



(19)
 Bundesrepublik Deutschland
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 035 882 B4** 2008.05.29

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 035 882.1**
 (22) Anmeldetag: **31.07.2006**
 (43) Offenlegungstag: **14.02.2008**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **29.05.2008**

(51) Int Cl.⁸: **G05G 1/44 (2008.04)**
B60K 23/02 (2006.01)
B60K 26/02 (2006.01)
B60T 7/06 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Männle, Erik, 77704 Oberkirch, DE

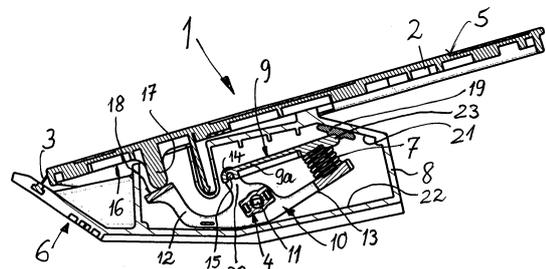
(72) Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

(74) Vertreter:
**Patent- und Rechtsanwaltssozietät Maucher,
 Börjes & Kollegen, 79102 Freiburg**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:
DE 102 30 724 A1
US 65 23 433 B1
EP 13 88 455 A1

(54) Bezeichnung: **Pedalanordnung mit einem stehenden Pedal**

(57) Zusammenfassung: Eine Pedalanordnung (1) zum Beispiel für Fahrzeuge oder Kraftfahrzeuge, mit einem stehenden Pedal (2), beispielsweise dem Gaspedal, ist mit einem Sensor (4) versehen, der in bekannter Weise zur Erzeugung eines Sollwertsignals für die Motorsteuerung dienen kann. Das Pedal (2) ist um eine gegenüber der Pedalfläche versetzt oder tiefer liegende angeordnete horizontale Achse (3) schwenkbar, wobei innerhalb einem ein Lager für diese Schwenkbewegung enthaltenden Gehäuse (6) ein durch eine Rückstellfeder (7) gegen ein feststehendes Teil oder gegen die Gehäusewand andrückbares Reibelement (9) vorgesehen ist. Durch die Bewegung des Pedals (2) ist ein schwenkbarer zweiarmiger Betätigungshebel (10) gegen die Rückstellfeder (7) verschwenkbar, die ihrerseits ein an diesem Betätigungshebel mit Abstand zu dessen Schwenklager (11) angreifendes Reibelement (9) beaufschlagt, welches durch diese Schwenkbewegung in seiner Erstreckungsrichtung verstellt und dabei auch ausgelenkt, insbesondere durch die Feder (7) an eine Gegenfläche gedrückt wird (Fig. 2).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Pedalanordnung für Fahrzeuge oder Kraftfahrzeuge, mit einem stehenden Pedal, welches mit einem Sensor versehen ist, der mit einer Vorrichtung zur Erzeugung eines Sollwertsignals insbesondere für einen Antrieb verbunden ist, und welches an einer in Gebrauchsstellung horizontalen Achse schwenkbar gelagert ist, die mit Abstand zu einer von einem Benutzer beaufschlagbaren Pedalfläche angeordnet ist, wobei die Schwenkachse für das stehende Pedal an oder in einem Gehäuse angeordnet ist, in welchem wenigstens ein durch eine oder mehrere Rückstellfedern gegen ein feststehendes Teil oder gegen die Gehäusewand andruckbares Reibelement vorgesehen ist.

[0002] Eine vergleichbare Pedalanordnung ist aus EP 1 388 455 A1 bekannt. Der Sensor ist dabei an einem verschiebbaren Element angeordnet, dessen Verschiebung über eine gekrümmt angeordnete Schubkette bewirkt wird, deren eines Endglied an der Pedalunterseite und deren anderes Endglied an dem Schiebeteil mit dem Sensor angreift. Durch die Verschiebung über eine gekrümmte Führung wird ein zylindrisches Teil geradlinig verschoben, so dass dessen Bewegung von dem Sensor erfasst werden kann. Vor allem durch diese gekrümmte Führung und die geradlinige Verschiebung des zylindrischen Teiles sind Verschleiß oder Verkantungen oder dergleichen Störungen zu befürchten.

[0003] Aus der DE 102 30 724 A1 ist eine Leistungssteuereinrichtung mit einem Pedal bekannt, bei welcher auf der Schwenkachse des Pedals ein erstes Reibrad befestigt ist. Dieses trägt einen einarmigen Hebel, welcher über eine Druckfeder einen zweiarmigen Hebel an einem Hebelarm beaufschlagt, während der andere Hebelarm mit einem Reibungselement gegen das erste Reibrad gedrückt wird. Die Reibung wird also nicht an einem feststehenden Teil oder einer Gehäusewand bewirkt.

[0004] Aus der US 6 523 433 B1 ist eine Pedalanordnung bekannt, bei welcher ein an einem Hebelarm angebrachtes Reibelement gegen ein feststehendes Teil wirkt, jedoch ist dabei das Reibelement als von dem Pedal beaufschlagtes Winkelstück ausgebildet, dessen einer Winkelschenkel die Reibkraft erzeugt, während der andere, etwa parallel zu dem Pedal verlaufende Winkelschenkel durch eine oder mehrere Rückstellfedern beaufschlagt wird. Bei einer eventuellen Verkantung insbesondere durch Verschleiß muss eine Störung des ordnungsgemäßen Betriebes befürchtet werden.

[0005] Es besteht deshalb die Aufgabe, eine Pedalanordnung der eingangs definierten Art zu schaffen, bei welcher ein weitgehend störungsfreier Betrieb möglich ist.

[0006] Zur Lösung dieser Aufgabe ist die eingangs definierte Pedalanordnung dadurch gekennzeichnet, dass in dem Gehäuse ein schwenkbarer Betätigungshebel mit zwei beidseits seines Schwenklagers angeordneten Hebelarmen vorgesehen ist, wobei ein erster Hebelarm von dem Pedal direkt oder indirekt beaufschlagt ist oder direkt oder indirekt an dem Pedal angreift und die Rückstellfeder(n) an einem zweiten Hebelarm des Betätigungshebels angreift, dass das Reibelement als gegenüber einer an dem Betätigungshebel angeordneten Halterung auslenkbares Auslenkteil ausgebildet ist, dessen von seiner Halterung abstehender Bereich mit dem feststehenden Teil oder mit der Gehäusewand reibend zusammenwirkt und beim Verschwenken des Pedals und des Betätigungshebels seinerseits relativ zu dem Betätigungshebel auslenkbar ist, dass das Reibelement in Längserstreckung des Betätigungshebels oder in spitzem Winkel dazu orientiert und seine Halterung gegenüber der Schwenklagerung des Betätigungshebels seitlich zu diesem versetzt ist und dass die Rückstellfeder(n) das Reibelement quer zu dessen Längserstreckungsrichtung beaufschlagt und an das feststehende Teil oder an die Gehäusewand andrückt.

