



(10) **DE 10 2015 113 679 A1** 2017.02.23

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2015 113 679.1**

(22) Anmeldetag: **18.08.2015**

(43) Offenlegungstag: **23.02.2017**

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

(71) Anmelder:
AB Elektronik GmbH, 59368 Werne, DE

(74) Vertreter:
**Kalkoff & Partner Patentanwälte, 44227
Dortmund, DE**

(72) Erfinder:
**Neubauer, Dirk, 58769 Nachrodt-Wiblingwerde,
DE**

(56) Ermittelte Stand der Technik:
**DE 44 26 549 C2
DE 10 2005 059 975 A1
DE 20 2006 008 453 U1**

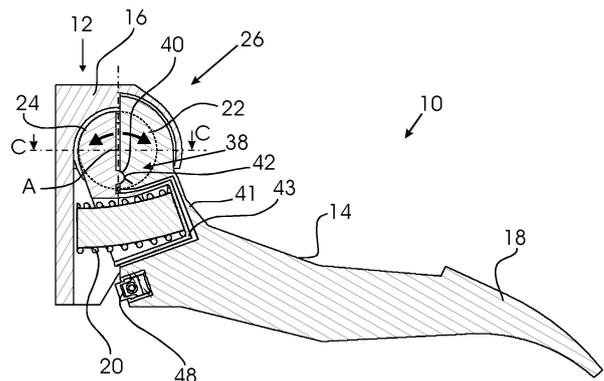
Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Pedalvorrichtung mit Dämpfung der Betätigung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Pedalvorrichtung. Ein Pedalelement 14, 18 ist zur Betätigung gegenüber einem Basiselement 12 auslenkbar. Ein Lagerelement 26 ist in mindestens einer Lagerschale 32, 34 am Basiselement 12 aufgenommen und drehbar gelagert. Das Lagerelement 26 umfasst mindestens ein erstes Lagerteilelement 22 und ein gegenüber dem ersten Lagerteilelement 22 bewegliches zweites Lagerteilelement 24. Das erste Lagerteilelement 22 ist mit dem Pedalelement 14, 18 verbunden. Mindestens ein Rückstellelement 20 wirkt auf das zweite Lagerteilelement 24.

Um bei einem möglichst kompakten Aufbau eine sichere Lagerung des Pedalelements mit Dämpfung der Auslenkbewegung zu ermöglichen, sind das erste und zweite Lagerteilelement 22, 24 so zueinander angeordnet, dass sie sich an mindestens einer Stützstelle 38 gegeneinander abstützen. Bei Auslenkung des Pedalelements 14, 18 gegen die Wirkung des Rückstellelements 20 ergibt sich eine nach außen gerichtete Andruckkraft auf die Lagerteilelemente 22, 24, so dass sie an die Lagerschale 32, 34 angedrückt werden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Pedalvorrichtung. Pedalvorrichtungen dienen als fußbetätigte Bedienelemente zur Steuerung von Maschinen, insbesondere von Fahrzeugen. Dabei ist üblicherweise ein Basiselement fest angeordnet, zum Beispiel im Fußraum des Fahrersitzes eines Kraftfahrzeugs und ein Pedalelement ist zur Betätigung gegenüber dem Basiselement auslenkbar, beispielsweise schwenkbar. Hierzu ist das Pedalelement am Basiselement gelagert, so dass die Auslenkbewegung ermöglicht wird. Dabei ist eine gewisse Dämpfung der Auslenkbewegung für eine exakte Bedienung wünschenswert.

[0002] Die DE 20 2006 008 453 U1 beschreibt ein Fahrpedal mit einem Basisteil und einem hiergegen schwenkbarem Pedalteil. Ein Sensorhebel ist am Basisteil schwenkbar gelagert. Durch Federn wird eine Nase des Sensorhebels gegen den Pedalteil gedrückt, so dass dieser stets in Richtung einer Leerlaufstellung zurückgestellt wird. Der Sensorhebel weist zwei Hülsenteile auf, zwischen denen ein Achsteil eingeklemmt ist. Durch die Einklemmung ergibt sich eine definierte, gewünschte Reibung zwischen dem Sensorhebel und dem Achsteil, die zur Erzeugung einer Bewegungshysterese genutzt wird.

[0003] Die DE 10 2005 059 975 A1 beschreibt ein Fahrpedal für Fahrzeuge mit einer Dämpfungseinheit. Diese umfasst eine Zangeneinheit mit zwei Zangenschenkeln und Zangenklauen. Die Zangenklauen liegen an einem Wellenelement an. Ein Zangenschenkel ist am Pedalelement und der andere Zangenschenkel an einer Pedalrückholeinheit angeordnet. Wird eine Pedalkraft aufgebracht, so bewirkt diese zusammen mit einer Federkraft der Pedalrückholeinheit eine Verformung der Zangeneinheit, so dass die Zangenklauen an das Wellenelement angepresst werden und eine Reibung entsteht, die die Drehbewegung um das Wellenelement dämpft.

[0004] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Pedalvorrichtung vorzuschlagen, die bei möglichst kompaktem Aufbau eine sichere Lagerung des Pedalelements mit Dämpfung der Auslenkbewegung ermöglicht.

[0005] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Pedalvorrichtung gemäß Anspruch 1. Abhängige Ansprüche beziehen sich auf vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung.

[0006] Die erfindungsgemäße Pedalvorrichtung umfasst ein Basiselement, bevorzugt zur festen Anordnung, beispielsweise im Fußraum eines Kfz, und ein gegenüber dem Basiselement auslenkbares Pedalelement. Hierbei kann es sich beispielsweise um einen Pedalarm oder eine Pedalplatte handeln. Die

Auslenkbewegung ist bevorzugt eine Schwenkbewegung.

