

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

**0 382 911
A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **89122255.6**(51) Int. Cl.⁵: **F16D 23/12**(22) Anmeldetag: **02.12.89**(30) Priorität: **17.02.89 DE 3904837**(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.08.90 Patentblatt 90/34(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT NL(71) Anmelder: **Dr.Ing.h.c. F. Porsche
Aktiengesellschaft
Porschestrasse 42
D-7000 Stuttgart 40(DE)**(72) Erfinder: **Baumann, Hans Uwe, Dipl.-Ing. (FH)
Max-Brod-Weg 14
D-7000 Stuttgart 40(DE)**(54) **Betätigungsverfahren für eine Kraftfahrzeugkupplung.**

(57) Die Betätigungsverfahren für eine Kupplung eines Kraftfahrzeugs mit einem Pedal (1), steht unter der Wirkung einer vorgespannten Zugfeder (10), die mit einem Ende in einem aufbauseitigen Festpunkt (9) und mit dem anderen Ende an einer Druckstange (7) angelenkt ist, die in einem Hebelarm (5) des Pedals gelagert ist. Die Zugfeder übt eine das Pedal in Ruhelage haltende Rückstellkraft (11) aus und bei einer Betätigung des Pedals nach Überschreiten einer Totpunktposition wird eine die Fußkraft unterstützende Kraft (16) abgegeben. Die Druckstange ist im Lagerpunkt (6) des Hebelarmes bei jeder Pedalstellung über die Zugfeder (10) derart verschwenkbar gehalten, daß bei jeder Pedalstellung die Kraftwirkungslinie durch den aufbauseitigen Festpunkt (9) der Zugfeder und durch den Lagerpunkt (6) der Druckstange verläuft.

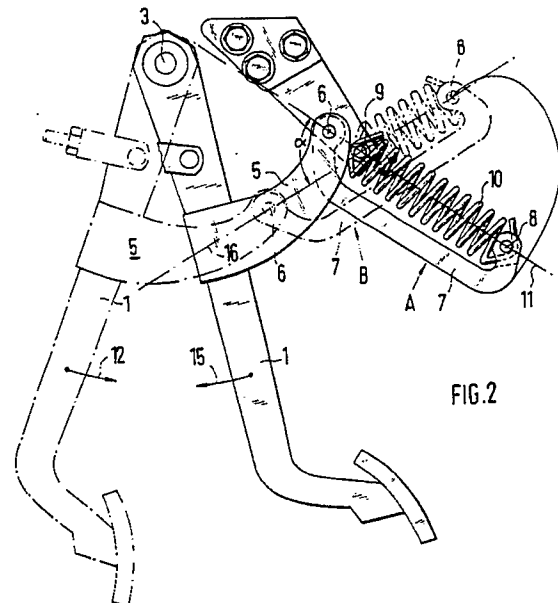


FIG.2

EP 0 382 911 A1

Betätigungseinrichtung für eine Kraftfahrzeugkupplung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Betätigungseinrichtung für eine Kraftfahrzeugkupplung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der DE-AS 11 52 896 ist eine Betätigungseinrichtung für Kraftfahrzeugkupplungen bekannt, bei der das Pedal unter der Wirkung einer vorgespannten Zugfeder steht, die je nach der Lage des Pedals über eine Druckstange eine Kraftunterstützung bewirkt. Bei in Ruhelage befindlichem Kupplungspedal übt die Feder eine das Pedal in dieser Lage haltende Rückstellkraft aus und bei Betätigen des Pedals sowie nach Überschreiten einer Totpunktstellung gibt die Feder eine die Fußkraft unterstützende Kraft ab. Durch die Festlegung des einen Endes der Druckstange mit der Feder am Fahrzeugaufbau sowie des relativ großen Abstands dieser Lagerpunkte zum vorderen Lagerpunkt der Druckstange am Pedal ergibt sich bei einem relativ großem Schwenkwinkel des Pedals durch den sich bildenden Hebelarm eine Kraftunterstützung, die nach Überschreiten der Totpunktstellung nur schwach ansteigt.