[0007] Auf diese Weise kann also die Pedalbewegung ohne Umleitung über eine gekrümmte Führung und im Wesentlichen nur unter Verwendung von schwenkbaren oder auslenkbaren Teilen auf das Reibelement übertragen werden, so dass Störungen durch Verkantungen oder auch durch Verschleiß weitestgehend vermieden werden können. Die Schwenkbewegung des Pedals kann auf einfache Weise zur Verschwenkung des Betätigungshebels genutzt werden, der seinerseits ein etwa in Erstreckungsrichtung des Pedals orientiertes Reibelement bewegt. Daraus ergibt sich auch der Vorteil, dass mit relativ wenig Einzelteilen die erwünschte Reibkraft mit Hilfe des Reiblements erzeugt werden kann, welches über den Betätigungshebel gewissermaßen indirekt am Pedal gelagert oder gehalten ist und somit dessen Bewegung „mitmacht“, und dass auch die Rückstellfeder am Pedal über diesen Betätigungshebel gehalten ist und sich nicht an dem feststehenden Gehäuse abstützen muss.

[0008] Das auslenkbare Reibelement kann als Schwenkteil oder Biegeteil ausgebildet und beim Verschwenken des Pedals und des zweiarmigen Betätigungshebels relativ zu diesem Schwenk- oder biegebar sein. Somit kann die erfindungsgemäße Auslenkung des Reiblements bei der Verschwenkung des Pedals effektiv erfolgen.

[0009] Dabei können die Achse des Lagers des Pedals und die Auslenk- oder Biege- oder Schwenkachse des Reiblements sowie die Achse des schwenkbaren Betätigungshebels parallel zueinander angeordnet sein, so dass durch die Verschwenkung des

Pedals automatisch die Auslenkung oder Biegung oder Verschwenkung des Reibelements bewirkt wird.

[0010] Für eine effektive Übertragung der Schwenkbewegung des Pedals auf den Betätigungshebel ist es günstig, wenn an der Rückseite oder Unterseite des Pedals, die dem Fuß eines Benutzers abgewandt ist, ein Betätigungsglied oder -vorsprung angeordnet ist, dessen dem Pedal abgewandtes Ende den ersten Hebelarm des Betätigungshebels mit Abstand zu dessen Schwenkachse beaufschlagt. Somit kann das Pedal verschwenkt werden, ohne selbst unmittelbar mit dem Betätigungshebel in Berührung zu kommen, so dass der Betätigungshebel seinerseits gut verschwenkt werden kann, um das Reibelement zu bewegen.

[0011] Das Betätigungsglied kann mit dem Pedal oder mit dem Betätigungshebel insbesondere einstückig verbunden sein. Vor allem ein an der Unterseite des Pedals als Betätigungsglied angeordneter Vorsprung kann bei entsprechend gewählter Bemessung den mit Abstand hinter oder unter dem Pedal befindlichen Betätigungshebel exzentrisch zu dessen Schwenkachse beaufschlagen und beim Verstellen des Pedals ebenfalls im Sinne einer Bewegung des Reibelements bewegen.

[0012] Für eine gute Übertragung der Schwenkbewegung des Pedals auf den Betätigungshebel mit Hilfe des Betätigungsgliedes ist es zweckmäßig, wenn der erste Hebelarm des Betätigungshebels eine dem Betätigungsglied oder -vorsprung an der Unterseite des Pedals zugewandte Kontaktfläche aufweist, und/oder wenn das Betätigungsglied an seinem freien Ende flächig ausgebildet ist und mit einem Gegenvorsprung an dem ersten Betätigungsarm in Berührungskontakt ist und wenn das Betätigungsglied und der Hebelarm bei der Verschwenkung des Pedals relativ zueinander verstellbar oder verschiebbar sind, um die unterschiedlichen und durch die Geometrie der Anordnung der Schwenkachsen bewirkte gegensinnige Verschwenkung des Pedals und des Betätigungshebels auszugleichen.

[0013] Eine günstige Geometrie und Kinematik der jeweiligen Schwenkbewegungen für die Betätigung des Reibelements ergibt sich, wenn das Schwenklager für den Betätigungshebel in Gebrauchsstellung höher als die Schwenkachse des Pedals angeordnet ist und sich das Reibelement demgegenüber nach der Seite und/oder nach oben erstreckt und sein Reibkörper höher als das Schwenklager des Betätigungshebels angeordnet ist und wenn das Betätigungsglied an dem sich von dem Schwenklager für den Betätigungshebel nach unten erstreckenden ersten Hebelarm angreift. Dabei ist günstig, wenn der Betätigungshebel sich etwa in derselben Richtung wie das Pedal, also unter Umständen wenigstens in einer Pedalstellung parallel zu dem Pedal und/oder

unter spitzem Winkel dazu erstreckt. Somit kann das quer zu dem Pedal angeordnete, vorzugsweise als Vorsprung ausgebildete Betätigungsglied bei der Verschwenkung des Pedals durch seine Querbewegung den Betätigungshebel ebenfalls verschwenken und zwar aufgrund der vorbeschriebenen Anordnung gegensinnig zu dem Pedal, was zu einer entsprechenden Verstellung des Reibelements und Anspannung der Rückstellfeder oder Rückstellfedern führt.

[0014] Das Reibelement kann an dem Betätigungshebel an einer zu dessen Schwenklager beabstandeten Stelle oder an einem dritten Hebelarm des Betätigungshebels, welcher quer zu dem Betätigungshebel oder zu wenigstens dem zweiten Hebelarm vorsteht, befestigt oder gelagert sein, wobei die Befestigung oder Schwenklagerung für das Reibelement bei der Verschwenkung des Betätigungshebels auf einem Bogen um dessen Achse bewegbar ist. Dabei kann das Reibelement in Ruhelage oder bei mittlerer Auslenkung etwa eine Tangente an den Kreisbogen bilden, auf welchem die Befestigung oder Schwenklagerung des Reibelements bei der Verschwenkung des Betätigungshebels und damit des dritten Hebelarms bewegbar ist. Somit erzeugt die Verschwenkung des Pedals beispielsweise aus einer Leerlaufstellung in Richtung zur Vollaststellung eine etwa gegensinnige Verschwenkung des Betätigungshebels, wodurch gleichzeitig das Reibelement aufgrund des dritten Hebelarms etwa in Orientierungsrichtung des Pedals beziehungsweise des Betätigungshebels gezogen oder gedrückt, gleichzeitig aber auch zusätzlich verschwenkt und reibend an eine Gegenfläche angedrückt wird, um die gewünschte Reibung bei der Pedalverstellung zu erzeugen.

