



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 484 660 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.12.2004 Patentblatt 2004/50

(51) Int Cl.7: **G05G 1/14**

(21) Anmeldenummer: **04102291.4**

(22) Anmeldetag: **25.05.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

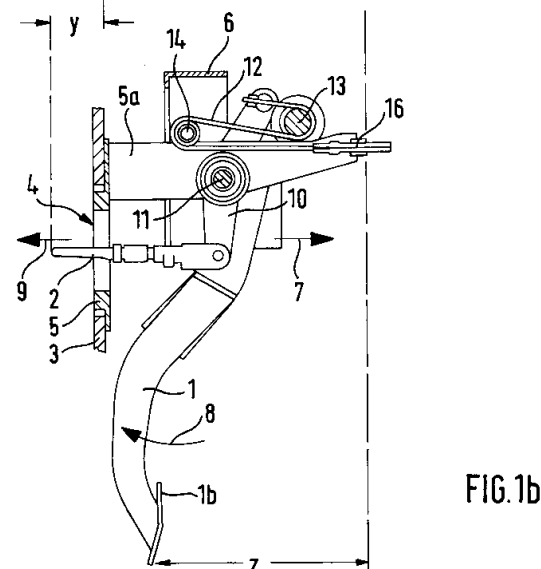
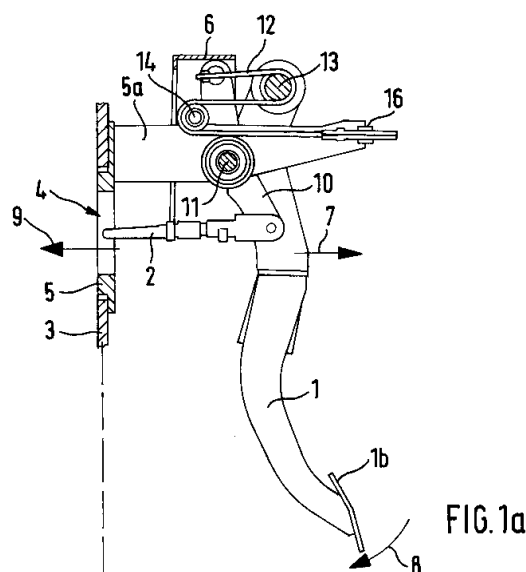
(71) Anmelder: **Bayerische Motoren Werke
Aktiengesellschaft
80809 München (DE)**

(72) Erfinder: **Kirmse, Stefan
82541, Münsing (DE)**

(30) Priorität: **03.06.2003 DE 10324992**

(54) **Pedal-Anordnung für ein Kraftfahrzeug**

(57) Die Erfindung betrifft eine Pedal-Anordnung (1) für ein Kraftfahrzeug, wobei das Pedal mechanisch an ein zu betätigendes Element (2) gekoppelt und gegenüber diesem ohne Betätigung des Pedals in einer im wesentlichen senkrecht zur Schwenkachse (15) des Pedals verlaufenden Richtung (7) längsverlagerbar ist, wobei das Übertragungsverhalten bei einer Betätigung des Pedals im wesentlichen unabhängig von einer Längsverlagerung desselben ist. Dabei ist ein um einen ortsfesten Schwenkpunkt (11) verschwenkbarer Zwischenhebel (10) vorgesehen, der auf der einen Seite dieses Schwenkpunktes mit dem zu betätigenden Element (2) verbunden ist und an dessen anderer Seite ein flexibles Zugmittel (12) angebunden ist, das in Form eines einfachen Flaschenzuges über eine erste mit dem Pedal bei einer Betätigung desselben verlagerte Umlenkrolle sowie über eine zweite Umlenkrolle, die zusammen mit einer Längsverlagerung des Pedals ohne Betätigung desselben verlagert wird, zu einem ortsfesten Anbindungspunkt geführt ist. Bevorzugt ist die zweite Umlenkung auf einem das Schwenk-Gelenk des Pedals tragenden, verlagerbaren Lagerbock (6) vorgesehen. Im Sinne einer Redundanz können nebeneinander zwei Zugmittel über entsprechende Umlenkrollen geführt sein.



EP 1 484 660 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung eines Pedals oder eines um ein Gelenk verschwenkbaren Betätigungsorgans, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, das mechanisch an ein zu betätigendes Element gekoppelt und gegenüber diesem ohne Betätigung des Pedals oder Betätigungsorgans in einer im wesentlichen senkrecht zur Schwenkachse des Pedals oder Betätigungsorgans verlaufenden Richtung längsverlagerbar ist, wobei das Übertragungsverhalten bei einer Betätigung des Pedals oder Betätigungsorgans im wesentlichen unabhängig von einer Längsverlagerung desselben ist. Zum technischen Umfeld wird beispielshalber auf die DE 100 26 751 A1 verwiesen.