Aufgabe der Erfindung ist es eine Befestigungseinrichtung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 gekennzeichneten Art zu schaffen, die nach Überschreiten der Totpunktstellung einen steilen Anstieg der Kraftunterstützung bewirkt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Merkmale beinhalten die Unteransprüche.

Die mit der Erfindung hauptsächlich erzielten Vorteile bestehen darin, daß die gespeicherte Federkraft aus der Zugfeder als Unterstützungsmoment auf das Pedal insbesondere dann wirkt, wenn es betätigt wird. Diese Unterstützung bewirkt nach Durchlaufen der Totpunktstellung ein steiles Ansprechverhalten, was im wesentlichen durch die Anordnung und Lagerung der Druckstange sowie der Zugfeder erzielt wird. So kann die Druckstange um den Lagerpunkt am Hebelarm des Pedals und die Feder um ihren aufbauseitigen Festpunkt mit der Druckstange verschwenken. Dies bewirkt schon bei einem geringen Verschwenkwinkel des Pedals in vorteilhafter Weise ein sich sprunghaft vergrößerndes Unterstützungsmoment. Diese Wirkung wird noch verstärkt durch die im geringstmöglichen Abstand zueinander angeordneten Lagerpunkte der Druckstange am Hebelarm und der Zugfeder am Fahrzeugaufbau 10, daß die Kraftwirkungslinie, deren Verlauf durch die Lagerpunkte vorgegeben ist, sich entsprechend dem Verschwenkwinkel des Pedals ausbildet und ein größerer Hebelarm einstellt.

Zusammenfassend wird durch die Betätigungseinrichtung ein schnelles Ansprechverhalten mit ei-

nem steil ansteigenden Unterstützungsmoment und eine gute Abstimmbarkeit bei Verwendung von wenigen, einfachen Bauteilen erzielt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen

Fig. 1 eine Betätigungseinrichtung für eine Kupplung in einer Seitenansicht bei ausgerückten Kupplung,

Fig. 2 die Betätigungseinrichtung in den beiden Endstellungen bei ausgerückter (durchgezeichnete Linien) und bei eingerückter Stellung (strichpunktierte Linien) und

Fig. 3 eine Darstellung über den Verlauf der Kraftwirkungslinien zwischen ausgerückter und eingerückter Stellung der Kupplung.

Die Betätigungseinrichtung für eine nicht näher dargestellte Kupplung besteht im wesentlichen aus einem Kupplungspedal 1 mit Pedalplatte 2, welches um eine Schwenkachse 3 am Fahrzeugaufbau 4 angelenkt ist. Das Pedal 1 weist einen hinausragenden Hebelarm 5 auf, der über ein von einem Schwenklager gebildeten Lagerpunkt 6 mit einer Druckstange 7 verbunden ist, an welcher in einem gegenüberliegenden Lager 8 eine am Fahrzeugaufbau 4 in einem Festpunkt 9 angelenkte Zugfeder 10 gehalten ist.

Wie Fig. 1 näher zeigt, nimmt die Druckstange 7 in der ausgerückten Stellung A der Kupplung eine solche Lage ein, daß eine Kraftwirkungslinie 11, welche durch die Lager 6 und 8 sowie durch den Festpunkt 9 der Feder 10 verläuft, eine Rückstellung des Pedals 1 in Pfeilrichtung 12 bewirkt.

Die Druckstange 7 besteht aus einem U-förmigen Bügel, dessen Schenkel 13, 14 jeweils die Lager 6 und 8 aufweisen. Zwischen diesen Schenkeln 13, 14 ist die Feder 10 eingebettet angeordnet.

Das Lager 6 der Druckstange 7 am Hebelarm 5 ist mit einem geringstmöglichen Abstand a zum Festpunkt 9 der Zugfeder 10 angeordnet. Wie in Fig. 1 näher zu erkennen ist, entspricht der Abstand a etwa der halben Breite b des Hebelarmes 5.

Beim Betätigen des Kupplungspedals 1 aus der Grundstellung gemäß Fig. 1 in Pfeilrichtung 15 zum Einrücken der Kupplung wird die Lage der Kraftwirkungslinie 11 verändert, wodurch sich ein vergrößerndes Unterstützungsmoment auf das Pedal 1 einstellt.