[0015] In zweckmäßiger Weise kann also die Befestigung oder Lagerung oder Halterung des Reibelements bei dem Verschwenken des stehenden Pedals und damit bei dem Verschwenken des Betätigungshebels in Richtung zu der Vollaststellung an dem Reibelement eine etwa in dessen Erstreckungsrichtung wirkende Zug- oder Druckkraft ausüben und das Reibelement etwa in seiner Erstreckungsrichtung bewegen, wobei zumindest das der Befestigung oder Halterung entgegengesetzte Ende des Reibelements an dem feststehenden Teil oder der Innenseite des Gehäuses gegen die Reibkraft bewegbar ist.

[0016] Zwischen dem zweiten Hebelarm und dem Reibelement kann die quer zur Längserstreckungsrichtung des Betätigungshebels und des Reibelements angeordnete Rückstellfeder quer zu dem Reibelement und dem zweiten Hebelarm verlaufend und wirkend angeordnet sein und das freie Ende des auslenkbaren Reibelements kann insbesondere an einer Schrägfläche des Gehäuses innenseitig anliegen und bei der Verschwenkung des Betätigungshebels an dieser Schrägfläche – reibend – verschiebbar sein. Somit wird die Druckkraft der Rückstellfeder un-

mittelbar auf das Reibelement quer zu dessen Erstreckung ausgeübt, so dass das Reibelement bei seiner Zug- oder Schiebebewegung gleichzeitig aufgrund der zunehmenden Federkraft unter Umständen eine zunehmende Reibung bewirkt.

[0017] Der Schrägungswinkel der im Inneren des Gehäuses angeordneten Schrägfläche kann relativ zu dem Reibelement und zu dessen Bewegung ansteigen oder abfallen, um die Relativbewegung des Reibelements bei der Betätigung des Pedals oder des Gaspedals so zu nutzen, dass die Reibkraft mit zunehmender Verschwenkung des Pedals möglichst ebenfalls zunimmt.

[0018] Dabei kann die von dem Reibelement bei seiner Verstellung beaufschlagte Schrägfläche einen geradlinigen oder einen gekrümmten Verlauf haben, wobei die Krümmung konvex oder konkav sein könnte. Auch dadurch lässt sich konstruktiv der Verlauf der Änderung der Reibkraft bei der Pedalbewegung vorgeben.

[0019] Es kann zweckmäßig sein, wenn der Schrägungswinkel der von dem Reibelement bei der Verschwenkung des Betätigungshebels beaufschlagten Schrägfläche so auf die Rückzugs- und Schwenkbewegung des Reibelements abgestimmt ist, dass unter dem Einfluss der Rückstellfeder während dieser Bewegung eine zunehmende Reibkraft gebildet ist.

[0020] Es sei erwähnt, dass die Druckfeder oder Rückstellfeder unter Umständen auch mehrfach vorhanden sein kann, wenn aufgrund der Platzverhältnisse und der erforderlichen Rückstellkraft mehr als eine derartige Feder erforderlich sein sollte.

[0021] Günstig ist es dabei, wenn die Rückstellfeder eine Druckfeder ist und wenn der diese Feder abstützende zweite Hebelarm in Ausgangsstellung oder Leerlaufposition des Pedals an einer Rückwand des Gehäuses anliegt oder abgestützt ist und bei der Verschwenkung des Pedals und des Betätigungshebels von dieser Rückwand des Gehäuses in Richtung auf das Pedal und das Reibelement hin abhebbar ist. Somit wird in Ausgangsstellung die Druckkraft der Rückstellfeder auch von dem Gehäuse aufgenommen und bei der Betätigung des Pedals wird dann die Druckfeder zwischen dem zweiten Hebelarm und dem Reibelement zusammengedrückt, da sie quer zu diesen beiden Teilen angeordnet ist und durch die Verringerung des Abstandes des zweiten Hebelarms von dem Reibelement entsprechend nachgeben muss. Die Druckfeder ist also bei der durch die Pedalbewegung bewirkten Verschwenkung des zweiarmigen Betätigungshebels durch die damit einhergehende Verschwenkung des zweiten Hebelarms zwischen diesem und dem Reibelement zusammendrückbar, was sich auch günstig auf die Rückstellung auch des Pedals beim Loslassen durch den Benutzer auswirkt.

[0022] Das Reibelement kann an seinem freien reibenden Ende einen relativ zu dem Reibelement verbreiterten, gegebenenfalls bewegbaren oder schwenkbaren Reibkörper tragen. Dadurch kann dieser einem gewissen Verschleiß ausgesetzte Bereich optimiert werden und sich den Schwenkbewegungen bei der Betätigung des Pedals und der damit einhergehenden Verstellung und Verschwenkung des Reibelements bestmöglich anpassen.

[0023] Günstig ist es dabei, wenn der Reibkörper am Ende des Reibelements als elastisch oder über eine Schwenklagerung mit dem Reibelement verbundene Wippe ausgebildet ist, deren Schwenkachse parallel zur Auslenk- oder Schwenkachse des Reiblements und des Betätigungshebels angeordnet ist. Somit kann sich dieser Reibkörper selbsttätig an die jeweilige Lage anpassen und praktisch immer mit seiner reibenden Oberfläche in Kontakt mit der Innenseite des Gehäuses und der dort angeordneten Schrägfläche oder einem im Inneren des Gehäuses befindlichen Gegenstück bleiben. Der an dem Reibelement angeordnete Reibkörper kann dabei aus einem weichen Werkstoff oder weichen Kunststoff als das Reibelement selbst bestehen. Dadurch lässt sich auch über den Reibungskoeffizienten die Reibung im gewünschten Sinne beeinflussen.

[0024] Der an dem Pedal vorgesehene Pedalpositionssensor kann als Drehwinkelsensor ausgebildet sein, der an dem Betätigungsarm und/oder an dessen Schwenklager angeordnet oder integriert ist. Somit kann aufgrund der Schwenklagerung des Betätigungsarms in vorteilhafter Weise ein Drehwinkelsensor benutzt werden, der feinfühlig ist und an dieser Stelle auch wenig Platz benötigt.