[0007] Um die Auslenkbewegung zu ermöglichen, ist ein mit dem Pedalelement verbundenes Lagerelement vorgesehen, das in mindestens einer Lagerschale am Basiselement aufgenommen und drehbar gelagert ist. Das Lagerelement umfasst erfindungsgemäß mindestens ein erstes und ein zweites Lagerteilelement. Das erste und das zweite Lagerteilelement sind gegeneinander beweglich. Bevorzugt handelt es sich um separate Elemente, alternativ kann das erste Lagerteilelement auch einstückig mit dem zweiten Lagerteilelement gebildet sein, wenn die beiden Lagerteilelemente durch einen flexiblen Abschnitt gegeneinander beweglich sind.

[0008] Das erste Lagerteilelement ist erfindungsgemäß mit dem Pedalelement verbunden bzw. gekoppelt. Hierunter wird eine Kopplung verstanden, bei der eine Betätigung des Pedalelements, d. h. Bewegung gegenüber dem Basiselement, zu einer Drehung des ersten Lagerteilelements in der Lagerschale führt. Beispielsweise kann das erste Lagerteilelement starr mit dem Pedalelement gekoppelt sein.

[0009] Mindestens ein Rückstellelement ist zur Einwirkung auf das zweite Lagerteilelement vorgesehen. Es kann beispielsweise ein Federelement umfassen und dient zum Aufbringen einer Rückstellkraft. Die Einwirkung auf das zweite Lagerteilelement kann dabei einerseits direkt ausgeübt werden, beispielsweise durch direkten Kontakt des Rückstellelements mit dem zweiten Lagerteilelement oder indirekt durch Kontakt des Rückstellelements mit einem Element, das mit dem zweiten Lagerteilelement verbunden ist, insbesondere bevorzugt starr gekoppelt.

[0010] Erfindungsgemäß sind das erste und das zweite Lagerteilelement so zueinander angeordnet, dass sie sich an mindestens einer Stützstelle gegeneinander abstützen. Die Anordnung ist dabei so gebildet, dass sich bei Auslenkung des Pedalelements gegen die Wirkung des Rückstellelements eine nach außen gerichtete Andruckkraft auf die Lagerteilelemente ergibt, durch die die Lagerteilelemente an die Lagerschale angedrückt werden.

[0011] Bei einer Betätigung, nämlich Auslenkung des Pedalelements in Betätigungsrichtung, also gegen die Wirkung des Rückstellelements, werden somit die Lagerteilelemente nach außen an die Lagerschale angedrückt. Gleichzeitig ergibt sich eine Relativbewegung zwischen den Lagerteilelementen und der diese mindestens zum Teil umgebenden Lagerschale. Durch die Bewegung der aufeinander gedrückten Teile ergibt sich eine erhöhte Lagerreibung.

[0012] Durch die Reibung wird die Auslenkbewegung gedämpft. Während es prinzipiell möglich ist,

zusätzliche Dämpfungselemente vorzusehen, werden solche separate Vorrichtungen nicht benötigt, sondern die gewünschte Dämpfung kann bereits im Lager erzielt werden.

[0013] Hierfür steht bei der erfindungsgemäßen Pedalvorrichtung eine relativ große Fläche zur Verfügung, da die Reibung zwischen einer oder mehreren äußeren Flächen der Lagerteilelemente und entsprechenden Gegenflächen der Lagerschale stattfindet. So können relativ hohe Reibkräfte bei einem gleichzeitig kompakten Aufbau der Pedalvorrichtung erzielt werden.

[0014] Die nach außen gerichtete Andruckkraft auf die Lagerteilelemente wird bevorzugt durch eine Spreizung der Lagerteilelemente gegeneinander erzielt. Von den gemeinsam in der Lagerschale aufgenommenen Lagerteilelementen spreizen sich bei der Betätigungsbewegung mindestens Teile, die dann nach außen gegen die Lagerschale gedrückt werden. Dabei ist weiter bevorzugt, dass die Lagerteilelemente an der Stützstelle gegeneinander verschwenken, wobei angesichts der engen Anlage bereits kleinste Bewegungen ausreichen. Eine Schwenkachse kann durch die Stützstelle definiert sein und liegt bevorzugt parallel zur Drehachse des Lagerelements.

[0015] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung sind die Lagerteilelemente in der Lagerschale drehbar gelagert. Das erste Lagerteilelement ist um eine erste Drehachse und das zweite Lagerteilelement um eine zweite Drehachse drehbar gelagert. Die beiden Drehachsen können bevorzugt zusammenfallen, so dass das erste und das zweite Lagerteilelement in der Lagerschale zur Drehung um eine gemeinsame Drehachse gelagert sind.

[0016] Die Stützstelle ist dabei bevorzugt außerhalb der ersten, der zweiten und/ oder außerhalb der gemeinsamen Drehachse angeordnet. Eine solche Anordnung ist besonders günstig, um eine Spreizung der Lagerteilelemente zu erreichen, so dass hierdurch der gewünschte Andruck an die Lagerschale erzielt werden kann.

[0017] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist das erste Lagerteilelement Teil eines Pedalhebels, d. h. eines schwenkbaren Elements, das dem Pedalelement entspricht, Teil hiervon ist oder hiermit verbunden ist. Das zweite Lagerteilelement bildet bevorzugt einen Stützhebel, d.h. einen zweiten, schwenkbaren Hebel. Der Pedalhebel und der Stützhebel sind dann bevorzugt an der Stützstelle gegeneinander schwenkbar. Durch das Verschwenken von Pedalhebel und Stützhebel gegeneinander kann die Andruckkraft erzeugt werden, mit der die Lagerteilelemente an die Lagerschale angedrückt werden.

