



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 923 015 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.06.1999 Patentblatt 1999/24

(51) Int. Cl.⁶: **G05G 1/14**

(21) Anmeldenummer: **98120203.9**

(22) Anmeldetag: **24.10.1998**

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

(72) Erfinder:
• **Kohlen, Peter**
35510 Butzbach (DE)
• **Reimann, Christian**
61273 Wehrheim (DE)

(30) Priorität: **11.12.1997 DE 19755098**

(74) Vertreter:
Klein, Thomas, Dipl.-Ing.
Kruppstrasse 105
60388 Frankfurt (DE)

(71) Anmelder:
Mannesmann VDO Aktiengesellschaft
60388 Frankfurt am Main (DE)

(54) **Pedal**

(57) Ein Pedal (1) besitzt eine Feder-Dämpfer-Einheit (5), welche einen Federtopf (6) mit einem Rückstellfederelement (8) und einen gegen dessen Federkraft in diesen Federtopf (6) hinein verschieblichen Kolben (7) und weiterhin einen aus einer Reibfläche (12) und einer Oberfläche (13) des Kolbens (7) bestehenden Dämpfer (14) umfasst. In die Feder-Dämpfer-Einheit (5) integriert ist ein Linearpotentiometer (10, 23) zur Erfassung der Auslenkung einer Pedalplatte (4). Die Pedalplatte (4) ist mittels eines Filmgelenkes (3) schwenkbar mit einer Halteplatte (2) verbunden.

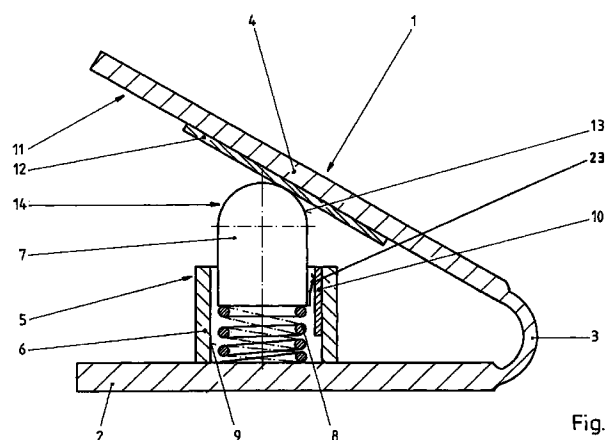


Fig.1

EP 0 923 015 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Pedal, insbesondere für ein Fahrzeug, mit einer an einem Halteteil schwenkbar gelagerten, durch Fußkraft auslenkbaren und von einem Rückstellfeder-element in eine Grundstellung zurückschwenkbaren Pedalplatte, mit einem Sollwertgeber zur Erzeugung eines elektrischen Signals in Abhängigkeit von der Stellung der Pedalplatte und mit einem Dämpfer zur Erzeugung einer Dämpfung der Bewegung der Pedalplatte.

[0002] Solche Pedale werden beispielsweise in einem Kraftfahrzeug mit einem elektronischen Lastregelsystem als Fahrpedal eingesetzt und sind damit bekannt. Der Dämpfer hat in der Regel einen Reibklotz, der mittels einer Feder gegen eine Reibfläche vorgespannt ist. Bei einer Bewegung der Pedalplatte gleitet der Reibklotz über die Reibfläche und dämpft dadurch diese Bewegung, was für ein feinfühliges Verändern der Pedalstellung vorteilhaft ist. Insbesondere beim Loslassen der Pedalplatte folgt diese verzögert der Fußbewegung. Hierbei ist die im Reibungsdämpfer erzeugte Reibung in Betätigungsrichtung der Pedalplatte meist größer als in entgegengesetzter Richtung. Der Reibungsdämpfer hat hierdurch eine Hysterese, die ein zuverlässiges Zurückschwenken der Pedalplatte in ihre Grundstellung sicherstellt. Der Reibklotz ist bei der Montage des Pedals gegen die Reibfläche der vorgesehenen Reibung entsprechend vorzuspannen und auszurichten. Hierdurch besteht das Pedal aus sehr vielen Bauteilen, die aufwendig zu fertigen und zu montieren sind.

[0003] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein Pedal der eingangs genannten Art so zu gestalten, dass es lediglich eine geringe Anzahl von Bauteilen aufweist und besonders einfach zu montieren ist.