[0025] Günstig ist es dabei, wenn ein rotierendes Teil eines berührungslosen magnetischen Sensors an der Schwenklagerung des Betätigungshebels drehbar gelagert ist und wenn der stationäre Teil oder Stator des Sensors mit dem Gehäuse verbunden ist. Durch die erfindungsgemäße Anordnung eines Betätigungshebels kann also unmittelbar hinter oder unter dem Pedal oder der Pedalplatte der Sensor angebracht werden, ohne dass für diesen Sensor irgend ein zusätzlicher Hebel oder ein zusätzliches Betätigungsglied benötigt wird, welches spielbehaftet, stör anfällig und teuer wäre. Ein Linearsensor mit entsprechenden Lagerproblemen kann vermieden werden.

[0026] Vor allem bei Kombination einzelner oder mehrerer der vorbeschriebenen Merkmale und Maßnahmen ergibt sich eine Pedalanordnung relativ einfacher Konstruktion, die eine gute Übertragung der Reibkraft einerseits und deren Dosierung auch durch konstruktive Maßnahmen andererseits ermöglicht, ohne dass die Gefahr besteht, dass ein Reibelement oder seine Führung miteinander verkanten oder für die Sensorbetätigung eine stör anfällige gekrümmte

Schubkette benötigt wird. Dabei besteht der erhebliche Vorteil, dass durch die Wahl des Schrägungswinkels, unter welchem das Reibelement wirksam wird, und der durch eine einfache Gehäusemodifikation wählbar ist, der Anteil der Reibung an der Betätigungskraft und damit die Krafthysterese verändert werden kann.

[0027] Nachstehend ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigt in zum Teil schematisierter Darstellung:

[0028] [Fig. 1](#) einen Längsschnitt einer erfindungsgemäßen Pedalanordnung mit einem stehenden Pedal, wobei dieses sich in Ausgangs- oder Ruhelage befindet, und

[0029] [Fig. 2](#) eine der [Fig. 1](#) entsprechende Darstellung, wobei das Pedal in Vollaststellung verschwenkt ist und ein zu der Pedalanordnung gehörenden Betätigungshebel gegensinnig zu dem Pedal verschwenkt ist, wodurch ein zu der Pedalanordnung gehörendes und an dem Betätigungshebel wiederum schwenkbar befestigtes Reibelement durch eine Rückstellfeder an die Innenseite des Gehäuses der Pedallagerung angedrückt und gegenüber der Ruhelage durch eine durch die Verschwenkung bewirkte Zugbewegung verstellt ist.

[0030] Eine im Ganzen mit **1** bezeichnete Pedalanordnung, die vor allem in Fahrzeugen oder Kraftfahrzeugen, aber auch in anderen Anwendungsfällen vorgesehen werden kann, damit ein Benutzer mit dem Fuß Geschwindigkeitsänderungen bewirken kann, weist ein stehendes Pedal **2** auf, bei welchem die Schwenkachse **3** – in Form einer biegsamen Membrane oder dergleichen – tiefer als das Pedal selbst angeordnet ist und dieses über der Schwenkachse **3** „steht“. Die Neigung oder der Winkel des Pedals **2** gegenüber einer horizontalen Ebene kann dabei je nach Fahrzeugtyp unterschiedlich sein.

[0031] Das Pedal **2** ist in noch zu beschreibender Weise mit einem im Ganzen mit **4** bezeichneten Sensor versehen, der mit einer nicht näher dargestellten, bekannten Vorrichtung zur Erzeugung eines Sollwertsignals insbesondere für einen Antrieb verbunden ist und auf die jeweilige Verschwenkung des Pedals **2** entsprechend reagiert.

[0032] Die Schwenkachse **3** für das Pedal **2** ist mit Abstand zu einer von dem Benutzer beaufschlagbaren Pedalfläche **5** an oder in einem Gehäuse **6** angeordnet, in welchem ein nachstehend noch näher zu beschreibendes, durch eine Rückstellfeder **7** gegen ein feststehendes Teil oder gegen die Gehäusewand **8** andruckbares Reibelement **9** vorgesehen ist.

[0033] Anhand der beiden Figuren erkennt man, dass in dem Gehäuse **6** ein schwenkbarer, im Gan-

zen mit **10** bezeichneter Betätigungshebel mit zwei beidseits seines Schwenklagers **11** angeordneten Hebelarmen **12** und **13** vorgesehen ist, wobei ein erster Hebelarm **12** von dem Pedal **2** direkt oder indirekt beaufschlagt wird oder direkt oder indirekt an dem Pedal **2** angreift, was nachstehend noch näher ausgeführt wird. Die Rückstellfeder **7** greift an einem zweiten Hebelarm **13** des Betätigungshebels **10** an, wie man es deutlich in [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) erkennt.

[0034] Das Reibelement **9** ist als ein gegenüber einer an dem Betätigungshebel **10** angeordneten Halterung **14** auslenkbares Auslenkteil ausgebildet, dessen von seiner Halterung **14** abstehender Bereich **9a** mit dem feststehenden Teil oder – im Ausführungsbeispiel – mit der Gehäusewand **8** reibend zusammenwirkt und beim Verschwenken des Pedals **2** und dadurch auch des Betätigungshebels **10** seinerseits relativ zu dem Betätigungshebel **10** und zu dem Gehäuse **6** auslenkbar ist.

[0035] Vor allem beim Vergleich der [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) erkennt man, dass durch das Niederdrücken beziehungsweise das Verschwenken des Pedals **2** aus der in [Fig. 1](#) dargestellten Ruhelage in die in [Fig. 2](#) dargestellte Vollast-Stellung der Betätigungshebel **10** seinerseits verschwenkt wird, was zu einer Verstellung und Verschwenkung des Reiblements **9** und seines Bereiches **9a** und ausserdem auch zu einer Verspannung der Rückstellfeder **7** führt.