[0018] Das Rückstellelement ist bevorzugt so angeordnet, dass seine Wirkung der Betätigungsrichtung des Pedalelements entgegengesetzt ist. Ohne Einwirkung äußerer Kräfte kann sich so das Pedalelement in eine Leerlaufstellung zurückstellen, aus der es durch Kraftwirkung in Betätigungsrichtung auslenkbar ist, üblicherweise bis zu einer Vollbetätigungsstellung. Um dies zu erreichen, kann bevorzugt das Pedalelement so mit dem Lagerelement gekoppelt sein, dass sich bei einer Auslenkung des Pedalelements in die Betätigungsrichtung eine Drehung des Lagerelements in eine erste Drehrichtung ergibt, wohingegen das Rückstellelement so angeordnet ist, dass es das Lagerelement in einer zweiten, der ersten Drehrichtung entgegen gesetzten Drehrichtung beaufschlagt. Somit wirken am Lagerelement im Fall der Betätigung des Pedalelements zwei gegensätzliche Kräfte bzw. Drehmomente, nämlich die Betätigungskraft bzw. das Betätigungsmoment, die über das Pedalelement auf das erste Lagerteilelement einwirken und die Rückstellkraft des Rückstellelements, die – direkt oder indirekt – auf das zweite Lagerteilelement einwirkt. Diese gegensätzlichen Kräfte bzw. Drehmomente, die auf die beiden Lagerteilelemente des Lagerelements wirken, können genutzt werden, um die gewünschten nach außen gerichteten Andruckkräfte zu erzielen und insbesondere die Spreizung der Lagerteilelemente relativ zueinander hervorzurufen. Besonders bevorzugt kann so eine Schwenkwirkung der beiden Lagerteilelemente gegeneinander an der Stützstelle erreicht werden, aus der sich die nach außen gerichtete Andruckkraft ergibt.

[0019] Die Verbindung des ersten Lagerteilelements mit dem Pedalelement kann zwar indirekt über verschiedene Möglichkeiten der Kraftübertragung wie Hebel etc. erfolgen. Bevorzugt ist das Pedalelement fest mit dem ersten Lagerteilelement verbunden. Eine besonders einfache Konstruktion kann erzielt werden, wenn das erste Lagerteilelement sogar einstückig mit dem Pedalelement ausgebildet ist.

[0020] Das Rückstellelement kann mindestens eine Feder umfassen. Um eine redundante Auslegung zu ermöglichen, werden mindestens zwei Federelemente bevorzugt. Die Feder kann zwischen dem Basiselement und dem zweiten Lagerteilelement wirkend angeordnet sein. Es sind verschiedene Federtypen möglich; bevorzugt werden Schraubendruckfedern.

[0021] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform kann das Lagerelement im Wesentlichen einen runden Querschnitt aufweisen und bspw. seinerseits in einer zylindrischen Lagerschale angeordnet sein. Dabei kann die Unterteilung des Lagerelements in die beiden Lagerteilelemente so gestaltet sein, dass die Lagerteilelemente im Wesentlichen jeweils teilkreisförmige, besonders bevorzugt halbkreisförmige Querschnitte aufweisen. Bevorzugt ist

dann zwischen den Lagerteilelementen die Stützstelle gebildet.

[0022] Die Stützstelle ist bevorzugt durch ein von einem der Lagerteilelemente vorstehendes Stützelement gebildet, das am anderen Lagerteilelement in einer Schwenklagerung aufgenommen ist. Die Schwenklagerung kann durch eine Vertiefung gebildet sein.

[0023] Bei der Lagerung des Lagerelements in der Lagerschale können sowohl die äußeren Lagerflächen der Lagerteilelemente als auch die innere Lagerfläche der Lagerschale jeweils zylindermantelförmig ausgebildet sein. So ergibt sich eine gut geführte Drehbewegung des Lagerelements um eine mittlere Drehachse.

[0024] Während die Lagerschale axial durchgehend gestaltet sein kann, hat es sich als konstruktiv außerordentlich günstig erwiesen, wenn die Lagerschale zwei axial im Abstand voneinander angeordnete Teilschalen aufweist. Mindestens eine der Teilschalen, bevorzugt beide, können dabei als Lagerdeckel ausgebildet sein. So lässt sich die Lagerschale besonders gut zusammenbauen und um das Lagerelement herum anordnen.

[0025] Nachfolgend werden Ausführungsformen der Erfindung anhand von Zeichnungen näher beschrieben. Dabei zeigen:

[0026] Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Pedalvorrichtung;

[0027] Fig. 2 eine Seitenansicht der Pedalvorrichtung aus Fig. 1 mit Darstellung einer Leerlaufstellung sowie einer Vollbetätigungsstellung;

[0028] Fig. 3 eine perspektivische Darstellung der Fahrpedalvorrichtung aus Fig. 1, Fig. 2 mit teilweise transparent dargestelltem Gehäuse;

[0029] Fig. 4 eine perspektivische Explosionsdarstellung der Fahrpedalvorrichtung aus Fig. 1–Fig. 3;

[0030] Fig. 5 ein Längsschnitt durch die Fahrpedalvorrichtung aus Fig. 1–Fig. 4 entlang der Linie D..D in Fig. 6;

[0031] Fig. 6 ein Querschnitt durch eine Lagerung der Fahrpedalvorrichtung aus Fig. 1–Fig. 5 entlang der Linie C..C in Fig. 5.

[0032] Fig. 1 zeigt eine Fahrpedalvorrichtung **10** mit einem zur festen Anordnung im Fußraum eines Kfz bestimmten Basiselement **12** und einem hiergegen durch eine Schwenkbewegung in einer Betätigungsrichtung B um eine Achse A auslenkbaren Pedalarm **14**.

[0033] In einem Gehäuse **16** des Basiselements **12** ist ein Rückstellelement **20** vorgesehen, das nachfolgend näher erläutert wird. Durch die Wirkung des Rückstellelements **20** wird der Pedalarm **14** in die in Fig. 2 mit durchgezogenen Linien gezeigte Leerlaufstellung zurückgestellt. Unter Wirkung einer Betätigungskraft F auf einen Fußteil **18** des Pedalhebels **14** kann dieser um die Achse A in Betätigungsrichtung B gegen die Wirkung des Rückstellelements **20** ausgelenkt werden, wie in Fig. 2 gezeigt. In einer Vollbetätigungsstellung (in Fig. 2 gestrichelt dargestellt) begrenzt ein Anschlag die weitere Schwenkbewegung des Pedalarms **14**. Vorher wird ein Kick-Down-Schalter **48** aktiv und bewirkt eine zu überwindende Kick-Down-Kraftspitze.