[0002] Bekanntlich erfolgt in Kraftfahrzeugen die Betätigung des Bremssystems, einer ggf. vorhandenen Kupplung, sowie des Lastwunschgebers für das Fzg.-Antriebsaggregat mittels Pedalen. Um nicht nur eine optimale Sitzposition für den Fahrer des Kraftfahrzeugs, sondern auch eine optimale Betätigungsposition dieser Pedale zu ermöglichen, können diese Pedale unabhängig von einer Betätigung verlagerbar sein, d.h. dass ein Pedal oder die Pedale in Ruhestellung unterschiedliche Positionen im Fahrzeug-Fussraum einnehmen können. Oftmals ist es jedoch nicht möglich, dass das mittels des Pedals zu betätigende Element gemeinsam mit dem Pedal verlagert wird. Bspw. gilt dies für einen Bremskraftverstärker mit angebautem Tandem-Hauptbremszylinder in Verbindung mit einem verlagerbaren Bremspedal.

[0003] Es sind unterschiedliche Verlagerungsmechanismen für Pedale bekannt, wobei zumeist angestrebt ist, dass sich das sog. Übertragungsverhalten des Pedals bei einer Betätigung im Falle einer Verlagerung nicht verändert. In einer ersten möglichen Position des nicht betätigten Pedals liege bei einer Betätigung desselben bezüglich der Bewegungsübertragung auf das sog. zu betätigende Element (im Falle eines Bremspedals die Betätigungsstange eines Bremskraftverstärkers) ein erstes Übersetzungsverhältnis vor, das im wesentlichen gleich einem zweiten Übersetzungsverhältnis sein soll, welches bei der Bewegungsübertragung ausgehend von einer zweiten möglichen Ruhestellung des Pedals vorliegt. Diese bekannten Pedalanordnungen mit Maßnahmen zur Erzielung eines von der veränderbaren Ruhelage im wesentlichen unveränderten und somit unabhängigen Übersetzungsverhältnisses bzw. Übertragungsverhaltens sind relativ aufwändig und besitzen eine komplexe Bauweise mit teilweise hohem Gewicht und großem Raumbedarf. Dies gilt beispielsweise für den Scherenmechanismus gemäß der eingangs genannten DE 100 26 751 A1.

[0004] Eine einfache und kompakt bauende Pedalanordnung (oder allgemein eine entsprechende Anordnung für ein um ein Gelenk verschwenkbares Betätigungsorgan) nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 aufzuzeigen, ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung.

[0005] Die Lösung dieser Aufgabe ist dadurch gekennzeichnet, dass ein um einen ortsfesten Schwenkpunkt verschwenkbarer Zwischenhebel vorgesehen ist, der auf der einen Seite dieses Schwenkpunktes mit dem zu betätigenden Element verbunden ist und an dessen anderer Seite ein flexibles Zugmittel angebunden ist, das in Form eines einfachen Flaschenzuges über eine erste mit dem Pedal oder Betätigungsorgan bei einer Betätigung desselben verlagerte Umlenkung sowie über eine zweite Umlenkung, die zusammen mit einer Längsverlagerung des Pedals oder Betätigungsorgans ohne Betätigung desselben verlagert wird, zu einem ortsfesten Anbindungspunkt geführt ist. Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen sind Inhalt der Unteransprüche, wobei im weiteren zumeist nur von einem Pedal gesprochen wird, wenngleich eine entsprechende Übertragung auf ein beliebiges Betätigungsorgan, bspw. einen Handhebel oder dgl., ohne weiteres möglich ist.

[0006] Ein vorgeschlagener Seilzug bzw. allgemein ein Zugmittel, welches ähnlich einem einfachen Flaschenzug über geeignet (wie angegeben) angeordnete Umlenkrollen bzw. allgemein Umlenkungen geführt ist, zeichnet sich durch einfache Bauweise aus und stellt einen gewünschten sog. Längenausgleich, der im Hinblick auf ein im wesentlichen konstantes und insbesondere von einer Pedal-Verlagerung unabhängiges sog. Übertragungsverhalten bei Pedal-Betätigung benötigt wird, sicher. Dieser sog. Flaschenzug bzw. das mehrfach umgelenkte Zugmittel verläuft hierfür im wesentlichen in der gleichen Richtung, in der das Pedal (oder allgemein Betätigungsorgan) zur Einstellung unterschiedlicher Ruhepositionen verlagert werden kann. Die genannte einfache Bauweise ergibt sich dabei dadurch, dass keine aufwändigen Gelenke in diesem durch das Zugmittel bzw. den Seilzug gebildeten Übertragungsmechanismus zwischen dem Pedal und dem zu betätigenden Element vorhanden sind. Die Lagerung von Umlenkrollen oder dgl., über welche das Seil bzw. Zugmittel unter Einhaltung eines von einer Verlagerung des Pedals (bzw. Betätigungsorgans) im wesentlichen unabhängigen Übertragungsverhaltens geführt ist, ist äußerst einfach zuverlässig realisierbar; ggf. ist überhaupt keine drehbare Umlenkrolle erforderlich, sondern es kann eine starre Umlenkung vorgesehen sein.

