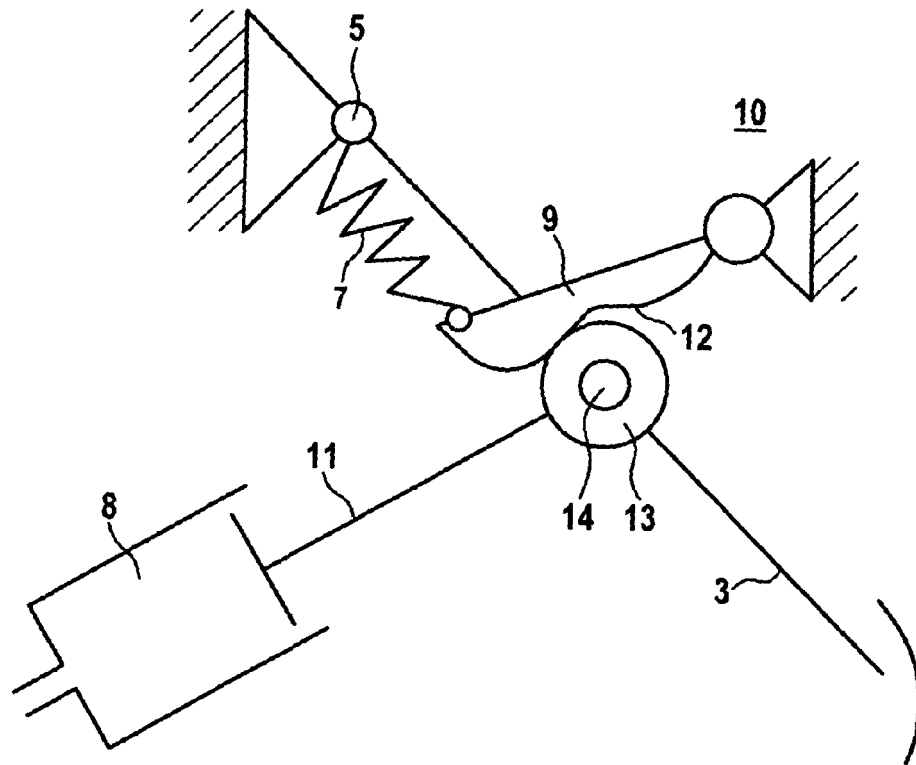
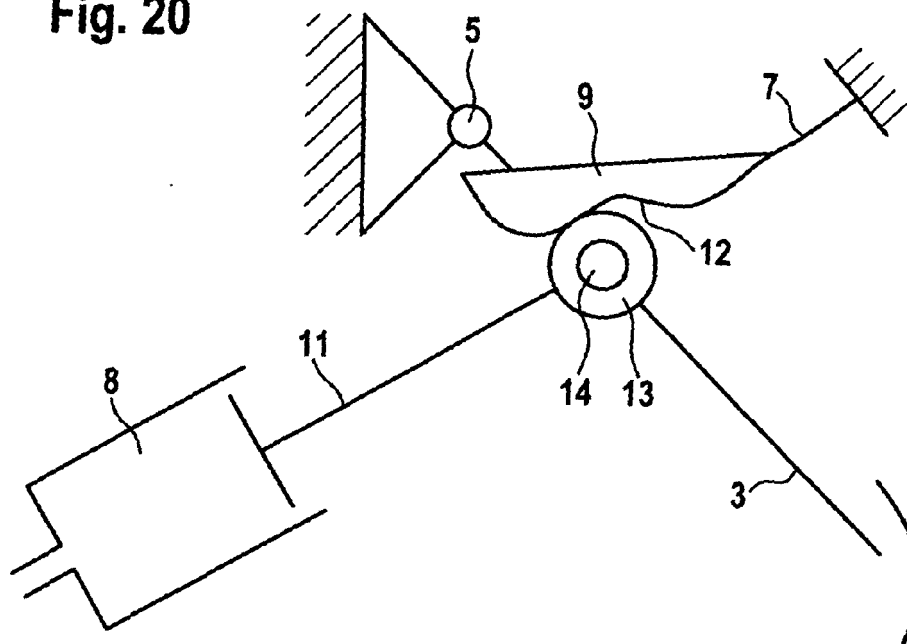


Fig. 20



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10104665 A1 [0002]