

(19)



(11)

EP 2 034 384 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.03.2009 Patentblatt 2009/11

(51) Int Cl.:
G05G 5/03^(2008.04) G05G 7/04^(2006.01)
G05G 1/30^(2008.04)

(21) Anmeldenummer: **08015172.3**

(22) Anmeldetag: **28.08.2008**

(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

(71) Anmelder: **LuK Lamellen und Kupplungsbau Beteiligungs KG**
77815 Bühl (DE)
(72) Erfinder: **Lauderbaugh, Steve**
43014 Danville (US)

(30) Priorität: **04.09.2007 US 967345 P**

(54) **Pedalanordnung zur Betätigung einer Kupplung**

(57) Bei einer Pedalanordnung (1), insbesondere einer Kupplungspedalanordnung, zur Betätigung einer Kupplung mit einem veränderlichen Kraftübertragungsverhältnis, wobei die Pedalanordnung umfasst: einen Pedalhebel (2), der drehbar an einem Gelenk (4) gelagert ist, und ein mit dem Pedalhebel (2) durch ein Gleitlager (5) des Pedalhebels verbundenes Betätigungsmittel (6), das dazu vorgesehen ist, in Wirkverbindung mit der

Kupplung zu stehen, wobei das Gleitlager (5) so an dem Pedalhebel (2) angeordnet ist, dass eine radiale Bewegung des Betätigungsmittels (6) in Bezug auf das Gelenk (4) ermöglicht wird, wird auf den Kraft-Weg-Zusammenhang zwischen dem Pedalhebel (2) und der zu betätigenden Kupplung Einfluss genommen, indem das Betätigungsmittel ausschließlich in dem Gleitlager (5) des Pedalhebels (2) und in mindestens einer Kulisse (7) geführt und gelagert ist.

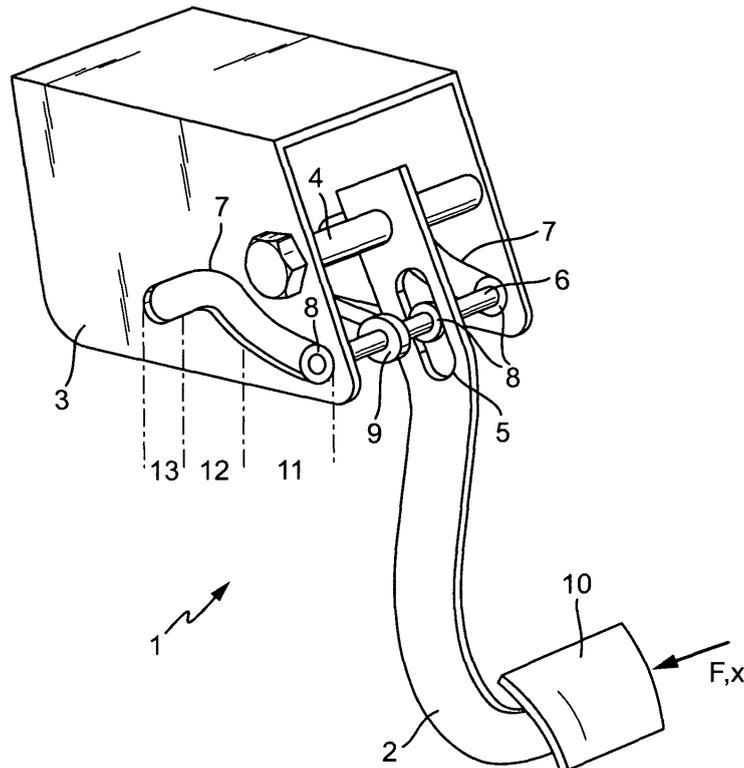


Fig. 1

EP 2 034 384 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Pedalanordnung, insbesondere eine Kupplungspedalanordnung zur Betätigung einer Kupplung, mit einem veränderlichen Kraftübertragungsverhältnis, wobei die Pedalanordnung umfasst: einen Pedalhebel, der drehbar an einem Gelenk gelagert ist, und ein mit dem Pedalhebel durch ein Gleitlager des Pedalhebels verbundenes Betätigungsmittel, das dazu vorgesehen ist, in Wirkverbindung mit der Kupplung zu stehen, wobei das Gleitlager so an dem Pedalhebel angeordnet ist, dass eine radiale Bewegung des Betätigungsmittels in Bezug auf das Gelenk ermöglicht wird.

