



(11) **EP 2 927 775 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.10.2015 Patentblatt 2015/41

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

(21) Anmeldenummer: **15161942.6**

(22) Anmeldetag: **31.03.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(71) Anmelder: **Schaeffler Technologies AG & Co. KG 91074 Herzogenaurach (DE)**

(72) Erfinder:
• **Honselmann, Sebastian 77886 Lauf (DE)**
• **Welter, Dr. Roland 77815 Bühl (DE)**
• **Müller, Christoph 77815 Bühl (DE)**

(30) Priorität: **31.03.2014 DE 102014206052**

(54) **BETÄTIGUNGSEINRICHTUNG FÜR EIN KUPPLUNGS- ODER BREMSSYSTEM**

(57) Die Erfindung betrifft eine Betätigungseinrichtung für ein Kupplungs- oder Bremssystem eines Kraftfahrzeugs, mit einem zwischen einer der Ruhestellung entsprechenden ersten Endstellung und einer niedergedrückten zweiten Endstellung schwenkbaren Pedalhebel sowie mit einem Energiespeicher, welcher durch seine Vorspannung den unbetätigten Pedalhebel in der Ruhestellung hält und bei einer Stellung des Pedalhebels zwischen einer Totpunktlage und der ersten Endstellung

eine in Richtung der ersten Endstellung gerichtete Kraft und bei einer Stellung des Pedalhebels zwischen der Totpunktlage und der zweiten Endstellung eine in Richtung der zweiten Endstellung gerichtete Kraft auf den Pedalhebel ausübt. Erfindungsgemäß sind Mittel vorgesehen, mit welchen in Abhängigkeit von der an dem Pedalhebel ermittelten Betätigungskraft die Vorspannung des Energiespeichers anpassbar ist.

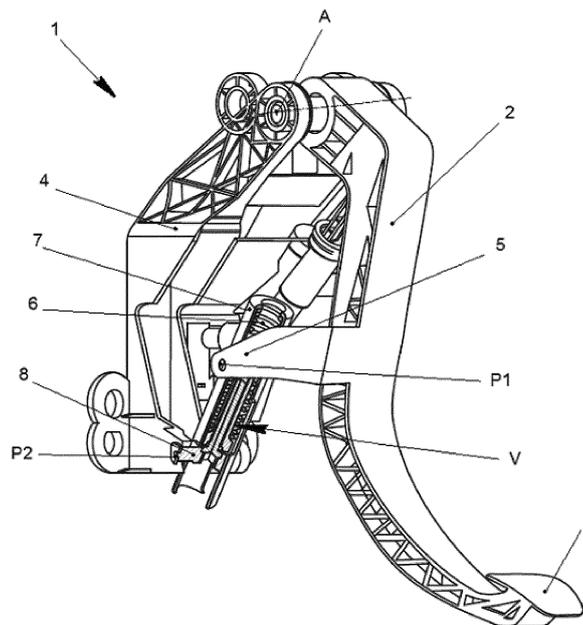


Fig. 1

EP 2 927 775 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Betätigungseinrichtung für ein Kupplungs- oder Bremssystem eines Kraftfahrzeugs, mit einem zwischen einer der Ruhestellung entsprechenden ersten Endstellung und einer niedergedrückten zweiten Endstellung schwenkbaren Pedalhebel sowie mit einem Energiespeicher, welcher durch seine Vorspannung den unbetätigten Pedalhebel in der Ruhestellung hält und bei einer Stellung des Pedalhebels zwischen einer Totpunktlage und der ersten Endstellung eine in Richtung der ersten Endstellung gerichtete Kraft und bei einer Stellung des Pedalhebels zwischen der Totpunktlage und der zweiten Endstellung eine in Richtung der zweiten Endstellung gerichtete Kraft auf den Pedalhebel ausübt.