[0007] Ein relativ einfacher Aufbau bleibt im übrigen auch dann erhalten, wenn aus Sicherheitsgründen im Sinne einer Redundanz nebeneinander zwei (oder mehrere) Zugmittel über entsprechende Umlenkungen, insbesondere Umlenkrollen, geführt sind. Ebenfalls unter Sicherheitsaspekten kann eine Überwachung hinsichtlich der Unversehrtheit des Zugmittels vorgesehen sein, denn ein Ausfall desselben hätte insbesondere in Verbindung mit einer Fahrzeug-Bremsanlage, d.h. wenn das Bremspedal über dieses Zugmittel auf das Bremsgerät bzw. den Bremskraftverstärker einwirkt, schwerwiegende Folgen. In diesem Sinne kann bei Verwendung eines elektrisch leitfähigen Materials für das

Zugmittel eine elektrische Schaltungsanordnung vorgesehen sein, mit Hilfe derer die Unversehrtheit des Zugmittels aufgrund erfolgreicher Stromleitung zwischen den beiden Endbereichen des Zugmittels überwachbar ist.

[0008] Eine soweit erläuterte erfindungsgemäße Pedal-Anordnung für ein Kraftfahrzeug, bei der das zu betätigende Element bspw. eine Betätigungs- oder Druckstange eines Bremskraftverstärkers oder eines Kupplungs-Geberzylinders sein kann, kann im Hinblick auf eine einfache Verlagerung auf einem sog. Modulträger angeordnet sein, der darüberhinaus weitere im Fahrer-Fußraum vorzusehende Elemente aufweist, so bspw. einen Lastwunschgeber für das Fahrzeug-Antriebsaggregat und/oder eine Fußstütze. Dieser Modulträger kann bspw. mittels eines Linearantriebs auf bevorzugt zwei seitlich im Fußraum des Kraftfahrzeugs (bspw. Personenkraftwagens) angebrachten Längsschienen verlagerbar geführt sein. Zum Einsatz kommen kann eine kugelgeführte oder gleitgeführte Längsführung mit Spindeltrieb, bspw. analog der bekannten elektromechanischen Sitz-Längsverstellung in Personenkraftwagen, mit zentral angeordnetem Elektromotor und Übertragung durch biegsame Wellen. Zur Erhöhung der Steifigkeit kann der besagte Modulträger zusätzlich zur Fahrzeug-Stirnwand hin in einem bezüglich Intrusion (bei einem Crash des Fahrzeugs) unkritischen Bereich mittels einer passiven Längsführung abgestützt sein, wobei es möglich ist, den Modulträger im Hinblick auf ein gezieltes Deformationsverhalten im Crashfall auszuliegen. Spalte zwischen dem Modulträger und dem Fahrzeugboden können mittels einer Bürstenleiste abgedeckt oder mittels eines Rollbalgs abgedichtet sein.

[0009] Zurückkommend auf die Pedal-Anordnung mit dem Zugmittel und den Umlenkungen sind hierfür die unterschiedlichsten Bauweisen möglich, wobei sich eine besonders einfache, kompakte Bauweise ergibt, wenn die sog. zweite Umlenkung, die gemeinsam mit dem Pedal (oder allgemein dem Betätigungsorgan) verlagert wird, jedoch bei einer Betätigung desselben ortsunverändert bleibt, auf einem verlagerbaren Lagerbock angeordnet ist, der gleichzeitig das Pedal (oder Betätigungsorgan) über sein sog. Schwenk-Gelenk trägt.

[0010] Dies sowie weitere Merkmale und insbesondere auch der Funktions-Mechanismus gehen aus der folgenden Erläuterung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels hervor, das in den vier beigegeführten **Figuren 1a - 2b** jeweils in einfacher Seitenansicht bzw in einem entsprechenden Schnitt dargestellt ist. Im einzelnen zeigt **Figur 1a** ein nicht betätigtes und somit in Ruhelage befindliches Pedal in einer ersten Position und **Figur 2a** dieses gegenüber der ersten Position verlagerte Pedal in Ruhelage in einer zweiten Position. Bei der Darstellung nach **Figur 1b** ist das Pedal ausgehend von seiner ersten Position gemäß **Figur 1a** betätigt, und zwar um einen an der Trittplatte gemessenen Betätigungsweg z. Ausgehend von der zweiten Position gemäß **Figur 2a** ist das Pedal bei der Darstellung nach **Figur 2b** um den

gleichen an der Trittplatte gemessenen Betätigungsweg z betätigt.

[0011] Mit der Bezugsziffer 1 ist ein Pedal für ein Kraftfahrzeug bezeichnet, bei welchem es sich insbesondere um das Bremspedal handeln kann. Mit diesem Pedal 1 wird die sog. Druckstange 2 eines figürlich nicht dargestellten Bremskraftverstärkers betätigt, wobei in einer alternativen Ausführungsform zwischen der Druckstange 2 und der im weiteren beschriebenen Pedal-Anordnung ein geeignetes Zwischenelement bspw. in Form einer sog. Betätigungsstange vorgesehen sein kann. Die Druckstange 2 bzw. eine soeben genannte Betätigungsstange oder dgl. kann somit als zu betätigendes Element im Sinne des Patentanspruchs bezeichnet werden.