Wie Fig. 2 zeigt, verschwenkt sich mit dem Pedal 1 in Pfeilrichtung 15 auch die Druckstange 7 um das Lager 6 sowie die Zugfeder 10 um den Festpunkt 9, welche sich bei diesem Vorgang zu-

sammenzieht. In der Stellung B der Druckstange 7 ist die Endstellung des Pedals 1 erreicht, wobei der Unterstüthungshebelarm seinen maximalen Wert erreicht hat und eine Wirkungslinie 16 unter einem spitzen Winkel α zur Wirkungslinie 11 verläuft.

In Fig. 3 ist der Verlauf der Wirkungslinie zwischen der Pedalstellung bei eingerückter Kupplung und ausgerückter Kupplung gezeigt. Die Wirkungslinie 11 bei ausgerückter Kupplung bewirkt einen Hebelarm 17, durch den ein Rückstellmoment des Pedals 1 zur Haltung in der Ruhelage erzeugt wird. Beim Betätigen des Pedals 1 in Pfeilrichtung 15 durchläuft die Wirkungslinie 11 das Lager 3 des Pedals 1 und stellt eine Totpunktstellung mit einer Wirkungslinie 11a her. Nach Durchlaufen dieser Stellung erzeugt z.B. eine Wirkungslinie 16a über den Hebelarm 18 ein Unterstüthungsmoment des Pedals 1, das in Abhängigkeit von dem Verschwenkwinkel des Pedals 1 in Pfeilrichtung 15 anwächst und seinen Höchstwert mit der Wirkungslinie 16 und dem Hebelarm 19 erreichen kann. Der Verlauf des Unterstüthungsmomentes über dem Pedalweg ergibt sich aus der Abstimmung der Kinematik und der Federkennwerte, so daß wie vorstehend beschrieben, der Höchstwert auch schon vor der Wirkungslinie erreichbar ist und mit der Wirkungslinie 16 sich sogar ein geringeres Unterstüthungsmoment einstellt.

Bei einem Verschwenken des Pedals 1 in Pfeilrichtung 15 bewegt sich die Druckstange 7 in Abhängigkeit von dieser Pedalbewegung auf einem Bogen 20 in der Weise, daß die Wirkungslinie immer durch die Lagerpunkte 6, 8 und 9 verläuft. Bei einem "Loslassen" des Pedals 1 und einem Verschwenken in Pfeilrichtung 12 stellt sich das Pedal 1 sowie die Druckstange 7 mit Feder 10 in die Grundstellung A zurück.