[0002] Bekannte Betätigungseinrichtungen für Kupplungs- oder Bremssysteme von Kraftfahrzeugen weisen eine Federunterstützung auf, deren Zweck es ist, beim Betätigen der Kupplung/Bremse die vom Fahrer auf den Pedalhebel aufzubringende Betätigungskraft zu vermindern. Üblicherweise ist zur Unterstützung der Betätigungskraft beispielsweise beim Ein- und Ausrücken der Kupplung eine an dem Pedalhebel angreifende Übertotpunktfeder vorgesehen, die das unbetätigte Pedal in seiner Ruhestellung hält und die bei einer Schwenkbewegung des Pedals zwischen der (eingerückten) Ruhestellung und der (ausgerückten) Endstellung bis zum Erreichen eines Totpunkts zunächst eine in die Ruhestellung des Pedals gerichtete Kraft bewirkt. Nach der Überwindung des Totpunkts unterstützt die Feder hingegen die weitere Bewegung des Pedals durch eine in Richtung der vollständig niedergedrückten Stellung wirkende Zusatzkraft.

[0003] Eine derartige Betätigungseinrichtung ist beispielsweise aus der DE OS 29 23 027 bekannt. Eine Übertotpunktfeder wird zwischen einem als Kupplungspedal eingesetzten Betätigungshebel und einem zum Fahrzeuggehäuse gehörenden Bauteil in vorgespanntem Zustand verwendet. Durch Betätigen des Kupplungspedals wird die Übertotpunktfeder noch stärker komprimiert bis zum Erreichen des Totpunkts, an dem der Drehpunkt des Betätigungshebels und die beiden Anlenkpunkte der Übertotpunktfeder auf einer Linie liegen, so dass von der Feder keine schwenkende Kraft auf den Betätigungshebel ausgeübt wird. Nach der Überwindung des Totpunkts entspannt die Übertotpunktfeder und unterstützt die Bewegung des Kupplungspedals in die niedergedrückte Endstellung. Durch die beim Einrückvorgang erfolgende Entspannung der Lamellenfeder (Tellerfeder) der Kupplung wird die Übertotpunktfeder wieder komprimiert, wodurch das Kupplungspedal in die Ausgangsstellung zurückgebracht wird.

[0004] Durch den Einsatz von als Übertotpunktfedern ausgebildeten Energiespeichern soll ein möglichst gleichmäßiger Verlauf der Betätigungskraft über den Pedalweg erreicht werden. Dabei können diese Federeinrichtungen den Verlauf der Pedalkraft bzw. die charak-

teristischen Punkte der Kupplungskennlinie - bezogen auf die maximale Pedalkraft, den Drop-Off- Effekt und die Haltekraft - in gewissen Grenzen anpassen. Allerdings können sie nicht auf Kraftstreuungen reagieren bzw. Abweichungen der Pedalkraft ausgleichen, die beispielsweise durch Toleranzen der Bauteile bedingt sind.

[0005] Die Kupplungskennlinie und damit auch die Kennlinie der Pedalkraft über den Betätigungsweg unterliegt den Kraftstreuungen des gesamten Kupplungssystems und damit maßgeblich den Toleranzen der Kupplung. Diese Streuungen wirken sich bis in das Kupplungspedal aus, wodurch die Betätigungskraft den gleichen Streuungen wie die Kupplung unterliegt. Die auf eine Kupplung ausgelegte und mit einer festen Vorspannungsgröße versehene Übertotpunktfeder ist nicht in der Lage, Kupplungstoleranzen auszugleichen. Das bedeutet, dass bei einem Teil der Kupplungen zu niedrige und bei einem anderen Teil zu hohe Werte hinsichtlich der Betätigungskraft am Pedal anliegen. Insbesondere innerhalb einer Baureihe von Kraftfahrzeugen sind diese Schwankungen unerwünscht, da sie eine ungleiche Haptik (Pedalgefühl) bezogen auf die aufzubringende Pedalkraft von einem Fahrzeug zum anderen innerhalb dieser Baureihe bewirken.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, für eine Betätigungseinrichtung für ein Kupplungs- oder Bremssystem eines Kraftfahrzeugs, mit einem zwischen einer der Ruhestellung entsprechenden ersten Endstellung und einer niedergedrückten zweiten Endstellung schwenkbaren Pedalhebel sowie mit einem Energiespeicher, welcher durch seine Vorspannung den unbetätigten Pedalhebel in der Ruhestellung hält und bei einer Stellung des Pedalhebels zwischen einer Totpunktlage und der ersten Endstellung eine in Richtung der ersten Endstellung gerichtete Kraft und bei einer Stellung des Pedalhebels zwischen der Totpunktlage und der zweiten Endstellung eine in Richtung der zweiten Endstellung gerichtete Kraft auf den Pedalhebel ausübt, eine einfach aufgebaute und leicht nachrüstbare Lösung zu schaffen, welche auf die Pedalkraft/Betätigungskraft bezogen eine annähernd gleiche haptische Wahrnehmung, insbesondere innerhalb einer Baureihe von Kraftfahrzeugen, ermöglicht.