[0012] Die Druckstange 2 durchdringt die Fußraum-Stirnwand 3 des Kraftfahrzeugs, insbesondere Personenkraftwagens, in einem Durchbruch 4. In diesen Durchbruch 4 eingesetzt und geeignet an der Stirnwand 3 befestigt ist eine Tragstruktur 5 für die im weiteren beschriebene Pedal-Anordnung, wobei diese Tragstruktur 5 selbstverständlich auch einen erforderlichen Durchtritt für die Druckstange 2 zum in den Figuren linksseitig der Stirnwand 3 angeordneten und bevorzugt an dieser befestigten Bremskraftverstärker aufweist.

[0013] Von der Tragstruktur 5 ragen (in den Figuren nach rechts und somit) in den Fzg.-Fußraum hinein starr zwei in den Figuren hintereinander liegende Trägerarme 5a ab, von denen folglich nur der in der Darstellung vordere Trägerarm 5a sichtbar ist. Auf diesen Trägerarmen 5a ist auf nicht näher dargestellte Weise ein Lagerbock 6 längsverschiebbar geführt bzw. gelagert, d.h. dieser Lagerbock 6 ist in bzw. gegen Pfeilrichtung 7 in Längsrichtung der Trägerarme 5a und somit von der Stirnwand 3 weg in den Fußraum hinein (in den Figuren nach rechts) bzw. wieder zurück zur Stirnwand 3 hin (in den Figuren nach links) verlagerbar.

[0014] Der Lagerbock 6 trägt das Pedal 1, und zwar über dessen Schwenk-Gelenk bzw. Schwenk-Gelenke 1a, welche(s) lediglich in den **Figuren 2a, 2b** sichtbar ist bzw. sind, in den anderen beiden Figuren jedoch vom Trägerarm 5a verdeckt wird bzw. werden. Aus Festigkeitsgründen ist nämlich zu beiden Seiten des Pedals 1, d.h. auf der sichtbaren Vorderseite sowie auf der Rückseite des dargestellten Pedalarms ein am Lagerbock 6 angeordnetes Gelenk 1a vorgesehen, in der vorliegenden Schnittdarstellung ist selbstverständlich nur eines dieser beiden Gelenke 1a sichtbar. Um diese am Lagerbock 6 geeignet angeordnete Schwenk-Gelenke 1a ist somit das Pedal 1, das wie üblich an seinem freien unteren Ende mit einer Trittplatte 1b versehen ist, ausgehend von seiner Ruhelage gemäß den **Figuren 1a, 2a** gemäß Pfeilrichtung 8 verschwenkbar, und zwar um eine Schwenkachse 15, die in den Figurendarstellungen senkrecht zur Zeichenebene durch das Zentrum des bzw. der Schwenk-Gelenks/Schwenk-Gelenke 1a hindurch verläuft. Im übrigen verläuft diese Schwenkachse 15 senkrecht zur möglichen Verlagerungs-Rich-

tung des Pedals 1 bzw. hier des Lagerbocks 6, die hier durch die Pfeilrichtung 7 beschrieben ist, d.h. das Pedal 1, das bei seiner Betätigung um die Schwenkachse 15 verschwenkt wird, ist in seiner Ruhestellung in einer senkrecht zur Schwenkachse 15 verlaufenden Richtung, nämlich in bzw. gegen Pfeilrichtung 7, verlagerbar, und zwar über eine Verlagerung des Lagerbocks 6.

[0015] Eine Verschwenkbewegung des Pedals 1 um die Schwenkachse 15 gemäß Pfeilrichtung 8, d.h. zur Stirnwand 3 hin, soll nun die Druckstange 2 gemäß Pfeilrichtung 9 ebenfalls zur Stirnwand 3 hin bzw. teilweise durch deren Durchbruch 4 hindurch verschieben. Hierfür ist das dem Pedal 1 zugewandte und somit dem linksseitig der Stirnwand 3 liegenden Bremskraftverstärker abgewandte Ende der Druckstange 2 an einen Zwischenhebel 10 bzw. an ein erstes Ende desselben angelenkt, der (hier im wesentlichen mittig) am Trägerarm 5a verschwenkbar gelagert ist, und zwar um einen sog. Schwenkpunkt 11, wobei die entsprechende Schwenkachse des Zwischenhebels 10 parallel zur Schwenkachse 15 des Pedals 1 verläuft. Am anderen Ende des Zwischenhebels 10 bzw. auf der bezüglich des Schwenkpunktes 11 anderen Seite des Zwischenhebels 10 ist ein flexibles Zugmittel 12 in Form eines Stahl-Seiles (hierfür wird im weiteren ebenfalls die Bezugsziffer 12 verwendet) oder dgl. befestigt.

[0016] Vom Befestigungspunkt am Zwischenhebel 10 ausgehend ist das Zugmittel 12 zunächst gemäß Pfeilrichtung 7 zu einer ersten Umlenkung 13 bzw. Umlenkrolle 13 geführt und ist dann über diese über im wesentlichen 180° unter Richtungsumkehr im wesentlichen gegen Pfeilrichtung 7 zu einer zweiten Umlenkung 14 bzw. Umlenkrolle 14 geführt. Auch diese zweite Umlenkrolle 14 umschlingt das Zugmittel 12 bzw. Seil 12 über ca. 180° und wird somit abermals in Pfeilrichtung 7 umgelenkt, um schließlich mit seinem anderen Ende am Trägerarm 5a im Bereich seines freien Endes befestigt zu sein, und zwar einem sog. ortsfesten, da nicht verlagerbaren Anbindungspunkt 16. Das Seil 12 ist somit in Form eines einfachen Flaschenzugs geführt, der im wesentlichen in Richtung der möglichen Pedal-Verlagerung verläuft.