[0034] Fig. 3–Fig. 6 zeigen dabei den inneren Aufbau des Basiselements **12** und der Lagerung des Pedalhebels **14**. Dessen Schwenkbewegung ist wie insbesondere im Querschnitt der Lager in Fig. 6 ersichtlich geführt durch die um die Drehachse A drehbare Aufnahme eines Lagerelements **26** in einer durch Lagerdeckel **32**, **34** gebildeten Lagerschale. Das Lagerelement **26** ist gebildet aus einem ersten Lagerteilelement **22** und einem zweiten Lagerteilelement **24**.

[0035] Wie insbesondere die Explosionsdarstellung in Fig. 4 zeigt, ist das erste Lagerteilelement **22** einstückig mit dem Pedalhebel **14** ausgebildet. Das erste Lagerteilelement **22** liegt im montierten Zustand (Fig. 5) neben dem zweiten Lagerteilelement **24** und bildet so das Lagerelement **26**.

[0036] Das erste und zweite Lagerteilelement **22**, **24** weisen jeweils äußere, zylindermantelförmige Anlageflächen **28**, **30** auf, mit denen sie in den Lagerdeckeln **32**, **34** aufgenommen sind, die hierzu passende innere, zylindermantelförmige Lagerflächen **36** aufweisen.

[0037] Wie insbesondere im Längsschnitt in Fig. 5 ersichtlich sind die Lagerteilelemente **22**, **24** jeweils im Querschnitt etwa halbkreisförmig ausgebildet. Sie liegen aufeinander und stützen sich dabei über eine Stützstelle **38** ab, die gebildet ist durch einen gerundeten Vorsprung **40** am zweiten Lagerteilelement **30**, der in einer gerundeten Ausnehmung **42** am ersten Lagerteilelement **22** aufgenommen ist.

[0038] Ein Stützhebel **39** umfasst eine Aufnahme **43** für das Rückstellelement **20** und einstückig hiermit ausgebildet das Lagerteilelement **24**. Das als Schraubendruckfeder ausgebildete Rückstellelement **20** wirkt zwischen dem Gehäuse **16** des Basiselements **12** und der Aufnahme **43**.

[0039] Zur Bildung des Lagerelements **26** werden der Stützhebel **39** und der Pedalhebel **14** so zusammengebracht, dass die Aufnahme **43** für das Rückstellelement **20** in einer einstückig mit dem Pedalhe-

bel **14** ausgebildeten Umfassung **41** aufgenommen wird. Im montierten Zustand, wenn das Lagerelement **26** in den Lagerdeckeln **32, 34** um die Achse A drehbar gelagert ist, liegen der Pedalhebel **14** und der Stützhebel **39** nur an der Stützstelle **38** aneinander an, während die Umfassung **41** im Abstand von der Aufnahme **43** angeordnet ist.

[0040] Für jedes der Lagerteilelemente **22, 24** bildet die Anlage der zylindermantelförmigen Außenflächen **28, 30** der Lagerteilelemente **22, 24** an den ebenfalls zylindermantelförmig ausgebildeten Innenflächen **36** der Lagerdeckel **32, 34** die für die drehbare Lagerung erforderliche Führung.

[0041] Auf diese Weise ist der mit dem ersten Lagerteilelement **22** starr gekoppelte, nämlich einstückig ausgebildete Pedalarm **14** schwenkbar am Grundelement **12** gelagert, wobei das Rückstellelement **20** durch seine Wirkung zwischen dem Gehäuse **16** des Basisteils **12** und der Federaufnahme **43** die Rückstellung des Pedalarms **14** in die Grundstellung bewirkt.

[0042] Eine Dämpfung dieser Bewegung ist gegeben durch die Lagerreibung, d. h. durch die Reibung der Außenflächen **28, 30** des Lagerelements **26** gegenüber den Innenflächen **36** der Lagerdeckel **32, 34**. Diese wird im Fall der Betätigung, wenn also eine Kraft F auf das Fußelement **18** des Pedalarms **14** wirkt, um diesen in Betätigungsrichtung B auszulenken, durch eine Spreizung der Lagerteilelemente **22, 24** gegeneinander verstärkt.

[0043] Die Spreizwirkung lässt sich insbesondere anhand der Darstellung in **Fig. 5** erläutern, in der die Lagerung in den dort nicht gezeigten Lagerdeckeln **32, 34** durch einen gestrichelten Kreis dargestellt ist: Wie dort dargestellt stützen sich die Lagerteilelemente **22, 24** an der exzentrisch, d. h. außerhalb der Schwenkachse A angeordneten Stützstelle **38** gegeneinander ab. Die Stützstelle **38** definiert so eine Schwenkachse, an die die Lagerteilelemente **22, 24** und damit auch die einstückig damit ausgebildeten Hebel, nämlich Pedalarm **14** und Stützhebel **39**, gegeneinander schwenkbar sind. Die Wirkung des Rückstellelements **20** auf den Stützhebel **39** über die Aufnahme **43** bewirkt an dem einstückig hiermit ausgebildeten zweiten Lagerteilelement **24** ein Drehmoment entgegen der Betätigungsrichtung B , also in **Fig. 5** entgegen dem Uhrzeigersinn. Hiergegen wirkt durch die Betätigungskraft F ein entgegengesetztes Drehmoment auf den Pedalarm **14** und auf das einstückig hiermit ausgebildete erste Lagerteilelement **22**. Die Lagerteilelemente **22, 24** werden somit entgegengesetzt beaufschlagt.

[0044] Hierdurch kommt es an der Stützstelle **38** zu einer geringen Schwenkbewegung der Lagerteilelemente **22, 24** gegeneinander und somit zu einer Auf-

spreizung der beiden Teile **22, 24** des Lagerelements **26**, wie durch Pfeile in **Fig. 5, Fig. 6** dargestellt.