[0002] Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, Kupplungen mit einem Pedalhebel zu betätigen, wobei an dem Pedalhebel eine Steuerstange oder ein Zugseil angelenkt ist, mit der oder dem die Kupplung betätigt wird. Diese Pedalanordnung hat jedoch den Nachteil, dass die zur Betätigung der Kupplung auf das Pedal aufzubringende Kraft im Wesentlichen direkt proportional zu der Kraft ist, die an der Kupplung benötigt wird, um die Kupplung zu betätigen. Dies wiederum ist nachteilig, da bei Kraftfahrzeugen üblicherweise eingesetzte Kupplungen beim Betätigen durch einen Benutzer einen nicht linearen Kraft-Weg-Zusammenhang aufweisen. Dies führt dazu, dass die zur Betätigung der Kupplung aufzubringende Kraft während des Niederdrückens des Pedalhebels auch wieder geringer werden kann. Dies wird allgemein als "Pedal load drop-off" (Pedal-Lastabfall) bezeichnet, von Benutzern als unangenehm empfunden und stellt einen Nachteil dar. Aus dem Stand der Technik bekannte Vorrichtungen, welche dieses Problem lösen sollen, weisen einen komplizierten Aufbau auf. Ein komplizierter Aufbau ist jedoch aus Zuverlässigkeits- und Kosten-Gründen ebenfalls unerwünscht.

[0003] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine verbesserte Pedalanordnung bereitzustellen, welche die Nachteile des Standes der Technik vermindert, insbesondere ist es eine Aufgabe der Erfindung, eine Pedalanordnung anzugeben, die auf einfache Weise ermöglicht, dass auf den Kraft-Weg-Zusammenhang zwischen einem Kupplungspedal und einer zu betätigenden Kupplung Einfluss genommen wird.

[0004] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Pedalanordnung, insbesondere eine Kupplungspedalanordnung, zur Betätigung einer Kupplung mit einem veränderlichen Kraftübertragungsverhältnis, wobei die Pedalanordnung umfasst: einen Pedalhebel, der drehbar an einem Gelenk gelagert ist, und ein mit dem Pedalhebel durch ein Gleitlager des Pedalhebels verbundenes Betätigungsmittel, das dazu vorgesehen ist, in Wirkverbindung mit der Kupplung zu stehen, wobei das Gleitlager so an dem Pedalhebel angeordnet ist, dass eine radiale Bewegung des Betätigungsmittels in Bezug auf das Gelenk ermöglicht wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungsmittel ausschließlich in dem Gleitlager des Pedalhebels und in mindestens einer Kulissee geführt und

gelagert ist.

[0005] Die Erfindung bietet den Vorteil, dass das Übersetzungsverhältnis zwischen dem Pedalhebel und der Kupplung durch Verändern der Lage des Betätigungsmittels in dem Gleitlager beeinflussbar ist. Das Gelenk ist vorzugsweise ortsfest, d.h. gehäusefest in Bezug auf ein die Pedalanordnung aufnehmendes Kraftfahrzeug angeordnet. Außerdem weist das Gelenk vorzugsweise einen Drehfreiheitsgrad auf, wie dies aus dem Stand der Technik bei in üblichen Kraftfahrzeugen verwendeten Kupplungspedalen bekannt ist. Durch die Führung des Betätigungsmittels in der Kulissee wird erreicht, dass das mit dem Pedalhebel erreichte Übersetzungsverhältnis von der Winkelposition des Pedalhebels abhängig ist, so dass auf die zur Betätigung der Kupplung auf den Pedalhebel aufzubringende Kraft Einfluss genommen wird. Dies wird vorzugsweise erreicht, indem auf eine Führung des Betätigungsmittels Einfluss genommen oder eine bestimmte Führung für das Betätigungsmittel vorgegeben wird.

[0006] Vorteilhafterweise ist die Kulissee so ausgebildet und angeordnet, dass die Lage des Betätigungsmittels in dem Gleitlager des Pedalhebels von der Winkelposition des Pedalhebels und der Ausbildung der Kulissee abhängt. Dies bietet den Vorteil, dass durch die Auswahl der Form der Kulissee auf die Position des Betätigungsmittels in dem Gleitlager des Pedalhebels in Abhängigkeit von der Winkelposition des Pedalhebels Einfluss genommen werden kann. Auf diese Weise lässt sich ein Kraft-Weg-Diagramm beeinflussen, das für die Betätigung des Pedalhebels und damit der Kupplung durch den Pedalhebel maßgeblich ist.