[0017] Die erste Umlenkung 13 ist in Form einer ersten Umlenkrolle 13 am Pedal 1 befestigt, und zwar am der Trittplatte 1b des Pedals 1 bezüglich dessen Schwenk-Gelenk(en) 1a gegenüberliegenden Ende des Pedals 1 bzw. Pedalhebels, so dass diese erste Umlenkung 13 bei einer Betätigung des Pedals 1 verlagerter wird. Die zweite Umlenkung 14 ist in Form einer zweiten Umlenkrolle 14 am Lagerbock 6 befestigt, so dass diese zwar bei einer Verlagerung des Lagerbocks 6 zusammen mit diesem verlagerter wird, nicht jedoch in Verbindung mit einer Betätigung des Pedals 1.

[0018] Betrachtet man nun die Figuren 1a, 1b, so erkennt man, dass ausgehend von der (ersten) Ruhestellung gemäß Fig. 1a bei einer Betätigung des Pedals 1 und somit bei einem Verschwenken desselben gemäß Pfeilrichtung 8 aufgrund der daraus resultierenden Ver-

lagerung der ersten Umlenkrolle 14 der Zwischenhebel 10 ebenfalls gemäß Pfeilrichtung 8 um seinen Schwenkpunkt 11 verschwenkt wird, so dass bei Erreichen des Zustands gemäß Fig. 1b die Druckstange 2 um eine gewisse Strecke y gemäß Pfeilrichtung 9 verlagerter wurde. Im übrigen wurde bei dieser Pedal-Betätigung die Pedal-Trittplatte 1b mit einem Verschwenken gemäß Pfeilrichtung 8 um eine Strecke z verlagerter, die ebenfalls im wesentlichen in Pfeilrichtung 9 gemessen wird.

[0019] Ausgehend vom Zustand nach Fig. 1a kann jedoch auch der Zustand gemäß Fig. 2a hergestellt werden, und zwar durch Verlagerung des Pedals 1 gemäß Pfeilrichtung 7 ohne eine Betätigung desselben. Diese Verlagerung des Pedals 1 erfolgt über eine Verlagerung des Lagerbocks 6, um eine andere, für den jeweiligen Fahrer angenehmere Pedalposition (insbesondere in Ruhestellung desselben) zu erhalten. Nachdem nun bei dieser Verlagerung des Lagerbocks 6 gemäß Pfeilrichtung 7 bspw. um eine Strecke x nicht nur das Pedal 1 mit seinem Schwenk-Gelenk 1a, sondern auch die beiden Umlenkungen 13 und 14 um die gleiche Strecke x in gleicher Richtung verlagerter werden, bewirkt diese Verlagerung keine Verschwenkung des Zwischenhebels 10 und somit auch keine Verschiebung der Druckstange 2. (Wohl aber werden bei einer solchen Verlagerung des Pedals 1 bzw. Lagerbocks 6 die beiden Umlenkungen 13, 14 um ihre Drehachse verdreht).

[0020] Wird ausgehend von der zweiten Ruhestellung gemäß Fig. 2a das Pedal 1 betätigt und somit gemäß Pfeilrichtung 8 verschwenkt, so wird aufgrund der daraus resultierenden Verlagerung der ersten Umlenkrolle 14 der Zwischenhebel 10 ebenfalls gemäß Pfeilrichtung 8 um seinen Schwenkpunkt 11 verschwenkt, und zwar soweit, dass bei Erreichen des Zustands gemäß Fig. 2b die Druckstange 2 um eine gewisse Strecke y gemäß Pfeilrichtung 9 verlagerter wird, wenn die Trittplatte 1b des Pedals 1 um eine Strecke z (im wesentlichen in Pfeilrichtung 9 gemessen) verlagerter wird. Dabei sind die genannten Strecken z und y in den Figuren 2b und 1b gleich groß, d.h. unabhängig davon, ob sich das Pedal in seiner ersten Ruhestellung gemäß Fig. 1a oder in seiner zweiten Ruhestellung gemäß Fig. 2a befindet, ruft eine gleiche Pedal-Betätigung in Form einer Verlagerung der Trittplatte 1b um die Strecke z eine im wesentlichen gleiche Verschiebung der Druckstange 2 um die Strecke y hervor. Das Übertragungsverhalten dieser Pedal-Anordnung, d.h. quasi die Übersetzung von der Strecke z zur Strecke y ist somit im wesentlichen konstant und insbesondere unabhängig von einer durchgeführten Längsverlagerung des Pedals 1 gemäß Pfeilrichtung 7 bspw. um die Strecke x.