[0004] Dieses Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Rückstellfeder-element als Teil einer Feder-Dämpfer-Einheit ausgeführt ist, welche außer dem Rückstellfeder-element einen Federtopf, einen in diesen gegen die Federkraft des Rückstellfeder-elementes hinein verschieblichen Kolben und den Dämpfer umfasst. Durch die Integration des Dämpfers und des Rückstellfeder-elementes in ein einziges Bauteil besteht das erfindungsgemäße Pedal aus besonders wenigen Bauteilen, welche sich zudem einfach vormontieren lassen, so dass insbesondere das Einstellen des Dämpfers bei der Montage entfallen kann. Weiterhin vermag bei einer solchen Ausführung der Federtopf das Rückstellfeder-element gegen Beschädigungen und Verschmutzungen zu schützen. Daher und aufgrund der geringen Bauteilanzahl ist das erfindungsgemäße Pedal besonders betriebssicher und haltbar.

[0005] Eine besonders einfache Ausführungsform der Erfindung ist gegeben, wenn der Dämpfer als Reibungsdämpfer zur Erzeugung einer Dämpfung aufgrund der durch eine Relativbewegung zwischen der Pedalplatte und dem Kolben entstehenden Reibung

ausgeführt ist. Der Führungspunkt des Kolbens auf der Pedalplatte wandert bei Betätigung des Pedals und dem damit verbundenen, kleiner werdenden, eingeschlossenen Winkel zwischen Pedalplatte und Halteteil entlang der Pedalplatte in Richtung eines Gelenkes. Die hierbei erzeugte Reibung ermöglicht eine besonders einfache Abstimmung der gewünschten Dämpfung.

[0006] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform ist gegeben, wenn der Dämpfer als Reibungsdämpfer zur Erzeugung einer Dämpfung aufgrund der durch die Relativbewegung zwischen dem Federtopf und dem Kolben entstehenden Reibung ausgeführt ist. Hierdurch ist in besonders einfacher Weise die gewünschte Dämpfung in die Feder-Dämpfer-Einheit integriert worden. Zusätzliche Bauteile sind dabei nicht erforderlich, wodurch eine weitgehende Voreinstellung der Dämpfung unabhängig von der Ausführung der Pedalplatte und dem Halteteil möglich wird. Die mechanische Dämpfung kann dabei durch eine gezielt eingeleitete Querkraft am Zylinder über die Reibung zwischen dem Kolben und dem Federtopf realisiert werden. Die Einstellung der Dämpfung erfolgt durch eine geeignete Materialauswahl und/oder eine geeignete Oberflächen-gestaltung der Reibpaarung.

[0007] Der Sollwertgeber lässt sich beispielsweise als Drehpotentiometer ausführen und in ein Gelenk zwischen Halteteil und Pedalplatte integrieren. Eine besonders günstige Ausführungsform der Erfindung ist gegeben, wenn der Sollwertgeber ein Linearpotentiometer ist. Dieses kann in die Feder-Dämpfer-Einheit integriert werden und ermöglicht das besonders exakte Erfassen der Position der Pedalplatte. Beispielsweise lässt sich das Linearpotentiometer derart einbauen, dass es die Eintauchtiefe des Kolbens in den Federtopf erfasst und so den Rückschluss auf die Pedalstellung ermöglicht. Auf diese Weise lässt sich sowohl die Anzahl der Einzelbauteile des Pedals reduzieren als auch dessen Betriebssicherheit erhöhen.

[0008] Eine besonders zuverlässige Weiterbildung der Erfindung ist gegeben, wenn der Sollwertgeber als berührungsloses Rückmeldesystem ausgeführt ist. Hierdurch können verschleißbedingte Störungen bei der Erfassung des Sollwertes weitgehend vermieden werden. Die hohen Anforderungen an die Betriebssicherheit des Pedals werden dadurch optimal erfüllt. Geeignet sind hierbei insbesondere kapazitive oder induktive Rückmeldesysteme.

[0009] Die Pedalplatte könnte mittels eines Wälz- oder Gleitlagers schwenkbar mit dem Halteteil verbunden sein. Das Pedal ist jedoch besonders einfach ausgeführt, wenn die Pedalplatte mittels eines Filmgelenkes an dem Halteteil schwenkbar gelagert ist. Hierdurch ist es möglich, die Pedalplatte zusammen mit dem Halteteil und dem Filmgelenk einteilig herzustellen, womit sich eine weitere Reduzierung der Bauteile ergibt. Die Ausformung des Filmgelenkes lässt sich hierbei an die gewünschte Bewegungscharakteristik exakt anpassen, wobei das Filmgelenk gleichzeitig eine hohe Zuverläs-

sicherheit sicherstellt.

[0010] Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips sind zwei davon in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Pedals,

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines weiteren erfindungsgemäßen Pedals.