[0007] Vorzugsweise sind die mindestens eine Kulissee und das Gelenk relativ zueinander unverschieblich angeordnet. Dies wird besonders einfach dadurch erreicht, dass die Kulissee und das Gelenk beide gehäusefest an einem Fahrzeug montiert sind, welches zur Aufnahme der Pedalanordnung vorgesehen ist.

[0008] Vorzugsweise ist das Betätigungsmittel ein in dem Gleitlager des Pedalhebels gelagerter und in der mindestens einen Kulissee geführter Stift. Die Lagerung des Betätigungsmittels in dem Gleitlager des Pedalhebels ist vorzugsweise eine drehbare Lagerung. Die genannten Merkmale bieten den Vorteil eines einfachen mechanischen Aufbaus zur Umsetzung eines Wegabhängigen Übersetzungsverhältnisses zur Kupplungsbetätigung. Der Stift ist vorzugsweise auch in der Kulissee drehbar gelagert. Der Stift ist vorzugsweise gerade, wobei sich ein einfacher Aufbau ergibt. Für die Lagerung des Stifts in der Kulissee können allgemein aus dem Stand der Technik bekannte Methoden bzw. Lager verwendet werden.

[0009] Die Pedalanordnung weist vorzugsweise eine weitere, zur ersten Kulissee formgleiche Kulissee auf, wobei die Kulissee und die weitere Kulissee jeweils auf gegenüberliegenden Seiten des Pedalhebels angeordnet sind. Dabei bedeutet auf gegenüberliegenden Seiten des Pedalhebels, dass die Kulissen seitlich des Pedalhebels

in Bezug auf die Bewegungsrichtung des Pedalhebels angeordnet sind. Besonders vorteilhaft ist, dass die Kulissen im Wesentlichen zueinander oder zu der Bewegungsrichtung des Pedalhebels parallel angeordnet sind. Dies bietet wiederum den Vorteil eines besonders einfachen mechanischen Aufbaus.

[0010] Außerdem ist es vorteilhaft, dass das Gelenk an einem Trägerelement angeordnet ist, und die Kulissen in dem Trägerelement ausgebildet sind. Dies bietet den Vorteil eines besonders einfachen, robusten Aufbaus. Das Trägerelement kann ein Teil der Fahrzeugkarosserie oder ein Pedalaufnahme-Trägerelement sein, das an einer Fahrzeugkarosserie montiert wird. Vorzugsweise ist das Trägerelement ein im Wesentlichen U-förmiges Blech, in dem das Gelenk aufgenommen ist und bei dem die Kulissen in den Seitenwangen des U-förmigen Trägerelements ausgebildet sind.

[0011] Vorzugsweise ist an dem Betätigungselement eine Schubstange zur Betätigung der Kupplung befestigt, wobei die Befestigung vorzugsweise eine gelenkige Befestigung ist. Besonders im Verbund mit der Ausführung des Betätigungselements als Stift ergibt sich auf diese Weise eine einfache mechanische Konstruktion.

[0012] Vorzugsweise weist die Kulisse eine Wellenform auf. Dabei bedeutet Wellenform, dass die Kulisse so ausgebildet ist, dass der radiale Abstand des Betätigungsmittels in dem Gleitlager zu dem Gelenk bei Betätigung des Pedalhebels in einer Richtung zuerst vergrößert oder verkleinert wird und anschließend bei weiterer Betätigung des Pedalhebels in der gleichen Richtung wieder verkleinert bzw. vergrößert wird. D.h., dass sich die Position des Betätigungsmittels während einer Betätigung des Pedalhebels in einer Richtung in zwei verschiedenen Richtungen entlang des Pedalhebels bewegt. Besonders vorteilhaft ist es, dass sich die Position während einer Betätigung des Pedalhebels durch einen Benutzer zunächst radial auf das Gelenk zu bewegt und anschließend bei weiterer Betätigung des Pedalhebels in der gleichen Richtung wieder radial von dem Gelenk weg bewegt. Dadurch wird erreicht, dass der bei Fahrzeug-Kupplungen typische Pedal-Lastabfall verringert wird. Unter Wellenform wird vorzugsweise auch verstanden, dass die Form der Kulisse zumindest zwei entgegengesetzte Krümmungen aufweist.