[0021] In der soweit erfolgten Figurenbeschreibung war von einem Zugmittel 12 in Form eines (Stahl)-Seiles 12 die Rede, jedoch empfiehlt es sich aus Sicherheitsgründen im Sinne einer Redundanz quasi nebeneinander bzw. in den Figuren "hintereinander" zumindest zwei derartige Zugmittel 12 oder Seile 12 vorzusehen, wobei

auch die Umlenkrollen 13, 14 zweifach bzw. mehrfach vorhanden sind bzw. vorhanden sein können. Bevorzugt befindet sich ein erstes Seil auf der in den Figuren sichtbaren Vorderseite des Pedals 1 und das zweite Seil auf der Rückseite desselben. Das Zugmittel 12 bzw. das oder die Seile 12 kann bzw. können im übrigen auch aus anderen metallischen oder nichtmetallischen Werkstoffen, bspw. Kevlar-Fasern, bestehen. Anstelle eines Seiles kann als Zugmittel 12 auch eine Kette oder ein Flachband oder ein Zahnriemen oder ein Flachriemen verwendet werden.

[0022] Ein hiermit vorgeschlagener Längenausgleich insbesondere zwischen einem im Kraftfahrzeug fest installierten Bremskraftverstärker bzw. Bremsgerät und einem in seiner Ruheposition verlagerbaren Brems-Pedal über einen sog. Seilausgleich bzw. Ausgleich über ein geeignet umgelenkt geführtes flexibles Zugmittel erfordert vorteilhafterweise keine Synchronisation und keinen eigenen Antrieb und bietet gleichzeitig ein nahezu konstantes Übersetzungsverhältnis über dem möglichen Pedal-Verlagerungsbereich und zeichnet sich ferner durch einen relativ einfachen Aufbau sowie insbesondere durch einen geringen Bauraumbedarf zur Fzg.-Stirnwand bzw. zur Fußraum-Stirnwand hin aus.

[0023] Dabei ist es möglich, eine hiermit vorgeschlagene Pedal-Anordnung ihrerseits auf einem verstellbaren Modulträger, der praktisch ein sog. Pedalmodul für eine verstellbare Pedalerie bildet, anzuordnen. Der im Ausführungsbeispiel mit der Bezugsziffer 6 bezeichnete Lagerbock kann dann auf diesem Modulträger angebracht sein bzw. diesen bilden. Hiermit ist dann eine ergonomisch richtige, einfache gemeinsame Verstellung von Fußstütze, ggf. Kupplungspedal, Bremspedal und Fahrpedal (= Lastwunschgeber für das Fahrzeug-Antriebsaggregat) möglich. Dabei besteht die Möglichkeit, stehende und hängende (Fahr)-Pedale zu realisieren. Das Pedalmodul bzw. bei einem verstellbarem Pedalmodul dessen Längsverstellmechanismus kann einfach an Begrenzungswänden des Fzg.-Fußraums abgestützt werden, so bspw. an der A-Säule und am Getriebetunnel. Mit einer Entkopplung von der Stirnwand ergibt sich im Crashfall eine reduzierte Bremspedal-Intrusion sowie reduzierte Kraftspitzen auf die Füße des Fahrers. Umgesetzt sein kann ein gezieltes Deformationsverhalten des Pedalmoduls im Crashfall, insbesondere in Verbindung mit einer Entkopplung des Pedalmoduls von einer möglichen Stirnwand- und Radhausintrusion. Realisierbar ist ein optisch ansprechender, geschlossener Fußraum und es können alle Elemente der Pedalerie als ein vormontiertes und geprüftes Modul gestaltet sein, wobei noch darauf hingewiesen sei, dass durchaus eine Vielzahl von Details abweichend von obigen Erläuterungen gestaltet sein kann, ohne den Inhalt der Patentansprüche zu verlassen.

Bezugszeichenliste:

[0024]

- | | | |
|----|-----|---|
| 5 | 1 | Pedal |
| | 1a | Schwenk-Gelenk(e) |
| | 1 b | Trittplatte |
| | 2 | Druckstange |
| | 3 | (Fußraum)-Stirnwand |
| 10 | 4 | Durchbruch |
| | 5 | Tragstruktur |
| | 5a | Trägerarm |
| | 6 | Lagerbock (verlagerbar) |
| | 7 | Pfeilrichtung: Verlagerung von 6 bzw. 1 |
| 15 | 8 | Pfeilrichtung: Verschwenken bzw. Betätigen von 1 |
| | 9 | Pfeilrichtung: Verschiebung von 2 bei Betätigen von 1 |
| | 10 | Zwischenhebel |
| 20 | 11 | Schwenkpunkt (für 10 an 5a) |
| | 12 | Zugmittel (flexibel), (Stahl)-Seil |
| | 13 | erste Umlenkung bzw. Umlenkrolle |
| | 14 | zweite Umlenkung bzw. Umlenkrolle |
| | 15 | Schwenkachse von 1 |
| 25 | 16 | ortsfester Anbindungspunkt für 12 |