[0045] Diese Spreizbewegung setzt die Lagerung unter Spannung. Unter der gegensätzlichen Wirkung der Betätigungskraft F und der Kraft des Rückstellelements **20** werden die äußeren Flächen **28, 30** der Lagerteilelemente **22, 24** somit geringfügig auseinander bewegt und gegen die Lagerflächen **36** der Lagerdeckel **32, 34** gedrückt. Hierdurch entsteht eine stark erhöhte Lagerreibung.

[0046] Für diese Reibung stehen relativ große Flächen zur Verfügung. Somit können hohe Andruckkräfte wirken und trotz des sehr kompakten und einfachen Aufbaus letztlich hohe Reibungskräfte bzw. -momente erzielt werden.

[0047] Die gesamte Konstruktion der beschriebenen Ausführungsform eines Fahrpedals ist wie aus den Darstellungen ersichtlich äußerst einfach und mit wenigen Teilen aufgebaut. Das Fahrpedalelement lässt sich schnell und leicht zusammenbauen, indem das Rückstellelement **20** in die Aufnahme **43** eingesetzt wird und die beiden Lagerteilelemente **22, 24** aufeinander gelegt im Gehäuse **16** des Basisteils **12** angeordnet werden. Durch seitliches Aufstecken der Lagerdeckel **32, 34** wird eine formschlüssige Aufnahme des Lagerelements **26** gebildet.

[0048] Im Betrieb des Fahrpedalelements **10** ermittelt ein Sensor (nicht dargestellt) stets die aktuelle Betätigungsstellung, d. h. den Grad der Auslenkung in Betätigungsrichtung B und stellt diesen als elektrisches Signal zur Verfügung, um bspw. die Motorleistung zu steuern. Während verschiedene Arten von Sensoren verwendet werden können, wird die Verwendung eines induktiven Positionssensors bevorzugt, bei dem ein Sensorschaltkreis (nicht dargestellt) am Gehäuse **16** des Basisteils **12** angeordnet ist und die Position eines induktiven Indexelements am Pedalarm **14** ermitteln kann.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 202006008453 U1 [0002]
- DE 102005059975 A1 [0003]

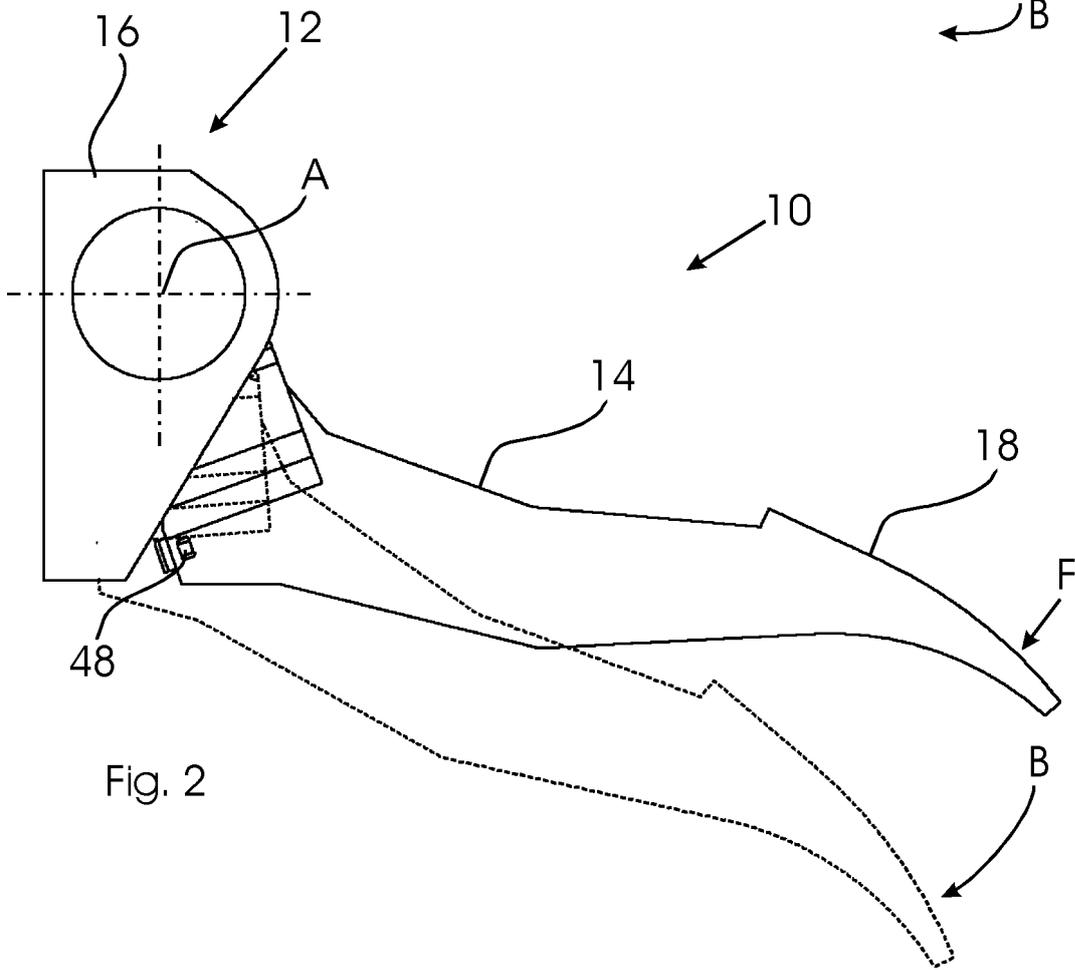
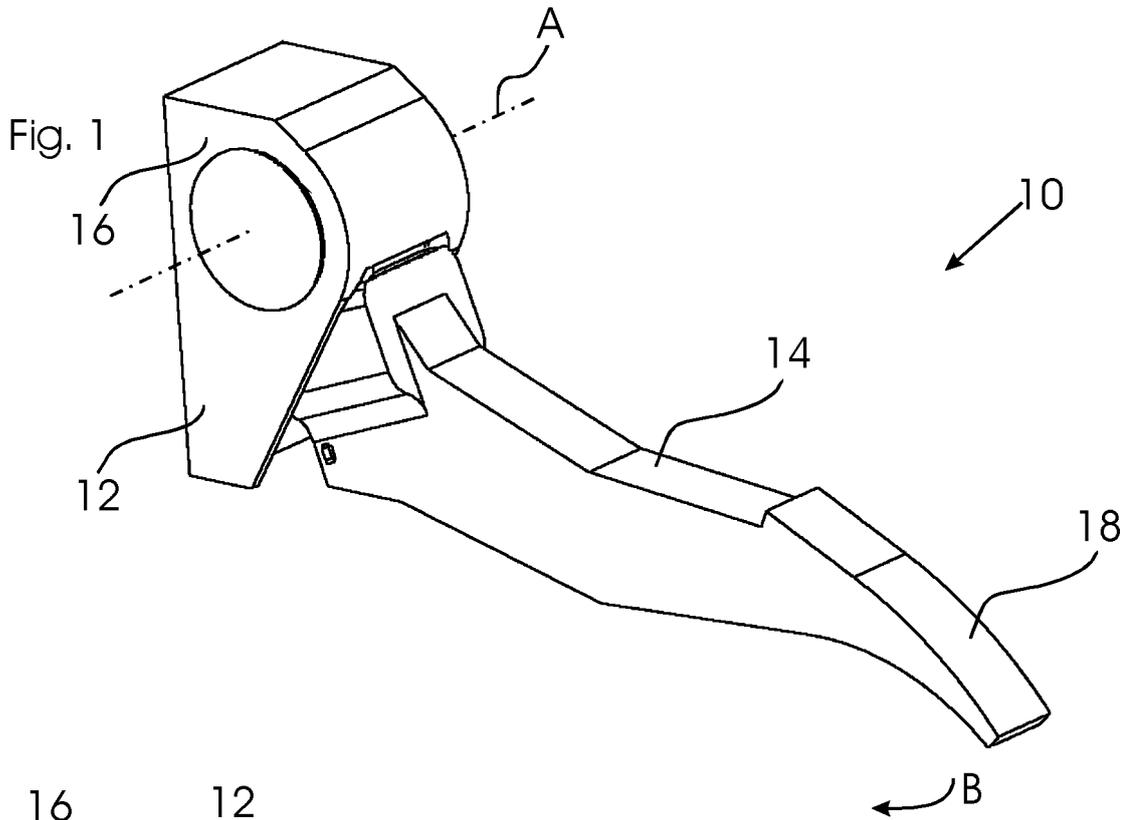
Patentansprüche