[0013] Vorzugsweise ist die Kulisse so ausgebildet, dass eine von der Winkelstellung des Pedalhebels abhängige, auf den Pedalhebel zur Betätigung der Kupplung aufzubringende Kraft über die Winkelstellung des Pedalhebels gleichmäßig wird. Dabei bedeutet gleichmäßig, dass insbesondere bei Winkelstellungen des Pedalhebels, bei denen zur Betätigung eine besonders hohe Kraft aufzubringen ist, die Kraft durch die erfindungsgemäße Pedalanordnung verringert wird. Auf diese Weise werden Maximalkräfte im Kraft-Weg-Diagramm der Pedalanordnung bei Betätigung einer Kupplung abgebaut und außerdem der Pedal-Lastabfall nach einer Maximalkraft verringert.

[0014] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das Betä-

tigungsmittel einen ersten Bolzen und einen zweiten Bolzen umfasst, die starr miteinander verbunden sind. Dabei ist die Schubstange bevorzugt mit dem radial näher an der Gelenkachse gelegenen Bolzen verbunden. Der erste Bolzen und der zweite Bolzen sind bevorzugt gemeinsam in einem Ausschnitt im Wesentlichen radial bezogen auf die Gelenkachse verschiebbar gelagert. Die Schubstange ist somit radial weiter innen in Richtung auf die Drehachse gelagert, sodass diese zwar in radialer Richtung vollständig die durch die Kulisse vorgegebene Bewegung ausführt, dabei aber tangential durch den geringeren Abstand zur Drehachse eine geringere Bewegung ausführt. Auf diese Weise kann eine größere Variabilität der Untersetzung des Wegverhältnisses Pedalweg zu Weg der Schubstange realisiert werden.

[0015] Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen erläutert.

20 Dabei zeigen:

[0016]

25 Fig. 1 eine schematische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Pedalanordnung,

30 Fig. 2 ein Kraft-Weg-Diagramm, in dem schematisch die bei der Betätigung einer herkömmlichen und einer erfindungsgemäßen Pedalanordnung jeweils aufzubringen den Kräfte dargestellt sind,

35 Fig. 3 eine schematische Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Pedalanordnung.

40 **[0017]** Fig. 1 zeigt schematisch ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung, mit einer Pedalanordnung 1, die einen Pedalhebel 2 umfasst, der in einem U-förmigen Trägerelement 3 gelenkig gelagert ist. Die gelenkige Lagerung erfolgt über eine an zwei Seitenwangen des Trägerelements 3 gelagerte Gelenkachse 4, an welcher der Pedalhebel 2 befestigt ist. Die Gelenkachse 4 bildet so ein Gelenk für den Pedalhebel 2. Der Pedalhebel 2 weist ein Gleitlager 5 auf, das als Langloch ausgeführt ist. Das Gleitlager 5 ist in radialer Richtung bezüglich der Gelenkachse 4 ausgerichtet.

45 **[0018]** In dem Gleitlager 5 ist ein als Stift ausgeführtes Betätigungsmittel 6 drehbar gelagert. Weiterhin ist das Betätigungsmittel 6 in zwei Kulissen 7 geführt, die in den Seitenwangen des Trägerelements 3 ausgebildet sind. Die Lagerung des Betätigungsmittels 6 in dem Gleitlager 5 und in den Kulissen 7 erfolgt durch Lager 8. An dem Betätigungsmittel 6 ist eine Schubstange 9 befestigt, welche eine Kupplung (nicht gezeigt) betätigen kann. Im Folgenden wird die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Pedalanordnung 1 erklärt, wobei davon ausgegangen

wird, dass ein Bediener ein an dem Pedalhebel 2 angeordnetes Pedal 10 mit dem Fuß drückt, um die Kupplung zu betätigen.