[0036] Das Reibelement **9** und sein Bereich **9a** sind dabei in Längserstreckungsrichtung des Betätigungshebels **10** oder in spitzem Winkel dazu orientiert und die Halterung **14** ist gegenüber der Schwenklagerung **11** des Betätigungshebels **10** seitlich zu diesem versetzt, hat also einen Abstand dazu, den man in beiden Figuren deutlich erkennt. Die Rückstellfeder **7** beaufschlagt das Reibelement **9** quer zu dessen Längserstreckungsrichtung beziehungsweise in der Ausgangsstellung nach [Fig. 1](#) rechtwinklig dazu und drückt das Reibelement **9** an ein feststehendes Teil beziehungsweise im Ausführungsbeispiel an die Gehäusewand **8**, um dort Reibung zu erzeugen, wenn das Reibelement **9** und sein die Gehäusewand berührender Bereich bei der Verschwenkung des Pedals **2** aus der in [Fig. 1](#) erkennbaren Lage in die in [Fig. 2](#) dargestellte Position bewegt wird.

[0037] Das auslenkbare Reibelement **9** ist im Ausführungsbeispiel als Schwenkteil ausgebildet, könnte aber auch ein Biegeteil sein, und ist beim Verschwenken des Pedals **2** und des Betätigungshebels **10** in der schon beschriebenen Weise relativ zu diesem schwenk- oder biegsam. Beim Vergleich der [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) wird deutlich, dass bei der Verschwenkung des Betätigungshebels **10** der relative Winkel zwischen dem zweiten Hebelarm **13** und dem Reibelement **9** verändert wird und zwar in dem Sinne, dass

sich deren Enden, zwischen denen die Rückstellfeder **7** als Druckfeder angeordnet ist, einander nähern.

[0038] Die Achse **3** des Lagers des Pedals **2** und die Auslenk- oder Biege- oder Schwenkachse **15** des Reibelements **9**, die sich an der Halterung **14** befindet, sowie die Achse des Schwenklagers **11** des schwenkbaren Betätigungshebels **10** sind dabei parallel zueinander angeordnet, so dass sich die Verschwenkung des Pedals **2** in der schon beschriebenen Weise dahingehend auswirken kann, dass auch die übrigen schwenkbaren Teile Schwenkbewegungen ausführen.

[0039] An der Rückseite oder Unterseite **16** des Pedals **2**, wo sich auch das Gehäuse **6** befindet und die dem Fuß eines Benutzers abgewandt ist, ist ein Betätigungsglied **17** angeordnet, welches im Ausführungsbeispiel als Betätigungsvorsprung einstückig mit dem Pedal **2** verbunden ist und dessen dem Pedal **2** abgewandtes Ende den ersten Hebelarm **12** des Betätigungshebels **10** mit Abstand zu dessen Schwenkachse **11** beaufschlagt. Man erkennt beim Vergleich der [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) deutlich, dass durch das Verschwenken des Pedals **2** aus seiner in [Fig. 1](#) dargestellten Lage in die Position gemäß [Fig. 2](#) dieses Betätigungsglied **17** mitverschwenkt wird und auf den ersten Hebelarm **12** drückt, so dass auch der Betätigungshebel **10** verschwenkt wird und zwar aufgrund seiner Zweiarmigkeit entgegengesetzt zu dem Pedal **2**, was die schon beschriebene Bewegung auch des Reibelementes **9** und der Rückstellfeder **7** zur Folge hat.

[0040] Dabei wird dieses Zusammenwirken des Betätigungsgliedes **17** mit dem ersten Hebelarm **12** dadurch begünstigt, dass dieser erste Hebelarm **12** gegenüber dem zweiten Hebelarm **13** etwas schräg in Richtung zu dem Pedal **2** und dessen Betätigungsglied **17** hin verläuft. Ausserdem weist der erste Hebelarm **12** des Betätigungshebels **10** eine dem Betätigungsglied **17** an der Unterseite **16** des Pedals **2** zugewandte Kontaktfläche **18** auf, die so groß bemessen ist, dass das als Vorsprung ausgebildete Betätigungsglied **17** bei der gegenseitigen Bewegung und Relativverschwenkung darauf entlang gleiten kann. Das Betätigungsglied **17** und der Hebelarm **12** beziehungsweise seine Kontaktfläche **18** sind also bei der Verschwenkung des Pedals **2** relativ zueinander verstellbar und verschiebbar und zwar etwa in Richtung der Pedalerstreckung, was aufgrund der Schwenkbewegung insbesondere des ersten Hebelarmes **12** und seiner Kontaktfläche **18** erfolgt.

[0041] In den Figuren wird auch deutlich, dass das Schwenklager **11** für den Betätigungshebel **10** je nach Einbaulage in Gebrauchsstellung höher als die Schwenkachse **3** des stehenden Pedals **2** angeordnet sein kann und sich das Reibelement **9** und sein Bereich **9a** demgegenüber zumindest bei verstelltem

Pedal **2** ([Fig. 2](#)) nach oben erstreckt und sein Reibkörper **19**, der nachstehend noch erläutert wird, höher als das Schwenklager **11** des Betätigungshebels **10** angeordnet ist. Dabei können diese geometrischen Verhältnisse je nach Einbaulage der Pedalanordnung **1** unterschiedlich sein, denn die Neigung des Pedals **2** in Ausgangsstellung kann je nach Fahrzeugtyp größer oder kleiner sein.

[0042] Das Betätigungsglied **17** greift dabei an dem sich von dem Schwenklager **11** des Betätigungshebels **10** nach unten beziehungsweise in Richtung zu der Schwenkachse **3** des Pedals **2** hin erstreckenden Hebelarm **12** an, der allerdings aufgrund seiner Formgebung und Winkelstellung gegenüber dem zweiten Hebelarm **13** in Ausgangslage gemäß [Fig. 1](#) auch höher als dieser zweite Hebelarm **13** zu liegen kommen kann. Jedenfalls wird erreicht, dass durch das Betätigungsglied **17** der erste Hebelarm **12** aus seiner Ausgangsstellung niedergedrückt und dadurch der zweite Hebelarm **13** angehoben wird, um über die Rückstellfeder **7** gegen das Reibelement **9** Druck auszuüben und dieses reibend an die Innenseite des Gehäuses **8** anzudrücken.