[0007] Die Aufgabe wird mit den Merkmalen des ersten Patentanspruchs gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0008] Bei einer Betätigungseinrichtung für ein Kupplungs- oder Bremssystem eines Kraftfahrzeugs, mit einem zwischen einer der Ruhestellung entsprechenden ersten Endstellung und einer niedergedrückten zweiten Endstellung schwenkbaren Pedalhebel sowie mit einem Energiespeicher, welcher durch seine Vorspannung den unbetätigten Pedalhebel in der Ruhestellung hält und bei einer Stellung des Pedalhebels zwischen einer Totpunktlage und der ersten Endstellung eine in Richtung der ersten Endstellung gerichtete Kraft und bei einer Stellung des Pedalhebels zwischen der Totpunktlage und der zweiten Endstellung eine in Richtung der zweiten End-

stellung gerichtete Kraft auf den Pedalhebel ausübt, sind erfindungsgemäß Mittel vorgesehen, mit welchen in Abhängigkeit von der an dem Pedalhebel ermittelten Betätigungskraft die Vorspannung des Energiespeichers anpassbar ist.

[0009] In vorteilhafter Weise ist hierbei mittels einer Messvorrichtung die Betätigungskraft an dem Pedalhebel messbar und mittels einer Verstellvorrichtung die Vorspannung des Energiespeichers einstellbar. Dabei besteht die in Wirkverbindung mit dem als Übertotpunktfeder ausgebildeten Energiespeicher stehende Verstellvorrichtung aus einem antreibbaren Schraubteil und einem mit diesem wirkverbundenem Aufnahmeteil.

[0010] In einer vorteilhaften Ausbildung weist das Schraubteil einen mit einem Außengewinde versehenen Schaft auf, der in eine mit einem Innengewinde versehene, entlang einer Federachse der Übertotpunktfeder gerichtete, Längsbohrung des Aufnahmeteils eingreift.

[0011] Eine besonders vorteilhafte Ausführung sieht vor, dass die Verstellvorrichtung und der Energiespeicher/die Übertotpunktfeder in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht sind. Die Übertotpunktfeder stützt sich dabei mit ihrem einen Ende an einem Kopfstück des Aufnahmeteils und mit ihrem anderen Ende an einem Anlagering des Gehäuses ab.

[0012] In vorteilhafter Weise ist durch eine Drehbewegung des Schraubteils eine axiale Bewegung des Aufnahmeteils entlang der Federachse der Übertotpunktfeder erzielbar. Dabei ist das Schraubteil in einer bevorzugten Ausführung manuell antreibbar.

[0013] Eine andere vorteilhafte Ausführung sieht vor, dass das Schraubteil computergesteuert antreibbar ist.

[0014] Eine weitere vorteilhafte Ausführung sieht vor, dass das Aufnahmeteil oder das Schraubteil selbsthemmend ausgeführt ist und somit ein passives Lösen aus der eingestellten Stellung nicht möglich ist. Vorzugsweise wird als Messeinrichtung zur Ermittlung der Betätigungskraft eine an dem Pedalhebel ansetzbare Kraftmessdose verwendet.

[0015] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels und zugehöriger Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische räumliche Darstellung der erfindungsgemäßen Betätigungseinrichtung,
Fig. 2 eine Schnittdarstellung des bei der erfindungsgemäßen Betätigungseinrichtung eingesetzten Energiespeichers mit Verstellvorrichtung.