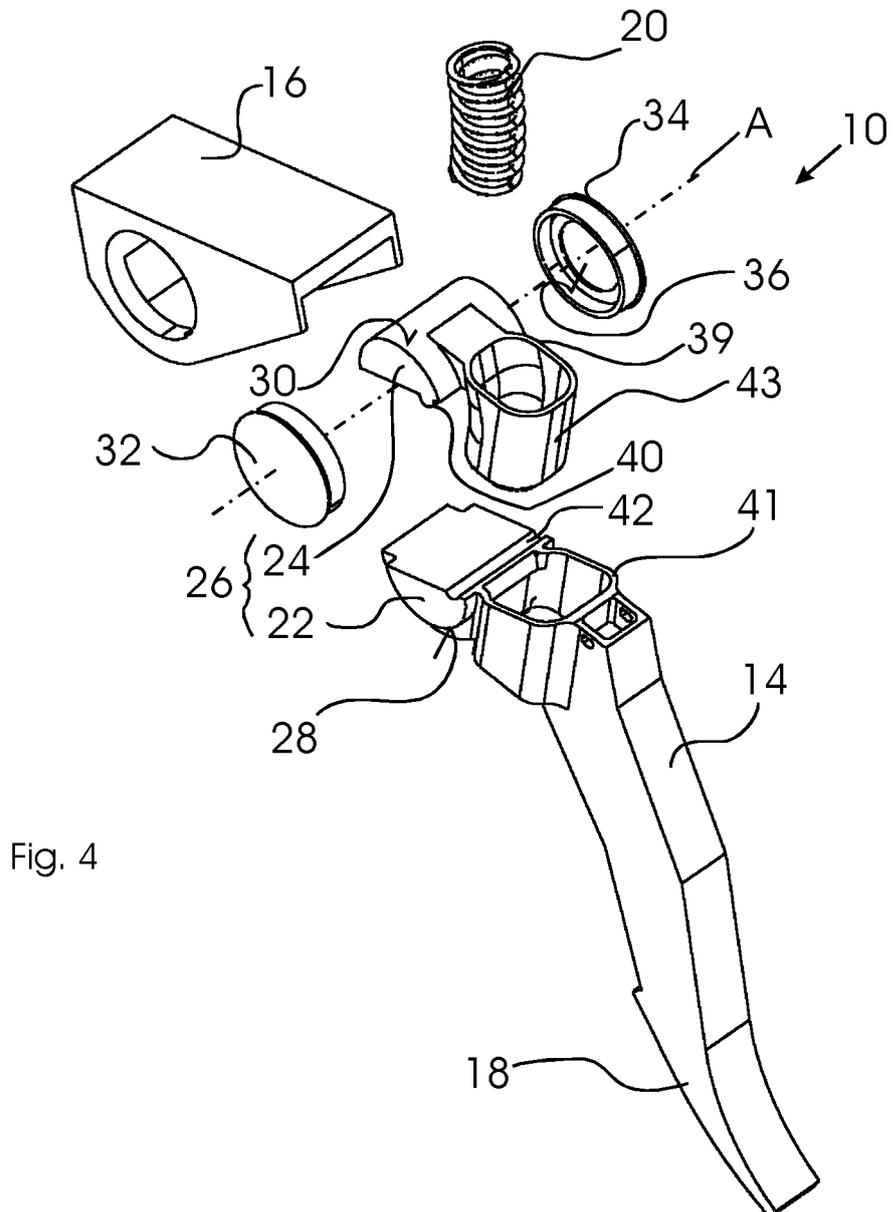
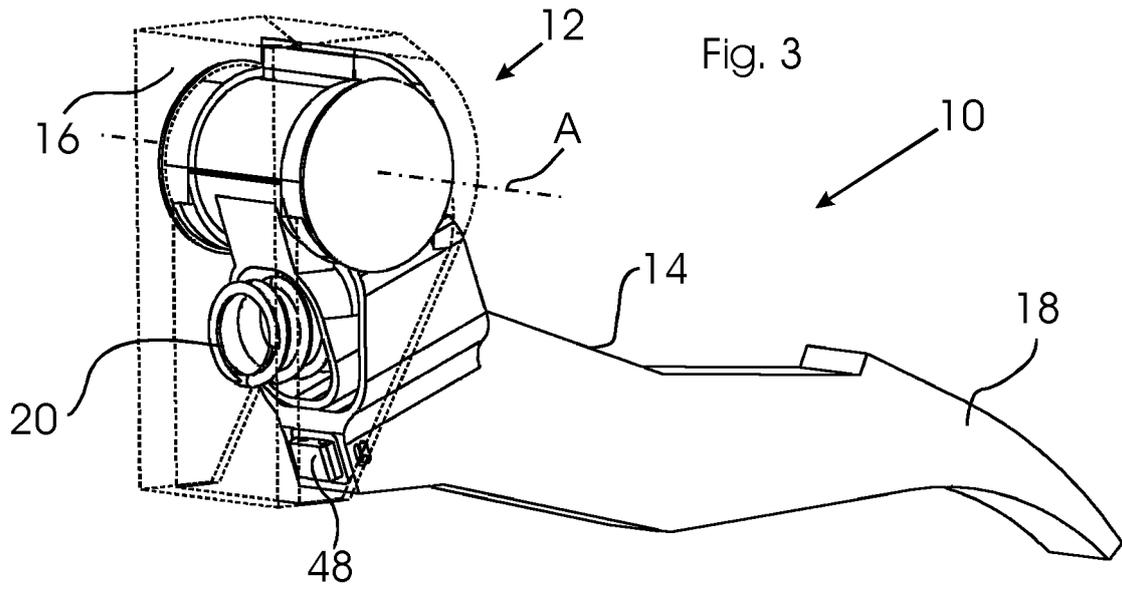
1. Pedalvorrichtung mit
 - einem Pedalelement (**14, 18**), das zur Betätigung gegenüber einem Basiselement (**12**) auslenkbar ist,
 - und einem Lagerelement (**26**), das in mindestens einer Lagerschale (**32, 34**) am Basiselement (**12**) aufgenommen und drehbar gelagert ist, wobei das Lagerelement (**26**) mindestens ein erstes Lagerteilelement (**22**) und ein gegenüber dem ersten Lagerteilelement (**22**) bewegliches zweites Lagerteilelement (**24**) umfasst,
 - wobei das erste Lagerteilelement (**22**) mit dem Pedalelement (**14, 18**) verbunden ist,
 - mindestens ein Rückstellelement (**20**) zur Einwirkung auf das zweite Lagerteilelement (**24**) vorgesehen ist,
 - und wobei das erste und zweite Lagerteilelement (**22, 24**) so zueinander angeordnet sind, dass sie sich an mindestens einer Stützstelle (**38**) gegeneinander abstützen, so dass sich bei Auslenkung des Pedalelements (**14, 18**) gegen die Wirkung des Rückstellelements (**20**) eine nach außen gerichtete Andruckkraft auf die Lagerteilelemente (**22, 24**) ergibt, durch die die Lagerteilelemente (**22, 24**) an die Lagerschale (**32, 34**) angedrückt werden.
2. Pedalvorrichtung nach Anspruch 1, bei der
 - sich bei Auslenkung des Pedalelements (**14, 18**) die Andruckkraft durch eine Spreizung der Lagerteilelemente (**22, 24**) gegeneinander ergibt.
3. Pedalvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei der
 - das erste Lagerteilelement (**22**) in der Lagerschale um eine erste Drehachse (A) drehbar gelagert ist,
 - und das zweite Lagerteilelement (**24**) in der Lagerschale (**32, 34**) um eine zweite Drehachse (A) drehbar gelagert ist,
 - wobei die Stützstelle (**38**) außerhalb der ersten und der zweiten Schwenkachse angeordnet ist.
4. Pedalvorrichtung nach Anspruch 3, bei der
 - das erste und das zweite Lagerteilelement (**22, 24**) in der Lagerschale (**32, 34**) zur Drehung um eine gemeinsame Drehachse (A) gelagert sind und die Stützstelle (**38**) im Abstand von der Drehachse (A) angeordnet ist.
5. Pedalvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei der
 - das erste Lagerteilelement (**22**) Teil eines Pedalhebels (**14**) ist,