[0043] Das Reibelement **9** und sein Bereich **9a** ist dabei mit der Schwenkachse **15** an der Halterung **14** an einer zu dem Schwenklager **11** des Betätigungshebels **10** beabstandeten Stelle und dabei an einem dritten Hebelarm **20** des Betätigungshebels **10** befestigt oder gelagert, wobei sich dieser dritte Hebelarm **20** quer zu dem Betätigungshebel **10** oder wenigstens zu dem zweiten Hebelarm **13** erstreckt und wobei im Ausführungsbeispiel zwischen diesem dritten Hebelarm **20** und dem zweiten Hebelarm **13** etwa ein rechter Winkel oder ein wenig davon abweichender Winkel vorgesehen ist. Die Verschwenkung des Betätigungshebels **10** führt somit auch zu einer Verschwenkung dieses dritten Hebelarms **20**, wobei die Befestigung **14** oder Schwenklagerung **15** für das Reibelement **9** bei dieser Verschwenkung auf einem Kreisbogen um die Schwenkachse **15** bewegbar ist, so dass durch diese Verschwenkung entgegen dem Uhrzeigersinn das Reibelement **9** aus der in [Fig. 1](#) dargestellten Lage nicht nur verschwenkt, sondern auch in die in [Fig. 2](#) erkennbare Lage zurückgezogen wird und der am Ende des Bereiches **9a** angeordnete Reibkörper **19** innenseitig an der Wandung **8** des Gehäuses **6** reibend entlang gleitet. Das Reibelement **9** bildet also in Ruhelage oder bei einer mittleren Auslenkung etwa eine Tangente an den Kreisbogen, auf welchem die Befestigung oder Schwenklagerung **15** des Reibelements **9** bei der Verschwenkung des Betätigungshebels **10** bewegbar ist. Die dabei auftretenden Kräfte und Momente können durch die Abmessungen der einzelnen Hebelarme und insbesondere auch dieses dritten Hebelarmes **20** beeinflusst oder vorgewählt werden.

[0044] Die Befestigung oder Halterung **14** oder

Schwenklagerung **15** des Reibelements **9** übt also bei dem Verschwenken des stehenden Pedals **2** und damit bei dem Verschwenken des Betätigungshebels **10** in Richtung zu der Volllaststellung hin an dem Reibelement **9** eine etwa in dessen Erstreckungsrichtung wirkende Zugkraft aus, die dann eine Druckkraft sein könnte, wenn sich der dritte Hebelarm **20** auf der der Ausführungsform entgegengesetzten Seite an dem Betätigungshebel **10** befände. Es leuchtet ein, dass die Anordnung, bei welcher sich der Hebelarm **20** von der Schwenklagerung **11** des Betätigungshebels **10** aus in Richtung zu dem Pedal **2** hin erstreckt, weniger Platzbedarf für die gesamte Anordnung hat.

[0045] Das Reibelement **9** und sein Reibkörper **19** sind also etwa in Erstreckungsrichtung des Bereiches **9a** bewegbar, wobei zumindest das der Befestigung oder Halterung **14** entgegengesetzte Ende des Reibelements **9**, wo sich der Reibkörper **19** befindet, an dem feststehenden Teil oder der Innenseite der Wandung **8** des Gehäuses **6** gegen die Reibkraft bewegbar ist.

[0046] Aufgrund der vorherbeschriebenen und in den Figuren deutlich erkennbaren Geometrie des Betätigungshebels **10** mit den Hebelarmen **12** und **13** sowie **20** wird ermöglicht, dass zwischen dem zweiten Hebelarm **13** und dem von dem dritten Hebelarm **20** ausgehenden Reibelement **9** die quer zur Längserstreckungsrichtung des Betätigungshebels **10** und des Reibelements **9** sowie seines Bereiches **9a** angeordnete Rückstellfeder **7** quer zu dem Reibelement **9** und dem zweiten Hebelarm **13** verlaufend und wirkend angeordnet sein kann. Und das freie Ende des auslenkbaren Reibelements **9**, wo sich der Reibkörper **19** befindet, an einer Schrägfläche **21** des Gehäuses **6** beziehungsweise der Gehäusewand **8** innenseitig anliegen und bei der Verschwenkung des Betätigungshebels **10** an dieser Schrägfläche **21** reibend entlang gleiten kann.

[0047] Der Schrägungswinkel dieser im Inneren des Gehäuses **6** wirksamen, durch die Gehäusewand **8** gebildeten Schrägfläche **21** kann relativ zu dem Reibelement **9** und dessen Bewegung ansteigen oder abfallen, um die Änderung der Reibkraft bei der Verstellung des Pedals **2** vorzuwählen. Dabei kann diese von dem Reibelement **9** bei seiner Verstellung beaufschlagte Schrägfläche **21** gemäß Ausführungsbeispiel einen geradlinigen Verlauf haben, der aber auch konvex oder konkav gekrümmt sein könnte.

[0048] Der Schrägungswinkel dieser Schrägfläche **21** ist dabei so auf die Rückzugs- und Schwenkbewegung des Reibelements **9** abgestimmt, dass unter dem Einfluss der Rückstellfeder **7** während seiner Bewegung eine zunehmende Reibkraft entsteht. Über den Winkel und die Charakteristik der Feder **7** kann dabei die Zunahme dieser Reibkraft vorgewählt werden.

[0049] Die Rückstellfeder **7** ist im Ausführungsbeispiel eine Druckfeder und der diese Feder **7** abstützende zweite Hebelarm **13** liegt in Ausgangsstellung oder Leerlaufposition des Pedals **2** gemäß [Fig. 1](#) an einer Rückwand **22** des Gehäuses **6** an. Bei der Verschwenkung des Pedals **2** und dadurch des Betätigungshebels **10** wird dieser Hebelarm **13** von dieser Rückwand **22** des Gehäuses **6** in Richtung auf das Pedal **2** und das Reibelement **9** hin abgehoben, wie man es deutlich in [Fig. 2](#) erkennt. Somit kann der innerhalb des Gehäuses **6** befindliche Platz gut für die Unterbringung und die Bewegung des Betätigungshebels **10** genutzt werden.

[0050] Ausserdem wird erreicht, dass die Druckfeder **7**, wie vorstehend schon erwähnt, bei der durch die Pedalbewegung **2** bewirkten Verschwenkung des zweiarmigen Betätigungshebels **10** durch die damit einhergehende Verschwenkung des zweiten Hebelarms **13** zwischen diesem und dem Reibelement **9** zusammendrückbar ist, so dass gleichzeitig die Rückstellkraft für das Pedal **2** entsteht.