[0019] Beim Drücken des Pedals 10 wird der Pedalhebel 2 im Bild nach links verschwenkt, wobei das Betätigungsmittel 6 in den parallel verlaufenden Kulissen 7 nach links verschoben wird, wobei es gleichzeitig in dem Gleitlager 5 näher an die Gelenkachse 4 heranrückt. Dadurch wird bewirkt, dass zunächst das Betätigungsmittel 6 und damit die Schubstange 9 mit einem relativ größeren Hebelarm betätigt werden, wobei sich dieser Hebelarm im Laufe des Winkelfortschritts des Pedalhebels 2 verringert, da das Betätigungsmittel 6 in dem Gleitlager 5 durch die Führung der Kulissen 7 nach oben verschoben wird. Dabei sind im Wesentlichen drei Bereiche der Kulissen 7 zu unterscheiden, wobei in der Zeichnung der Fig. 1 diese drei Bereiche lediglich bei der im Bild vorderen Kulisse 7 schematisch gezeigt sind. Zunächst bewegt sich das Betätigungsmittel 6 in einem ersten Bereich 11 der Kulissen 7, wobei in diesem Bereich das Betätigungsmittel von der Gelenkachse 4 relativ weit entfernt ist. Anschließend wird das Betätigungsmittel in den Kulissen 7 in einen zweiten Bereich 12 verschoben, wobei bewirkt wird, dass das Betätigungsmittel 6 näher an die Gelenkachse 4 heranrückt. Wird das Pedal 10 noch weiter betätigt, so dass der Pedalhebel 2 weiter im Uhrzeigersinn im Bild gedreht wird, so gelangt das Betätigungsmittel 6 in einen dritten Bereich 13, in dem der Abstand des Betätigungsmittels 6 zu der Gelenkachse 4 wieder zunimmt. Diese erfindungsgemäße Pedalanordnung 1 bewirkt ein gegenüber herkömmlichen Pedalanordnungen mit einem feststehenden Hebelarm ein verändertes Kraft-Weg-Diagramm beim Niederdrücken des Pedals 10.

[0020] Unter der Annahme, dass eine aus dem Stand der Technik bekannte und übliche Kupplung durch die Pedalanordnung 1 betätigt wird, werden in der Fig. 2 zwei Kraft-Weg-Diagramme gezeigt, wobei in der Fig. 2 die durchgezogene Linie das Kraft-Weg-Diagramm darstellt, das mit der erfindungsgemäßen Pedalanordnung 1 erreicht wird und die strichlierte Linie in der Fig. 2 ein Kraft-Weg-Diagramm darstellt, das mit einer herkömmlichen Pedalanordnung erreicht wird. In der Beschreibung der Fig. 2 wird auf die Bezugszeichen der Fig. 1 Bezug genommen, wobei gleiche Teile oder Bereiche mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet sind.

[0021] In der Fig. 2 ist auf der horizontalen Achse eine Bewegungsgröße des Pedalhebels 2 eingetragen, wobei diese Bewegungsgröße mit x bezeichnet wird. Die Bewegungsgröße x kann ein gekrümmter Weg des Pedals 10 oder ein Winkel des Pedalhebels 2 darstellen. Auf der vertikalen Achse des Diagramms der Fig. 2 ist die Kraft F eingetragen, die zum Niederdrücken des Pedals 10 um den Weg x benötigt wird. Die Bewegungsgröße x und die Kraft F sind schematisch auch in der Fig. 1 gezeigt.

[0022] Zunächst wird beim Niederdrücken des Pedals 10 wiederum der erste Bereich 11 durchschritten, wobei in diesem Bereich bei der erfindungsgemäßen Pedalanordnung 1 die zum Niederdrücken benötigte Kraft (durch-

gezogenen Linie) größer ist als die bei einer herkömmlichen Pedalanordnung benötigte Kraft (strichlierte Linie). Im nachfolgenden zweiten Bereich 12 wird die Maximalkraft, die benötigt wird, um den Pedalhebel 2 zu drücken, bei der erfindungsgemäßen Pedalanordnung 1 abgeschwächt und im dritten Bereich 13 wird die zum Drücken des Pedalhebels 2 benötigte Kraft gegenüber einer herkömmlichen Pedalanordnung wieder erhöht. Die Folge ist, dass der herkömmlich zwischen den Bereichen 12 und 13 auftretende Pedal-Lastabfall deutlich reduziert wird. Insgesamt wird das Kraft-Weg-Diagramm vergleichmäßig.

[0023] Fig. 3 zeigt eine Explosionsdarstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels der Erfindung. In den Ausführungsbeispielen gemäß der Figuren 1 und 2 werden gleiche Bauteile gleich bezeichnet und daher nicht erneut beschrieben. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 ist das Betätigungsmittel 6 zweiteilig ausgeführt und umfasst einen ersten Bolzen 14 und einen zweiten Bolzen 15. Der erste Bolzen 14 wirkt mit der Kulisse 7 zusammen, der zweite Bolzen 15 dient der Anbindung der Schubstange 9. Der zweite Bolzen 15 umfasst einen Schraubenkopf 16 und ein Gewinde 20, auf das eine Sicherungsmutter 21 aufgedreht ist. Die Bolzen 14 und 16 sind mit Verbindungsblechen 17 und 18 verbunden, die beiderseits des Pedalhebels 2 angeordnet sind. Die Schubstange 9 ist über eine Gabel 17a mit dem zweiten Bolzen 15 verbunden. Die Gabel 17a umfasst dazu zwei Bohrungen 18a, durch die der zweite Bolzen 15 hindurchgeführt ist. Der erste Bolzen 14 ist beiderseits mit Lagerungsringen 19 versehen. Diese können beispielsweise Kunststoffringe oder Kugellager oder dergleichen sein und erhöhen die Oberfläche und verringern damit die Flächenpressung und Reibung an der Oberfläche der Kulissen 7. Der erste Bolzen 14 und der zweite Bolzen 15 sind in einem länglichen Ausschnitt 22 gemeinsam geführt und können in der Längsrichtung gemeinsam verschoben werden. Dies wird durch einen Doppelpfeil 23 gekennzeichnet.