 - und das zweite Lagerteilelement (**24**) einen Stützhebel bildet,
 - wobei der Pedalhebel (**14**) und der Stützhebel (**39**) an der Stützstelle (**38**) gegeneinander schwenkbar sind.
6. Pedalvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei der
 - das Pedalelement (**14, 18**) so mit dem Lagerelement (**26**) gekoppelt ist, dass sich bei einer Auslenkung des Pedalelements (**14**) in eine Betätigungsrichtung (B) eine Drehung des Lagerelements (**26**) in eine erste Drehrichtung ergibt,
 - und das Rückstellelement (**20**) so angeordnet ist, dass es das Lagerelement (**26**) in einer zweiten, der ersten Drehrichtung entgegengesetzten Drehrichtung beaufschlagt.
7. Pedalvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei der
 - das Pedalelement (**14, 18**) fest mit dem ersten Lagerteilelement (**22**) verbunden, bevorzugt einstückig hiermit ausgebildet ist.
8. Pedalvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei der
 - das Rückstellelement (**20**) mindestens eine Feder umfasst, die zwischen dem Basiselement (**12**) und dem zweiten Lagerteilelement (**24**) wirkend angeordnet ist.
9. Pedalvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei der
 - das Lagerelement (**26**) im Wesentlichen einen runden Querschnitt aufweist.
10. Pedalvorrichtung nach Anspruch 9, bei der
 - die Lagerteilelemente (**22, 24**) im Wesentlichen jeweils mit teilkreisförmigem Querschnitt ausgebildet sind.
11. Pedalvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei der
 - an der Stützstelle (**38**) ein von einem der Lagerteilelemente vorstehendes Stützelement (**40**) vorgesehen ist, das am anderen Lagerteilelement (**22**) in einer Schwenklagerung (**42**) aufgenommen ist.
12. Pedalvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei der
 - die Lagerteilelemente (**22, 24**) Zylindermantelflächen (**28, 30**) als äußere Lagerflächen aufweisen.
13. Pedalvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei der
 - die Lagerschale (**32, 34**) ringförmig mit mindestens einer Zylindermantelfläche (**36**) als innere Lagerfläche ausgebildet ist.
14. Pedalvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei der
 - mindestens eine Lagerschale (**32, 34**) als am Basiselement (**12**) aufgesetzter Lagerdeckel ausgebildet ist.

15. Pedalvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei der
– am Basiselement (**12**) mindestens zwei axial im Abstand voneinander angeordnete Lagerschalen (**32**, **34**) vorgesehen sind.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen





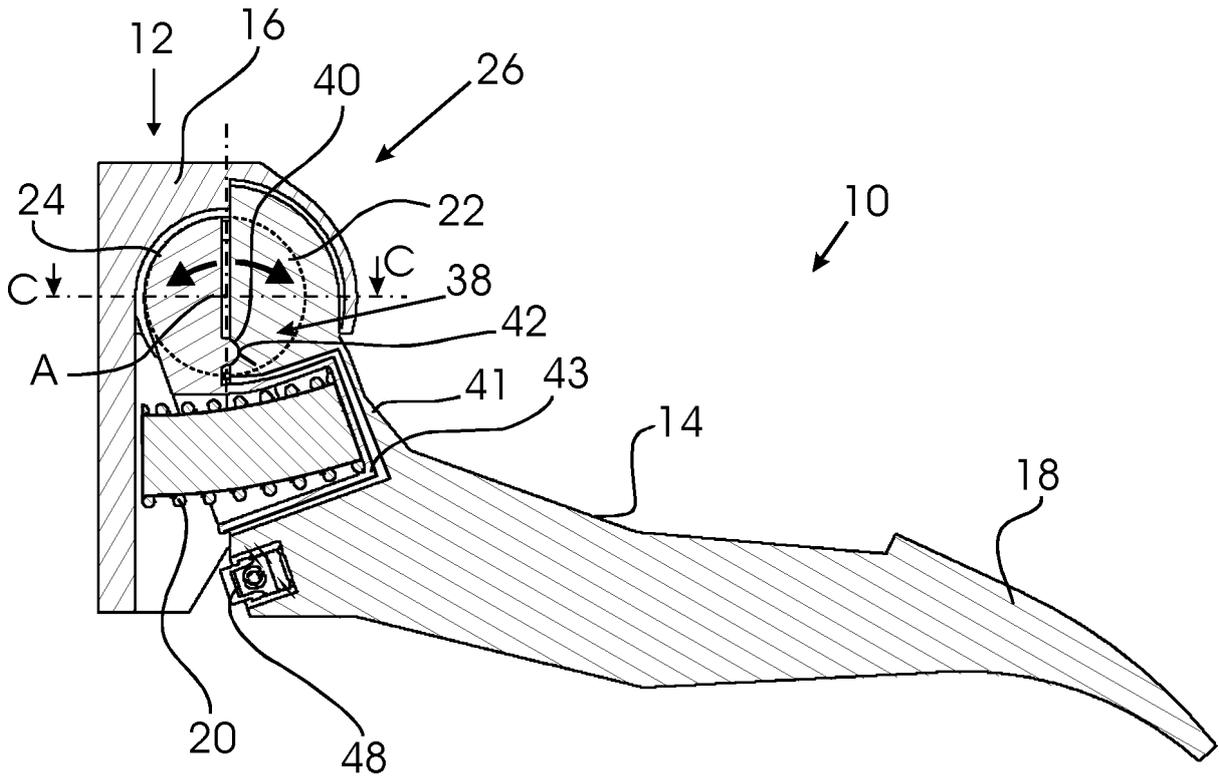


Fig. 5

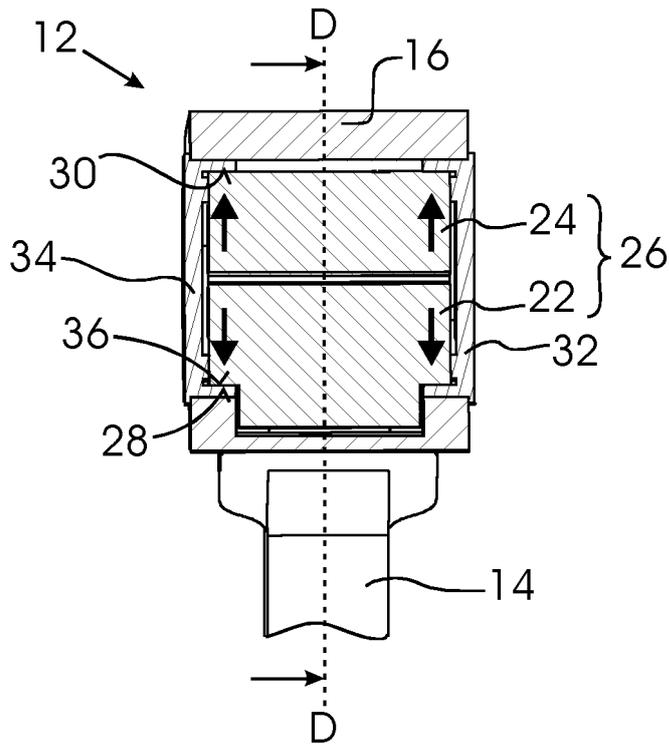


Fig. 6