[0016] In Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel einer Betätigungseinrichtung 1 zum Betätigen einer nicht dargestellten Kupplung eines Kraftfahrzeuges gezeigt. Die Betätigungseinrichtung 1 umfasst einen Pedalhebel 2 mit einer Pedalplatte 3 zum Aufbringen einer Pedalkraft (Betätigungskraft), welcher um eine Drehachse A schwenkbar an einem Pedalbock 4 angelenkt ist. Der Pedalhebel 2 weist einen Trägerarm 5 mit einem ersten Anbindungspunkt P1 für einen als Übertot-

punktfeder ausgebildeten Energiespeicher 6 auf. Die hier beispielsweise als Schraubenfeder (Druckfeder) ausgeführte Übertotpunktfeder 6 mit einer Federachse F ist in einem zylinderförmigen Gehäuse 7 untergebracht, wobei ein Ende (Endwindung) der Übertotpunktfeder 6 sich an einem hier durch eine Durchmessererringerung gebildeten Anlagering 7.1 des vorzugsweise an den Enden offenen zylinderförmigen Gehäuses 7 abstützt. Die Übertotpunktfeder 6 weist einen weiteren Anbindungspunkt P2 auf, der an einem pedalbockfest angeordneten Lagerelement 8 ausgebildet ist, und über den die Übertotpunktfeder 6 schwenkbar an dem Pedalbock 4 angelenkt ist. Über den Anbindungspunkt P1 ist die Übertotpunktfeder 6 verdrehbar an dem Pedalarm 2 gelagert. Dabei kann der in Form der Übertotpunktfeder 6 in dem eigenständigen Gehäuse 7 angeordnete Energiespeicher von Anfang an vorgesehen sein oder auch nachträglich zwischen Pedalbock 4 und Pedalhebel 2 angebracht werden.

[0017] Auf die an sich bekannte Wirkungsweise der zwischen Pedalhebel 2 und Pedalbock 4 angeordneten Übertotpunktfeder 6 wird hier nicht näher eingegangen. Erfindungswesentlich ist hingegen die Anordnung einer Verstellvorrichtung V, die gemeinsam mit der Übertotpunktfeder 6 in dem Gehäuse 7 untergebracht ist, wobei sie teilweise von den Windungen der Übertotpunktfeder 6 umschlossen wird.

[0018] Die Fig. 2 zeigt eine vergrößerte Schnittdarstellung der in dem Gehäuse 7 angeordneten Übertotpunktfeder 6 und Verstellvorrichtung V. Dabei besteht die Verstellvorrichtung V aus einem Schraubteil 9, welches mit einem sich entlang der Federachse F innerhalb der Übertotpunktfeder 6 erstreckenden Aufnahmeteil 10 in Eingriff steht. Dabei weist das Schraubteil 9 einen Schaft 9.1 auf, der in eine Längsbohrung 10.1 des Aufnahmeteils 10 eingreift. Der mit einem Außengewinde versehene Schaft 9.1 steht hierbei mit dem mit einem Innengewinde ausgerüsteten Aufnahmeteil 10 in Eingriff. Ein sich an den Schaft 9.1 anschließender Kopf 9.2 des Schraubteils 9 ist an dem Lagerelement 8 befestigt. Das Aufnahmeteil 10 weist an seinem dem Lagerelement 8 zugewandten Ende ein in der Art einer Mutter ausgeführtes Kopfstück 10.2 auf, welches von einer Durchmessererweiterung des Aufnahmeteils 10 gebildet ist. Das Kopfstück 10.2 ist mit einer quer zu der Federachse F angeordneten Stützfläche 10.3 versehen, die an einer Endwindung der Übertotpunktfeder 6 anliegt. Das dem Kopfstück 10.2 abgewandte Ende des zylinderförmigen Aufnahmeteils 10 ist hierbei kuppelförmig ausgeformt. In dem Kopf 9.2 des Schraubteils 9 ist eine von dem Schaft 9.1 weggerichtete, beispielsweise als Innensechskant ausgebildete, Ausnehmung 9.3, eingebracht, die zur Aufnahme eines Drehwerkzeug, beispielsweise eines Schraubers (nicht gezeigt) dient. Dabei kann die Verstellung manuell oder mittels eines hier nicht gezeigten Antriebes erfolgen, der beispielsweise auch ein computergesteuerter Schrauber sein kann, der seine Infos über einen Messrechner von

einer am Pedalhebel 2 befindlichen Kraftmessdose erhält.