[0024] Bei einer Betätigung des Pedalhebels 2 dreht sich dieser, wie bei dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel, um die Gelenkachse 4, wobei der erste Bolzen 14 die Kulisse 7 entlang wandert. Dadurch wird sowohl der erste Bolzen 14 als auch der zweite Bolzen 15, der mit dem ersten Bolzen 14 über die Verbindungsbleche 17 und 18 starr verbunden ist, innerhalb des Ausschnittes 22 verschoben, so dass sich der wirksame Hebelarm der Schubstange 9 gegenüber der Gelenkachse 4 ändert und somit eine variable Pedalübersetzung erzielt wird.

Bezugszeichenliste

[0025]

1	Pedalanordnung
2	Pedalhebel
3	Trägerelement

- 4 Gelenkachse
- 5 Gleitlager
- 6 Betätigungsmittel
- 7 Kulissen
- 8 Lager
- 9 Schubstange
- 10 Pedal
- 11 Erster Bereich
- 12 Zweiter Bereich
- 13 Dritter Bereich
- 14 Erster Bolzen
- 15 zweiter Bolzen
- 16 Schraubenkopf
- 17 Verbindungsblech
- 17a Gabel
- 18 Verbindungsblech
- 18a Bohrung
- 19 Lagerungsring
- 20 Gewinde
- 21 Sicherungsmutter
- 22 Ausschnitt
- 23 Doppelpfeil

Patentansprüche

1. Pedalanordnung (1), insbesondere Kupplungspedalanordnung (1) zur Betätigung einer Kupplung, mit einem veränderlichen Kraftübertragungsverhältnis, wobei die Pedalanordnung (1) umfasst: einen Pedalhebel (2), der drehbar an einem Gelenk (4) gelagert ist, und ein mit dem Pedalhebel (2) durch ein Gleitlager (5) des Pedalhebels (2) verbundenes Betätigungsmittel (6), das dazu vorgesehen ist, in Wirkverbindung mit der Kupplung zu stehen, wobei das Gleitlager (5) so an dem Pedalhebel (2) angeordnet ist, dass eine radiale Bewegung des Betätigungsmittels (6) in Bezug auf das Gelenk (4) ermöglicht wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungsmittel (6) ausschließlich in dem Gleitlager (5) des Pedalhebels (2) und in mindestens einer Kulisse (7) geführt und gelagert ist.
2. Pedalanordnung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kulisse (7) so ausgebildet und angeordnet ist, dass die Lage des Betätigungsmittels (6) in dem Gleitlager (5) des Pedalhebels (2) von der Winkelposition des Pedalhebels (2) und der Ausbildung der Kulisse (7) abhängt.
3. Pedalanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Kulisse (7) und das Gelenk (4) relativ zueinander unverschieblich angeordnet sind.
4. Pedalanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungsmittel (6) ein in dem Gleitlager (5)

des Pedalhebels (2) gelagerter und in der mindestens einen Kulisse (7) geführter Stift (6) ist.

5. Pedalanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine weitere, zur ersten Kulisse (7) formgleiche Kulisse (7), wobei die Kulisse (7) und die weitere Kulisse (7) jeweils auf gegenüberliegenden Seiten des Pedalhebels (2) angeordnet sind.
6. Pedalanordnung (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gelenk (4) an einem Trägerelement (3) angeordnet ist und die Kulissen (7) in dem Trägerelement (3) ausgebildet sind.
7. Pedalanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Betätigungselement (6) eine Schubstange (9) zur Betätigung der Kupplung befestigt ist.
8. Pedalanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kulisse (7) eine Wellenform aufweist.
9. Pedalanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kulisse (7) so ausgebildet ist, dass eine von der Winkelstellung des Pedalhebels (2) abhängige, auf den Pedalhebel (2) zur Betätigung der Kupplung aufzubringende Kraft über die Winkelstellung des Pedalhebels (2) vergleichmäßig wird.
10. Pedalanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungsmittel einen ersten Bolzen (14) und einen zweiten Bolzen (15) umfasst, die starr miteinander verbunden sind.
11. Pedalanordnung (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schubstange (9) mit dem radial näher an der Gelenkachse (4) gelegenen Bolzen (15) verbunden ist.
12. Pedalanordnung (1) nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Bolzen (14) und der zweite Bolzen (15) gemeinsam in einem Ausschnitt (22) radial verschiebbar gelagert sind.