Patentansprüche

- 30 1. Anordnung eines Pedals (1) oder eines um ein Gelenk (1a) verschwenkbaren Betätigungsorgans, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, das mechanisch an ein zu betätigendes Element (Druckstange 2) gekoppelt und gegenüber diesem ohne Betätigung des Pedals oder Betätigungsorgans in einer im wesentlichen senkrecht zur Schwenkachse (15) des Pedals oder Betätigungsorgans verlaufenden Richtung (7) längsverlagerbar ist, wobei das Übertragungsverhalten bei einer Betätigung des Pedals (1) oder Betätigungsorgans im wesentlichen unabhängig von einer Längsverlagerung desselben ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein um einen ortsfesten Schwenkpunkt (11) verschwenkbarer Zwischenhebel (10) vorgesehen ist, der auf der einen Seite dieses Schwenkpunktes (11) mit dem zu betätigenden Element (2) verbunden ist und an dessen anderer Seite ein flexibles Zugmittel (12) angebunden ist, das in Form eines einfachen Flaschenzuges über eine erste mit dem Pedal (1) oder Betätigungsorgan bei einer Betätigung desselben verlagerte Umlenkung (13) sowie über eine zweite Umlenkung (14), die zusammen mit einer Längsverlagerung des Pedals (1) oder Betätigungsorgans ohne Betätigung desselben verlagert wird, zu einem ortsfesten Anbindungspunkt (16) geführt ist.
- 45
- 50
- 55 2. Pedal- oder Betätigungsorgan-Anordnung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Umlenkung (14) auf einem das Schwenk-Gelenk (1a) des Pedals (1) oder Betätigungsorgans tragenden, verlagerbaren Lagerbock (6) vorgesehen ist.

5

3. Pedal- oder Betätigungsorgan-Anordnung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass im Sinne einer Redundanz nebeneinander zwei flexible Zugmittel (12) über entsprechende Umlenkungen (13, 14), insbesondere Umlenkrollen, geführt sind.

10

4. Pedal- oder Betätigungsorgan-Anordnung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass bei Verwendung eines elektrisch leitfähigen Materials für das flexible Zugmittel (12) eine elektrische Schaltungsanordnung vorgesehen ist, mit Hilfe derer die Unversehrtheit des Zugmittels (12) aufgrund erfolgreicher Stromleitung zwischen den beiden Endbereichen überwachbar ist.

15

20

5. Pedal-Anordnung nach einem der vorangegangenen Ansprüche für ein Kraftfahrzeug, **gekennzeichnet durch** zumindest eines der folgenden Merkmale:

25

- das zu betätigende Element (2) ist eine Druckstange eines Bremskraftverstärkers oder eines Kupplungs-Geberzylinders
- die Pedal-Anordnung ist auf einem mittels eines Linearantriebs auf bevorzugt zwei seitlichen Längsschienen verlagerbar geführten Modulträger angeordnet
- der Modulträger ist zur Fahrzeug-Stirnwand (3) hin in einem bezüglich Intrusion unkritischen Bereich mittels passiver Längsführung abgestützt
- der Spalt zwischen dem Modulträger und dem Fahrzeugboden ist mittels einer Bürstenleiste abgedeckt oder mittels eines Rollbalgs abgedichtet.