[0019] Bei der in Fig. 2 gezeigten Position der Verstellvorrichtung V befindet sich das Aufnahmeteil 10 mit seinem Kopfstück 10.2 zur Anlage an dem Kopf 9.2 des Schraubteils 9 bzw. an dem Lagerelement 8. Das Außengewinde des Schaftes 9.1 des Schraubteils 9 steht fast über seine gesamte Länge (Gewindegänge G) mit dem Innengewinde des Aufnahmeteils 10 in Eingriff. Die Übertotpunktfeder 6 ist nur minimal vorgespannt.

[0020] Die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Betätigungseinrichtung ist folgende:

Zunächst wird der benötigte Wert der Vorspannung bestimmt, indem im fertiggestellten Fahrzeug oder im fertigen Kupplungssystem die Pedalkraft ermittelt wird. Das geschieht beispielsweise mittels der Kraftmessdose am Pedalhebel 2. Auf der Basis des ermittelten Wertes wird dann (manuell oder computergesteuert) mittels eines Schraubers die Vorspannung der Übertotpunktfeder 6 verändert, indem der Schrauber, z. B. ein Innensechskant-Schlüssel, in die komplementär ausgebildete Ausnehmung 9.3 des Schraubteils 9 eingreift und eine Drehbewegung des Schraubteils 9 bewirkt. Diese Drehbewegung wird über das Gewinde G auf das Aufnahmeteil 10 übertragen, das sich dadurch in axialer Richtung entlang der Federachse F der Übertotpunktfeder 6 relativ zu dem Schraubteil 9 bewegt.

[0021] Wird beispielsweise zur Angleichung der haptischen Wahrnehmung bei Fahrzeugen innerhalb einer Baureihe eine größere Vorspannung benötigt, erfolgt mittels des Antriebes eine Verdrehung des sich in axialer Richtung nicht bewegenden Schraubteils 9, wodurch sich - bedingt durch das Gewinde G - das Aufnahmeteil 10 in der mit einem Pfeil angezeigten Richtung entlang der Federachse F der Übertotpunktfeder 6 "aufschraubt". Dabei werden die sich an dem Kopfstück 10.2 abstützenden Federwindungen komprimiert und die Vorspannung der Übertotpunktfeder 6 somit vergrößert. Das Aufnahmeteil 10 der Verstelleinrichtung V ist dabei selbsthemmend ausgeführt, um ein selbstständiges Lösen von dem Schraubteil 9 zu verhindern. Als sichernde Maßnahme kann auch ein loses Mutterteil mit versetztem Gewinde vorgesehen sein, um eine einfache aktive Verstellung im Fahrzeugwerk zu ermöglichen, aber kein passives Rückstellen zu erlauben. Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführung ist die Vorspannung von einem Minimum zu einem Maximum veränderbar (s. Pfeilrichtung). Bei einer entsprechenden Anordnung von Schraubteil 9 und Aufnahmeteil 10 zueinander kann die Vorspannung auch in die andere Richtung verändert werden, d. h. von einem maximalen zu einem minimalen Wert.

[0022] Es ist auch möglich, im Servicefall diese Prozedur zu wiederholen und eine neue Einstellung - im Anschluss an die Messung durch die Kraftmessdose - vorzunehmen, um über die Lebensdauer eine konstant gleiche Kennlinie bereit zu stellen.

[0023] Eine weitere Möglichkeit der Ermittlung des Wertes zur Verstellung der Vorspannung der Übertot-

punktfeder 6 sieht vor, die Kupplung im Herstellungswerk zu vermessen und mit entsprechend maschinenlesbaren Markierungen (DMC) zu versehen, wodurch sie bis in das fertige Fahrzeug verfolgbar wäre. Allerdings ist das mit einem hohen logistischen Aufwand verbunden. Zudem könnten nicht alle Toleranzen (Ausrücksystem, Kupplungsmontage etc.) erfasst werden.

[0024] Mittels des adaptiven, verstellbaren, Energiespeichers - hier durch die Übertotpunktfeder 6 gebildet - ist es nach vorheriger Messung möglich, Kupplungssystemtoleranzen bezüglich der Pedalkraft auszugleichen und eine über alle Fahrzeuge einer Baureihe gleiche Kupplungskennlinie bereitzustellen. Je nach Grad der Vorspannung unterstützt die Übertotpunktfeder 6 die Pedalkraftkurve mal mehr und mal weniger. Somit kann eine zumindest annähernd gleiche Haptik bei Fahrzeugen einer Baureihe erzielt werden.