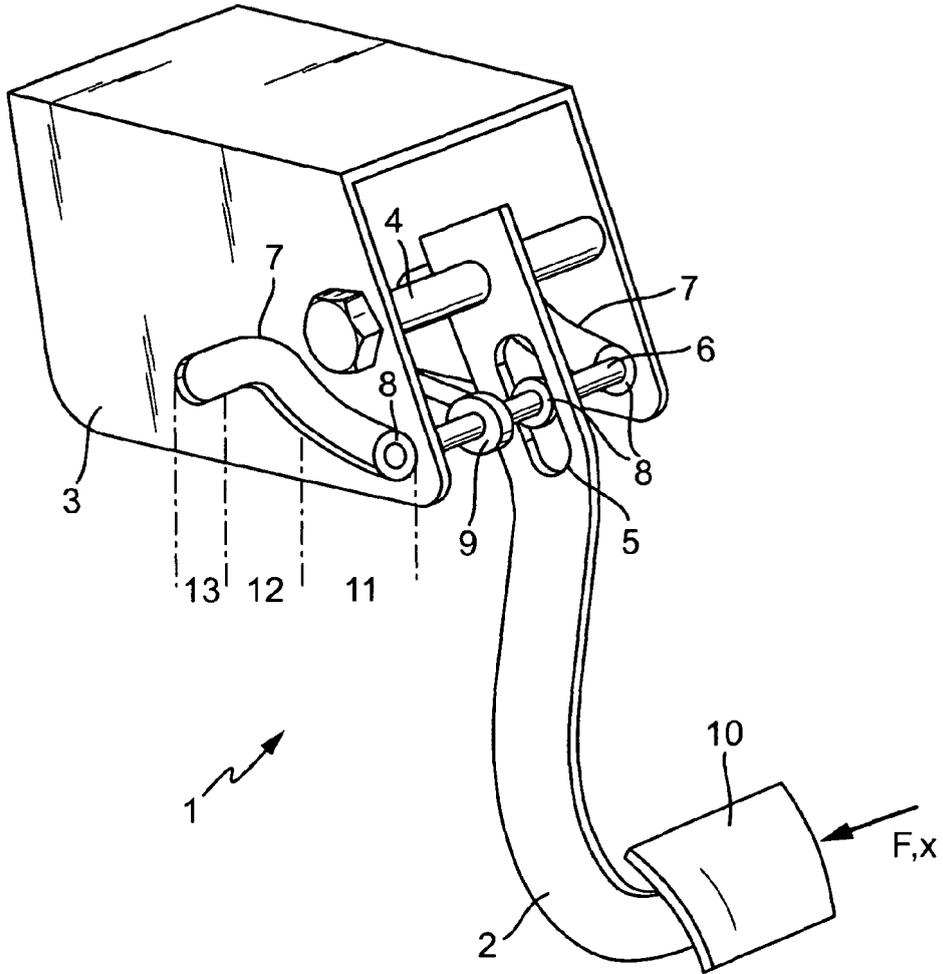


Fig. 1

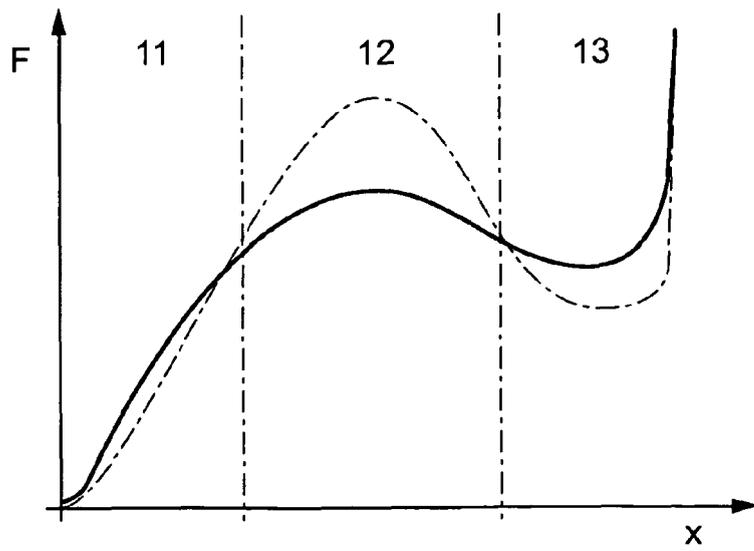