Ansprüche

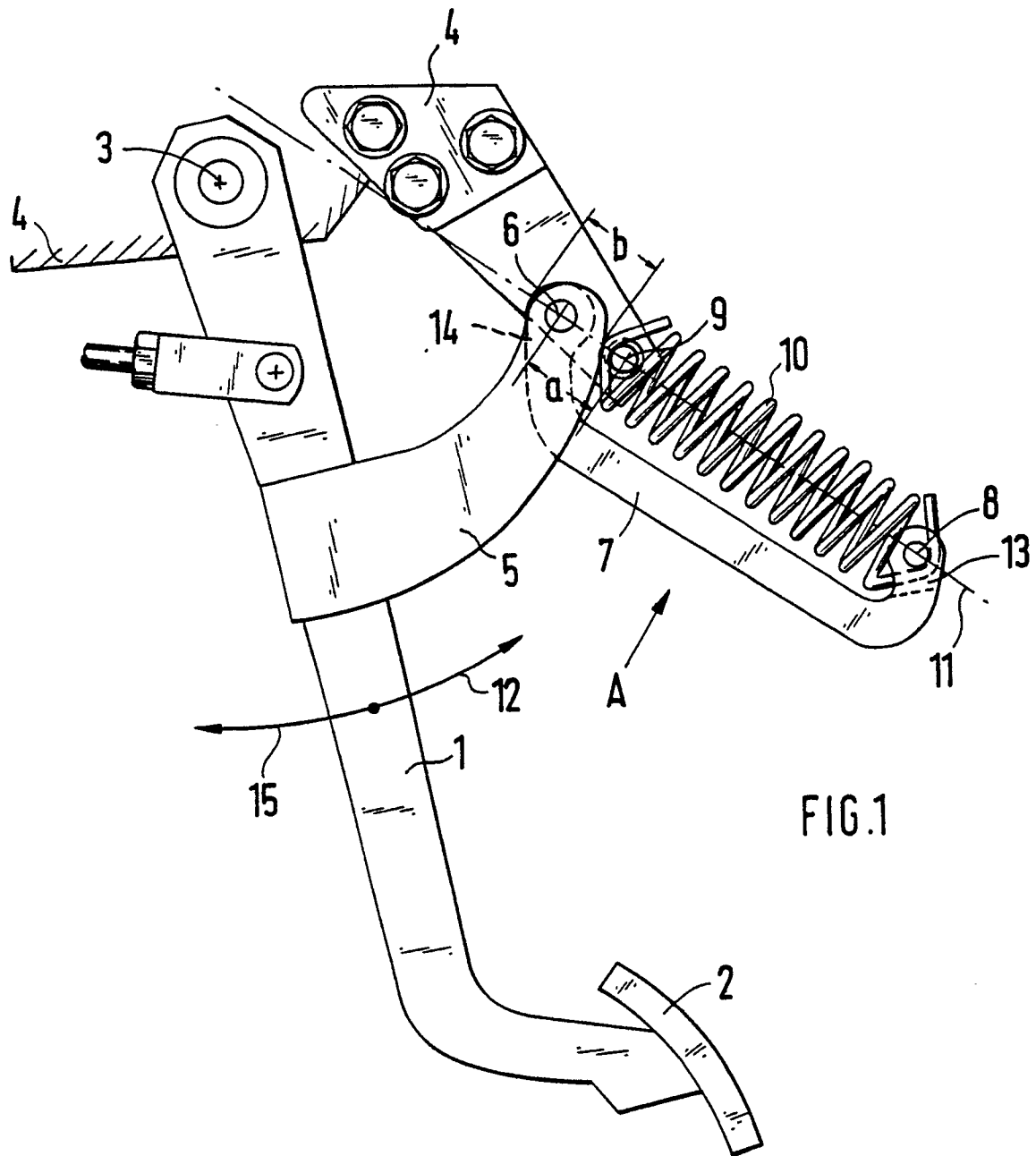
1. Betätigungseinrichtung für eine Kupplung eines Kraftfahrzeugs mit einem Pedal, das unter der Wirkung einer vorgespannten Zugfeder steht, die mit einem Ende in einem aufbauseitigen Festpunkt und mit dem anderen Ende an einer Druckstange angelenkt ist, die in einem Hebelarm des Pedals gelagert ist und die Zugfeder eine das Pedal in Ruhelage haltende Rückstellkraft ausübt und bei einer Betätigung nach Überschreiten einer Totpunktposition eine die Fußkraft unterstützende Kraft abgibt, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckstange (7) im Lagerpunkt (6) des Hebelarmes (5) bei jeder Pedalstellung über die Zugfeder (10) derart verschwenkbar gehalten ist, daß bei jeder Pedalstellung die Kraftwirkungslinie (11) durch den aufbauseitigen Festpunkt (9) der Zugfeder (10) und durch den Lagerpunkt (6) der Druckstange (7) ver-