Bezugszeichenliste

[0025]

1	Betätigungseinrichtung
2	Pedalhebel
3	Pedalplatte
4	Pedalbock
5	Trägerarm
6	Energiespeicher/Übertotpunktfeder/Schraubenfeder/Druckfeder
7	Gehäuse
7.1	Anlagering
8	Lagerelement
9	Schraubteil
9.1	Schaft
9.2	Kopf
9.3	Ausnehmung
10	Aufnahmeteil/Mutter
10.1	Längsbohrung
10.2	Kopfstück
10.3	Stützfläche
A	Drehachse
F	Federachse
G	Gewinde
P1	Anbindungspunkt an Pedalhebel
P2	Anbindungspunkt an Pedalbock
V	Verstellvorrichtung

Patentansprüche

1. Betätigungseinrichtung für ein Kupplungs- oder Bremssystem eines Kraftfahrzeugs, mit einem zwischen einer der Ruhestellung entsprechenden ersten Endstellung und einer niedergedrückten zweiten Endstellung schwenkbaren Pedalhebel (2) sowie mit einem Energiespeicher (6), welcher durch seine Vorspannung den unbetätigten Pedalhebel (2) in der Ruhestellung hält und bei einer Stellung des Pedal-

- hebels (2) zwischen einer Totpunktlage und der ersten Endstellung eine in Richtung der ersten Endstellung gerichtete Kraft und bei einer Stellung des Pedalhebels (2) zwischen der Totpunktlage und der zweiten Endstellung eine in Richtung der zweiten Endstellung gerichtete Kraft auf den Pedalhebel (2) ausübt, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel vorgesehen sind, mit welchen in Abhängigkeit von der an dem Pedalhebel (2) ermittelten Betätigungskraft die Vorspannung des Energiespeichers (6) anpassbar ist. 5
2. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels einer Messvorrichtung die Betätigungskraft an dem Pedalhebel (2) messbar und mittels einer Verstellvorrichtung (V) die Vorspannung des Energiespeichers (6) einstellbar ist. 10 15
3. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in Wirkverbindung mit dem als Übertotpunktfeder ausgebildeten Energiespeicher (6) stehende Verstellvorrichtung (V) aus einem antreibbaren Schraubteil (9) und einem mit diesem wirkverbundenen Aufnahmeteil (10) besteht. 20 25
4. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schraubteil (9) einen mit einem Außengewinde versehenen Schaft (9.1) aufweist, der in eine mit einem Innengewinde versehene, entlang einer Federachse (F) der Übertotpunktfeder (6) gerichtete, Längsbohrung (10.1) des Aufnahmeteils (10) eingreift. 30
5. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstellvorrichtung (V) und der Energiespeicher/die Übertotpunktfeder (6) in einem gemeinsamen Gehäuse (7) untergebracht sind. 35 40
6. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Übertotpunktfeder (6) mit ihrem einen Ende an einem Kopfstück (10.2) des Aufnahmeteils (10) und mit ihrem anderen Ende an einem Anlagering (7.1) des Gehäuses (7) abstützt. 45
7. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch eine Drehbewegung des Schraubteils (9) eine axiale Bewegung des Aufnahmeteils (10) entlang der Federachse (F) der Übertotpunktfeder (6) erzielbar ist. 50
8. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schraubteil (9) manuell oder computergesteuert antreibbar ist. 55
9. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufnahmeteil (10) oder das Schraubteil (9) selbsthemmend ausgeführt ist.
10. Betätigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Messvorrichtung zur Ermittlung der Betätigungskraft eine an dem Pedalhebel (2) ansetzbare Kraftmessdose verwendbar ist.