Fig. 2

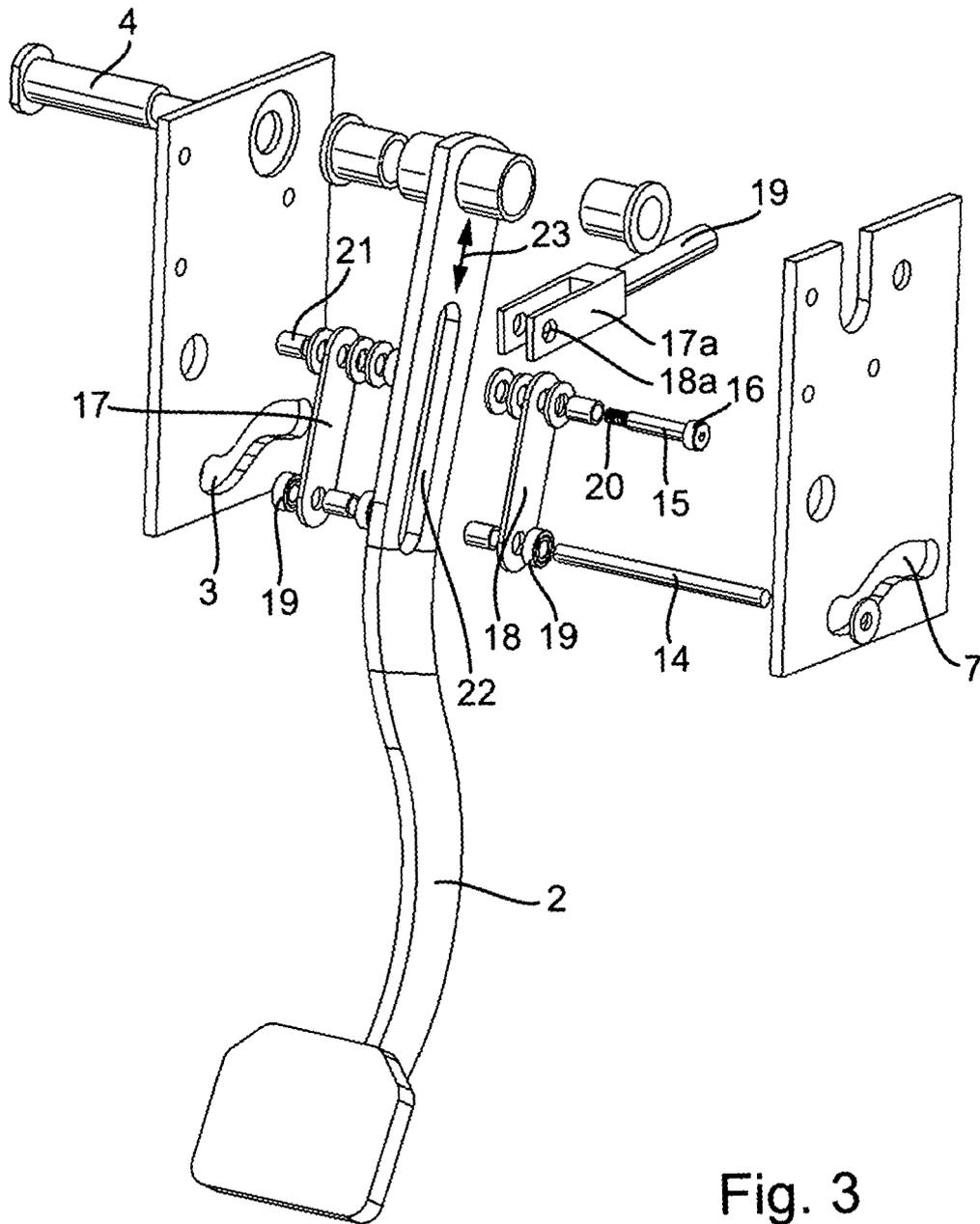


Fig. 3