[0011] Die Figur 1 zeigt ein Pedal 1 mit einem Halteteil 2 und einer mittels eines Filmgelenkes 3 einteilig mit ihm verbundenen, schwenkbaren Pedalplatte 4. In dem zwischen dem Halteteil 2 und der Pedalplatte 4 gebildeten Zwischenraum ist eine Feder-Dämpfer-Einheit 5 angeordnet. Diese Feder-Dämpfer-Einheit 5 umfasst hierbei einen in einem Federtopf 6 verschieblich angeordneten Kolben 7, welcher gegen die Federkraft eines Rückstellfederelementes 8 in den Federtopf 6 eingeschoben werden kann. Auf der Innenseite 9 des Federtopfes 6 ist ein Linearpotentiometer mit einer Schleiferbahn 10 und einem Schleifer 23 angeordnet, welches die Eintauchtiefe des Kolbens 7 zur Ermittlung der Position der Pedalplatte 4 erfasst. Elektrische Anschlüsse des Potentiometers sind hier wie auch in Figur 2 der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt. Auf einer der Feder-Dämpfer-Einheit 5 zugeneigten Unterseite 11 der Pedalplatte 4 ist eine Reibfläche 12 vorgesehen. Bei einer Veränderung der Auslenkung der Pedalplatte 4 reibt der Kolben 7 mit seiner gewölbten Oberfläche 13 entlang der Reibfläche 12 und bildet so gleichzeitig einen Dämpfer 14 zur Dämpfung der Pedalbewegung.

[0012] Figur 2 zeigt ein Pedal 15, bei dem die Pedalplatte 4 mit einem Kolben 16 und ein ein Rückstellfederelement 17 aufnehmender Federtopf 18 mit dem Halteteil 2 verbunden ist. Eine Feder-Dämpfer-Einheit 19 umfasst hierbei den Federtopf 18, das Rückstellfederelement 17 und den gegen die Federkraft des Rückstellfederelementes 17 in den Federtopf 18 hinein verschieblichen Kolben 16. Da der Kolben 16 fest mit der Pedalplatte 4 verbunden ist, müssen dieser und der Federtopf 18 bogenförmig gekrümmt ausgeführt sein, damit sich diese Bauteile beim Niedertreten der Pedalplatte 4 nicht verklemmen. Die Dämpfung wird hierbei durch Reibung zwischen den gegeneinanderliegenden Abschnitten der Mantelfläche 20 des Kolbens 16 und einer auf der Innenfläche 21 des Federtopfes 18 aufgebrachten Reibfläche 25 erreicht. Es ist aber auch möglich, eine spezielle Reibfläche nicht vorzusehen und die Dämpfung durch Reibung unmittelbar zwischen der Mantelfläche 20 des Kolbens 16 und der Innenfläche 21 des Federtopfes 18 zu erreichen. Ebenfalls auf der Innenfläche 21 des Federtopfes 18 ist ein Linearpotentiometer mit einer Schleiferbahn 22 und einem Schleifer 24 an dem Kolben 16 zur Erfassung der Ein-

tauchtiefe angeordnet.

Patentansprüche

1. Pedal, insbesondere für ein Fahrzeug, mit einer an einem Halteteil schwenkbar gelagerten, durch Fußkraft auslenkbaren und von einem Rückstellfederelement in eine Grundstellung zurückschwenkbaren Pedalplatte, mit einem Sollwertgeber zur Erzeugung eines elektrischen Signals in Abhängigkeit von der Stellung der Pedalplatte und mit einem Dämpfer zur Erzeugung einer Dämpfung der Bewegung der Pedalplatte, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rückstellfederelement (8, 17) als Teil einer Feder-Dämpfer-Einheit (5, 19) ausgeführt ist, welche außer dem Rückstellfederelement (8, 17) einen Federtopf (6, 18), einen in diesen gegen die Federkraft des Rückstellfederelementes (8, 17) hinein verschieblichen Kolben (7, 16) und den Dämpfer (14) umfasst.
2. Pedal nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Dämpfer (14) als Reibungsdämpfer zur Erzeugung einer Dämpfung aufgrund der durch eine Relativbewegung zwischen der Pedalplatte (4) und dem Kolben (7) entstehenden Reibung ausgeführt ist.
3. Pedal nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Dämpfer als Reibungsdämpfer zur Erzeugung einer Dämpfung aufgrund der durch die Relativbewegung zwischen dem Federtopf (18) und dem Kolben (16) entstehenden Reibung ausgeführt ist.
4. Pedal nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sollwertgeber ein Linearpotentiometer (10, 23; 22, 24) ist.
5. Pedal nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sollwertgeber als berührungsloses Rückmeldesystem ausgeführt ist.
6. Pedal nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Pedalplatte (4) mittels eines Filmgelenkes (3) an dem Halteteil (2) schwenkbar gelagert ist.