30

35

40

45

50

55

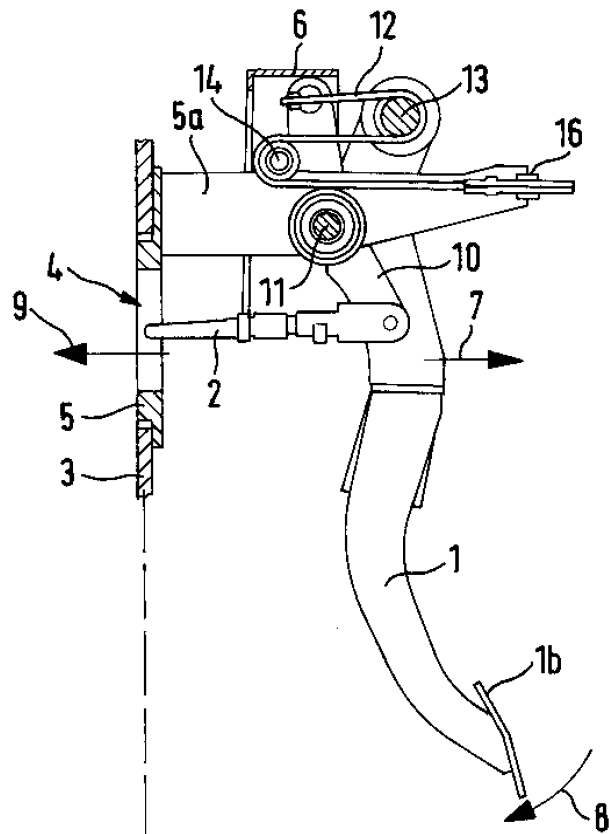


FIG. 1a

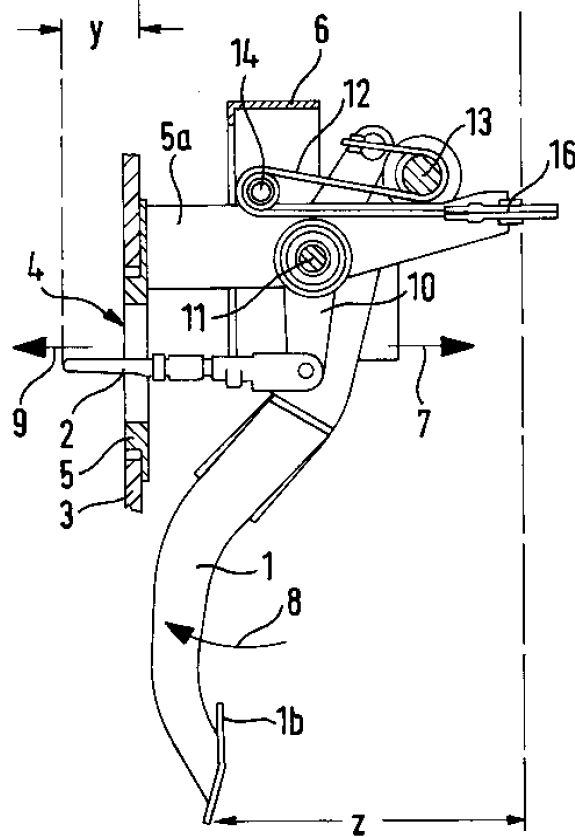


FIG. 1b

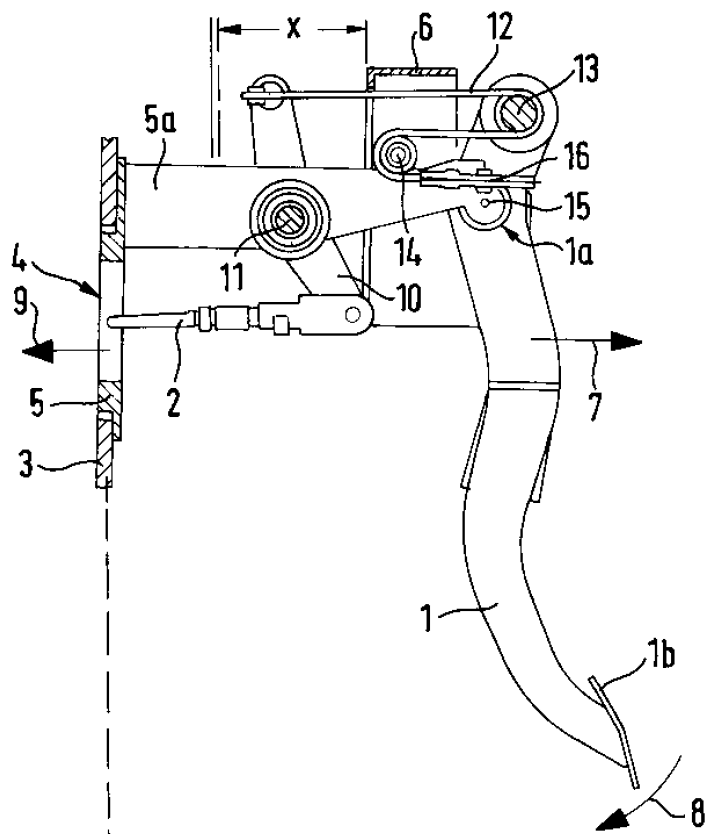


FIG. 2a

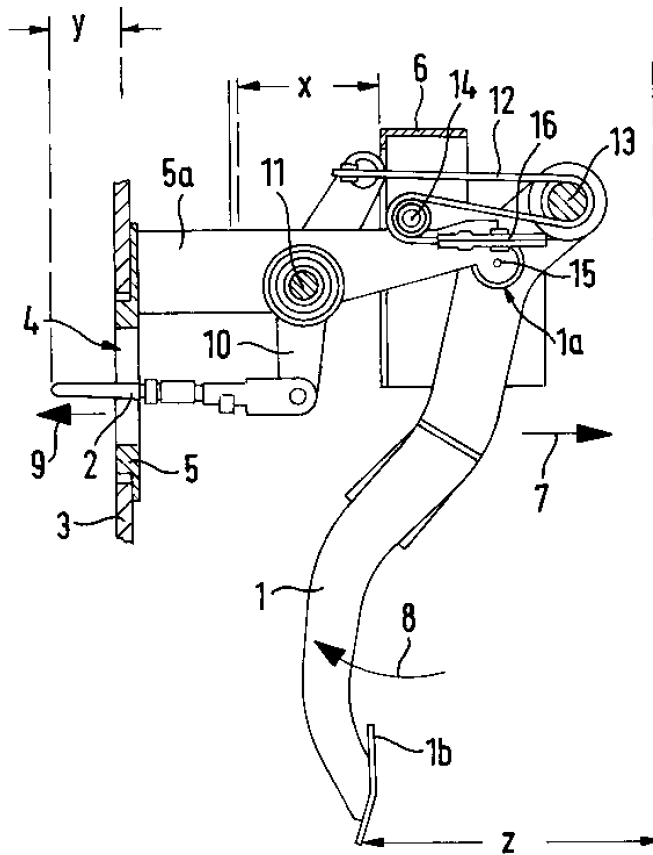


FIG. 2b