[0051] Der schon erwähnte Reibkörper **19**, welcher sich am freien reibenden Ende des Reibelements **9** befindet, stellt eine Verbreiterung gegenüber dem Reibelement **9** dar und ist seinerseits bewegbar oder schwenkbar, um sich bestmöglich an die Bewegungen des Reibelements **9** während seiner Verstellung anzupassen. Dabei kann dieser Reibkörper **19** am Ende des Reibelements **9** als elastisch oder über eine Schwenklagerung **23** mit dem Reibelement **9** beziehungsweise dessen Bereich **9a** verbundene Wippe ausgebildet sein, deren Schwenkachse wiederum parallel zur Auslen- oder Schwenkachse **15** des Reibelements **9** und der Schwenkachse **11** des Betätigungshebels **10** verläuft. Dabei kann der an dem Reibelement **9** angeordnete Reibkörper **19** aus einem weicheren Werkstoff oder weicheren Kunststoff als das Reibelement **9** selbst bestehen, um eine bestmögliche und gleichmäßige Reibung zu bewirken.

[0052] Der an der Pedalanordnung **1** vorgesehene Pedalpositionssensor **4** ist dem Ausführungsbeispiel als Drehwinkelsensor ausgebildet, der an dem Betätigungsarm **10** und dabei platzsparend an dessen Schwenklager **11** angeordnet oder integriert ist, so dass einerseits ein preiswerter Drehwinkelsensor verwendet und dieser ausserdem ohne wesentlichen zusätzlichen Platzbedarf untergebraucht werden kann. Dabei kann in vorteilhafter Weise ein rotierendes Teil eines berührungslosen magnetischen Sensors **4** an der Schwenklagerung **11** des Betätigungshebels **10** drehbar gelagert und der stationäre Teil oder Stator des Sensors **4** mit dem Gehäuse **6** verbunden sein, wobei diese Teile des Sensors berührungslos miteinander funktionieren können, so dass auch kein Verschleiß die Funktion des Sensors **4** nach und nach beeinträchtigen kann.

[0053] Die Pedalanordnung **1** zum Beispiel für Fahrzeuge oder Kraftfahrzeuge, mit einem stehendem Pedal **2**, beispielsweise dem Gaspedal, ist mit einem Sensor **4** versehen, der in bekannter Weise zur Erzeugung eines Sollwertsignals für die Motorsteuerung dienen kann. Das Pedal **2** ist um eine gegenüber der Pedalfläche versetzt oder tiefer liegend angeordnete horizontale Achse **3** schwenkbar, wobei innerhalb einem ein Lager für diese Schwenkbewegung enthaltenden Gehäuse **6** ein durch eine Rückstellfeder **7** gegen ein feststehendes Teil oder gegen die Gehäusewand andruckbares Reibelement **9** vorgesehen ist. Durch die Bewegung des Pedals **2** ist ein schwenkbarer zweiarmiger Betätigungshebel **10** gegen die Rückstellfeder **7** verschwenkbar, die ihrerseits ein an diesem Betätigungshebel mit Abstand zu dessen Schwenklager **11** angreifendes Reibelement **9** beaufschlagt, welches durch diese Schwenkbewegung in seiner Erstreckungsrichtung verstellt und dabei auch ausgelenkt, insbesondere durch die Feder **7** an eine Gegenfläche gedrückt wird.

Patentansprüche

1. Pedalanordnung (**1**) insbesondere für Fahrzeuge oder Kraftfahrzeuge, mit einem stehenden Pedal (**2**), welches mit einem Sensor (**4**) versehen ist, der mit einer Vorrichtung zur Erzeugung eines Sollwertsignals insbesondere für einen Antrieb verbunden ist, und welches an einer in Gebrauchsstellung horizontalen Achse (**3**) schwenkbar gelagert ist, die mit Abstand zu einer von einem Benutzer beaufschlagbaren Pedalfläche (**5**) angeordnet ist, wobei die Schwenkachse (**3**) für das stehende Pedal (**2**) an oder in einem Gehäuse (**6**) angeordnet ist, in welchem wenigstens ein durch eine oder mehrere Rückstellfedern (**7**) gegen ein feststehendes Teil oder gegen die Gehäusewand (**8**) andruckbares Reibelement (**9**) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Gehäuse (**6**) ein schwenkbarer Betätigungshebel (**10**) mit zwei beidseits seines Schwenklagers (**11**) angeordneten Hebelarmen (**12**, **13**) vorgesehen ist, wobei ein erster Hebelarm (**12**) von dem Pedal (**2**) direkt oder indirekt beaufschlagt ist oder direkt oder indirekt an dem Pedal (**2**) angreift und die Rückstellfeder(n) (**7**) an einem zweiten Hebelarm (**13**) des Betätigungshebels (**10**) angreift, dass das Reibelement (**9**) als gegenüber einer an dem Betätigungshebel (**10**) angeordneten Halterung (**14**) auslenkbares Auslenkteil ausgebildet ist, dessen von seiner Halterung (**14**) abstehender Bereich (**9a**) mit dem feststehenden Teil oder mit der Gehäusewand (**8**) reibend zusammenwirkt und beim Verschwenken des Pedals (**2**) und des Betätigungshebels (**10**) seinerseits relativ zu dem Betätigungshebel (**10**) auslenkbar ist, dass das Reibelement (**9**) in Längserstreckung des Betätigungshebels (**10**) oder in spitzem Winkel dazu orientiert und seine Halterung (**14**) gegenüber der Schwenklagerung (**11**) des Betätigungshebels (**10**) seitlich zu diesem versetzt ist und dass

die Rückstellfeder(n) (**7**) das Reibelement (**9**) quer zu dessen Längserstreckungsrichtung beaufschlagt und an das feststehende Teil oder an die Gehäusewand (**8**) andrückt.

2. Pedalanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das auslenkbare Reibelement (**9**) als Schwenkteil oder Biegeteil ausgebildet und beim Verschwenken des Pedals (**2**) und des Betätigungshebels (**10**) relativ zu diesem schwenk- oder biegebar ist.

3. Pedalanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Achse (**3**) des Lagers des Pedals (**2**) und die Auslenk- oder Biege- oder Schwenkachse (**15**) des Reiblements (**9**) sowie die Achse des schwenkbaren Betätigungshebels (**10**) parallel zueinander angeordnet sind.

4. Pedalanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass an der Rückseite oder Unterseite (**16**) des Pedals, die dem Fuß eines Benutzers abgewandt ist, ein Betätigungsglied (**17**) oder -vorsprung angeordnet ist, dessen dem Pedal (**2**) abgewandtes Ende den ersten Hebelarm (**12**) des Betätigungshebels (**10**) mit Abstand zu dessen Schwenkachse (**11**) beaufschlagt.

5. Pedalanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungsglied (**17**) mit dem Pedal (**2**) oder mit dem Betätigungshebel (**10**) insbesondere einstückig verbunden ist.

6. Pedalanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Hebelarm (**12**) des Betätigungshebels (**10**) eine dem Betätigungsglied (**17**) oder -vorsprung an der Unterseite (**16**) des Pedals (**2**) zugewandte Kontaktfläche (**18**) aufweist, und/oder dass das Betätigungsglied (**17**) an seinem freien Ende flächig ausgebildet ist und mit einem Gegenvorsprung an dem ersten Betätigungsarm (**12**) in Berührungskontakt ist und dass das Betätigungsglied (**17**) und der Hebelarm (**12**) bei Verschwenkung des Pedals (**2**) relativ zueinander verstellbar oder verschiebbar sind.

7. Pedalanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Schwenklager (**11**) für den Betätigungshebel (**10**) in Gebrauchsstellung etwa auf gleicher Höhe oder höher als die Schwenkachse (**3**) des Pedals (**2**) angeordnet ist und dass sich das Reibelement (**9**) demgegenüber nach oben und/oder von der Schwenklagerung (**3**) aus gesehen von dieser weg erstreckt und sein Reibkörper (**19**) höher als das Schwenklager (**11**) des Betätigungshebels (**10**) angeordnet ist und dass das Betätigungsglied (**17**) an dem sich von dem Schwenklager (**11**) für den Betätigungshebel (**10**) näher zu der Schwenkachse (**3**) des Pedals (**2**) hin erstreckenden ersten Hebelarm (**12**) angreift.

8. Pedalanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Reibelement (9) an dem Betätigungshebel (10) an einer zu dessen Schwenklager (11) beabstandeten Stelle oder an einem dritten Hebelarm (20) des Betätigungshebels (10), welcher quer zu dem Betätigungshebel (10) oder zu wenigstens dem zweiten Hebelarm (13) vorsteht, befestigt oder gelagert ist, wobei die Befestigung oder Schwenklagerung (15) für das Reibelement (9) bei der Verschwenkung des Betätigungshebels auf einem Kreisbögen um dessen Schwenkachse bewegbar ist.

9. Pedalanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Reibelement (9) in Ruhelage oder bei mittlerer Auslenkung etwa eine Tangente an den Kreisbogen bildet, auf welchem die Befestigung oder Schwenklagerung (15) des Reiblements (9) bei der Verschwenkung des Betätigungshebels (10) bewegbar ist.

10. Pedalanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigung (14) oder Lagerung (15) oder Halterung (14) des Reiblements (9) bei dem Verschwenken des Betätigungshebels (10) in Richtung zu der Volllaststellung an dem Reibelement (9) eine etwa in dessen Erstreckungsrichtung wirkende Zug- oder Druckkraft ausübt und das Reibelement (9) etwa in seiner Erstreckungsrichtung bewegbar ist, wobei zumindest das der Befestigung oder Halterung (14) entgegengesetzte Ende des Reiblements (9) an dem feststehenden Teil oder der Innenseite des Gehäuses (6) gegen die Reibkraft bewegbar ist.

11. Pedalanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem zweiten Hebelarm (13) und dem Reibelement (9) die quer zur Längserstreckungsrichtung des Betätigungshebels (10) und des Reiblements (9) angeordnete Rückstellfeder (7) quer zu dem Reibelement (9) und dem zweiten Hebelarm (13) verlaufend und wirkend angeordnet ist und dass das freie Ende des auslenkbaren Reiblements (9) insbesondere an einer Schrägfläche (21) des Gehäuses (6) innenseitig anliegt und bei der Verschwenkung des Betätigungshebels (10) an dieser Schrägfläche (21) verschiebbar ist.

12. Pedalanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Schrägungswinkel der im Inneren des Gehäuses (6) angeordneten Schrägfläche (21) relativ zu dem Reibelement (9) und zu dessen Bewegung ansteigt oder abfällt.

13. Pedalanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die von dem Reibelement (9) bei seiner Verstellung beaufschlagte

Schrägfläche (21) einen geradlinigen oder einen gekrümmten Verlauf hat.

14. Pedalanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Schrägungswinkel der von dem Reibelement bei der Verschwenkung des Betätigungshebels beaufschlagten Schrägfläche (21) so auf die Rückzugs- und Schwenkbewegung des Reiblements (9) abgestimmt ist, dass unter dem Einfluss der Rückstellfeder (7) während dieser Bewegung eine zunehmende Reibkraft gebildet ist.

15. Pedalanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückstellfeder (7) eine Druckfeder ist und dass der diese Feder (7) abstützende zweite Hebelarm (13) in Ausgangsstellung oder Leerlaufposition des Pedals (2) an einer Rückwand (22) des Gehäuses (6) anliegt oder abgestützt ist und bei der Verschwenkung des Pedals (2) und des Betätigungshebels (10) von dieser Rückwand (22) des Gehäuses (6) in Richtung auf das Pedal (2) und das Reibelement (9) hin abhebbar ist.

16. Pedalanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckfeder (7) bei der durch die Pedalbewegung (2) bewirkten Verschwenkung des zweiarmigen Betätigungshebels (10) durch die damit einhergehende Verschwenkung des zweiten Hebelarms (13) zwischen diesem und dem Reibelement (9) zusammendrückbar ist.

17. Pedalanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Reibelement (9) an seinem freien reibenden Ende einen relativ zu dem Reibelement (9) verbreiterten, gegebenenfalls bewegbaren oder schwenkbaren Reibkörper (19) trägt.

18. Pedalanordnung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Reibkörper (19) am Ende des Reiblements (9) als elastisch oder über eine Schwenklagerung (23) mit dem Reibelement (9) verbundene Wippe ausgebildet ist, deren Schwenkachse parallel zur Auslenk- oder Schwenkachse (15) des Reiblements (9) und des Betätigungshebels (10) angeordnet ist.

19. Pedalanordnung nach einem der Ansprüche 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass der an dem Reibelement (9) angeordnete Reibkörper (19) aus einem weicheren Werkstoff oder weicheren Kunststoff als das Reibelement (9) selbst besteht.

20. Pedalanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass der an der Pedalanordnung (1) vorgesehene Pedalpositionsensor (4) als Drehwinkelsensor ausgebildet ist, der an dem Betätigungsarm (10) und/oder an dessen

Schwenklager (11) angeordnet oder integriert ist.

21. Pedalanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass ein rotierendes Teil eines berührungslosen magnetischen Sensors (4) an der Schwenklagerung (11) des Betätigungshebels (10) drehbar gelagert ist und dass der stationäre Teil oder Stator des Sensors (4) mit dem Gehäuse (6) verbunden ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