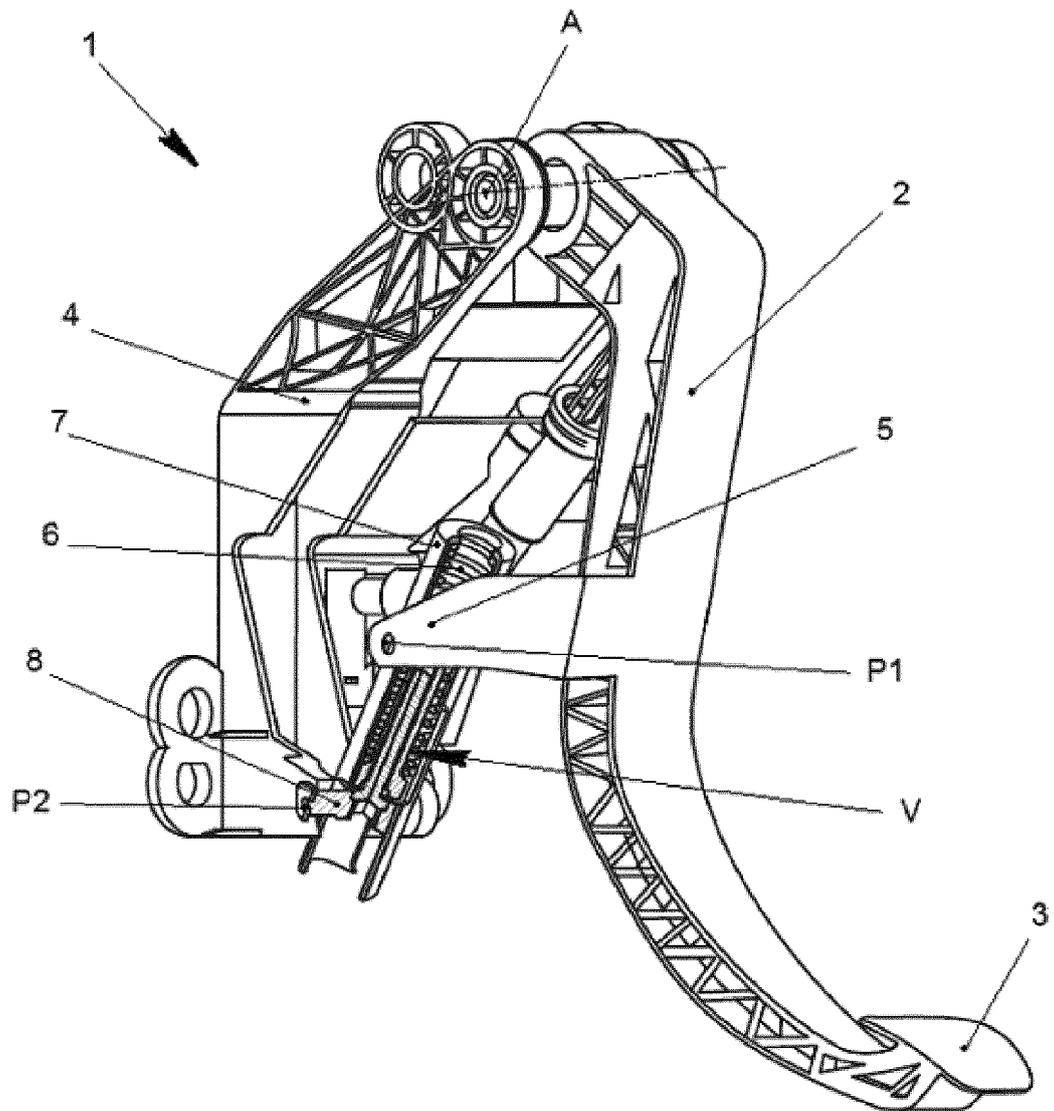


Fig. 1

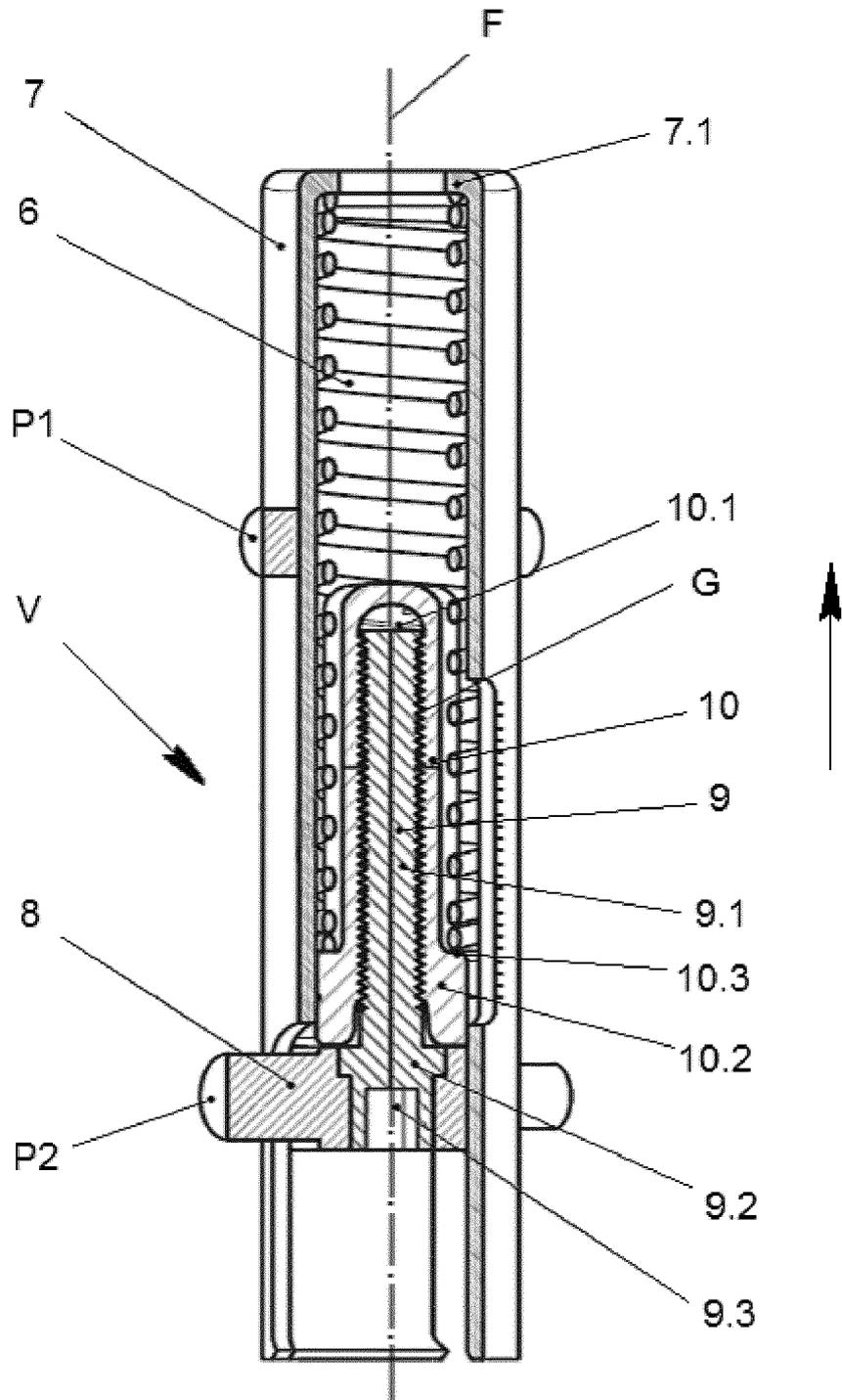


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 15 16 1942

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 26 22 669 A1 (BERLIET AUTOMOBILES) 9. Dezember 1976 (1976-12-09)	1	INV. G05G1/30 G05G5/03 G05G7/04
Y	* Abbildungen 1-3 *	2-10	
Y	----- EP 1 591 331 A1 (TOYOTA TEKKO KK [JP]) 2. November 2005 (2005-11-02) * Abbildung 1 *	2-10	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			G05G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlussdatum der Recherche 31. Juli 2015	Prüfer Yildirim, Ismet
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P/AC03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 16 1942

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

31-07-2015

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2622669 A1	09-12-1976	DE 2622669 A1	09-12-1976
		FR 2311677 A2	17-12-1976
		GB 1512603 A	01-06-1978
		IT 1061807 B	30-04-1983
		NL 7605463 A	25-11-1976
		SE 7605812 A	24-11-1976
EP 1591331 A1	02-11-2005	EP 1591331 A1	02-11-2005
		JP 4313243 B2	12-08-2009
		JP 2005313663 A	10-11-2005
		US 2005235820 A1	27-10-2005

EPO FORM P/0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE OS2923027 A [0003]