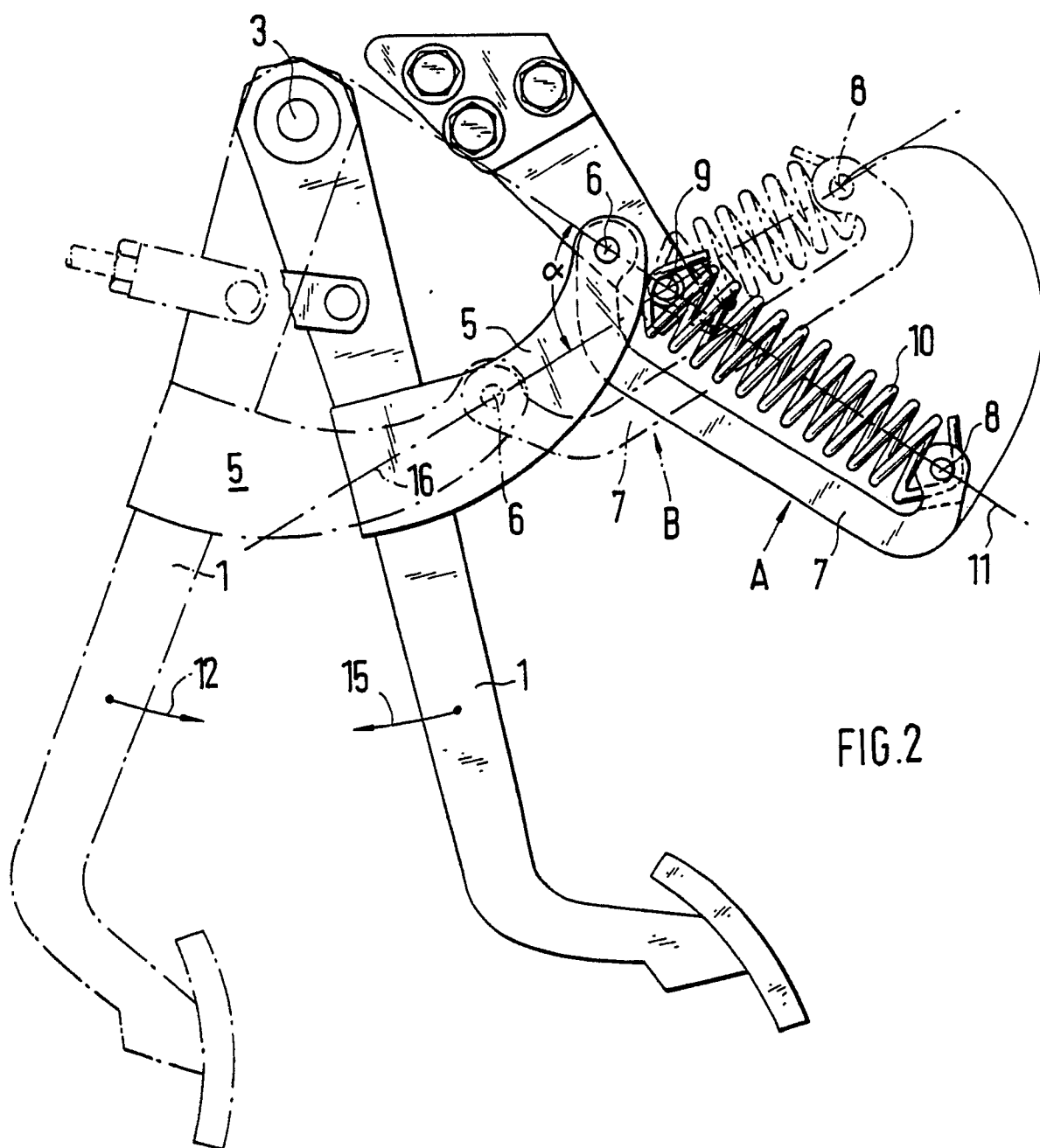
läuft;

2. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckstange (7) am Hebelarm (5) im Lager (6) angelenkt ist, das in einem geringstmöglichen Abstand a zu dem aufbauseitigen Festpunkt (9) der Zugfeder (10) angeordnet ist.

3. Betätigungseinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der aufbauseitige Festpunkt (9) der Feder (10) in einem Abstand (a) zum Lagerpunkt (6) der Druckstange (7) angeordnet ist, der etwa der halben Breite (b) des Hebelarmes (5) entspricht.

4. Betätigungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckstange (7) aus einem U-förmigen Bügel gebildet ist, dessen Schenkel (13, 14) die Lagerungen (6 und 8) aufweisen und zwischen den Schenkeln (13, 14) die Feder (10) aufgenommen ist.





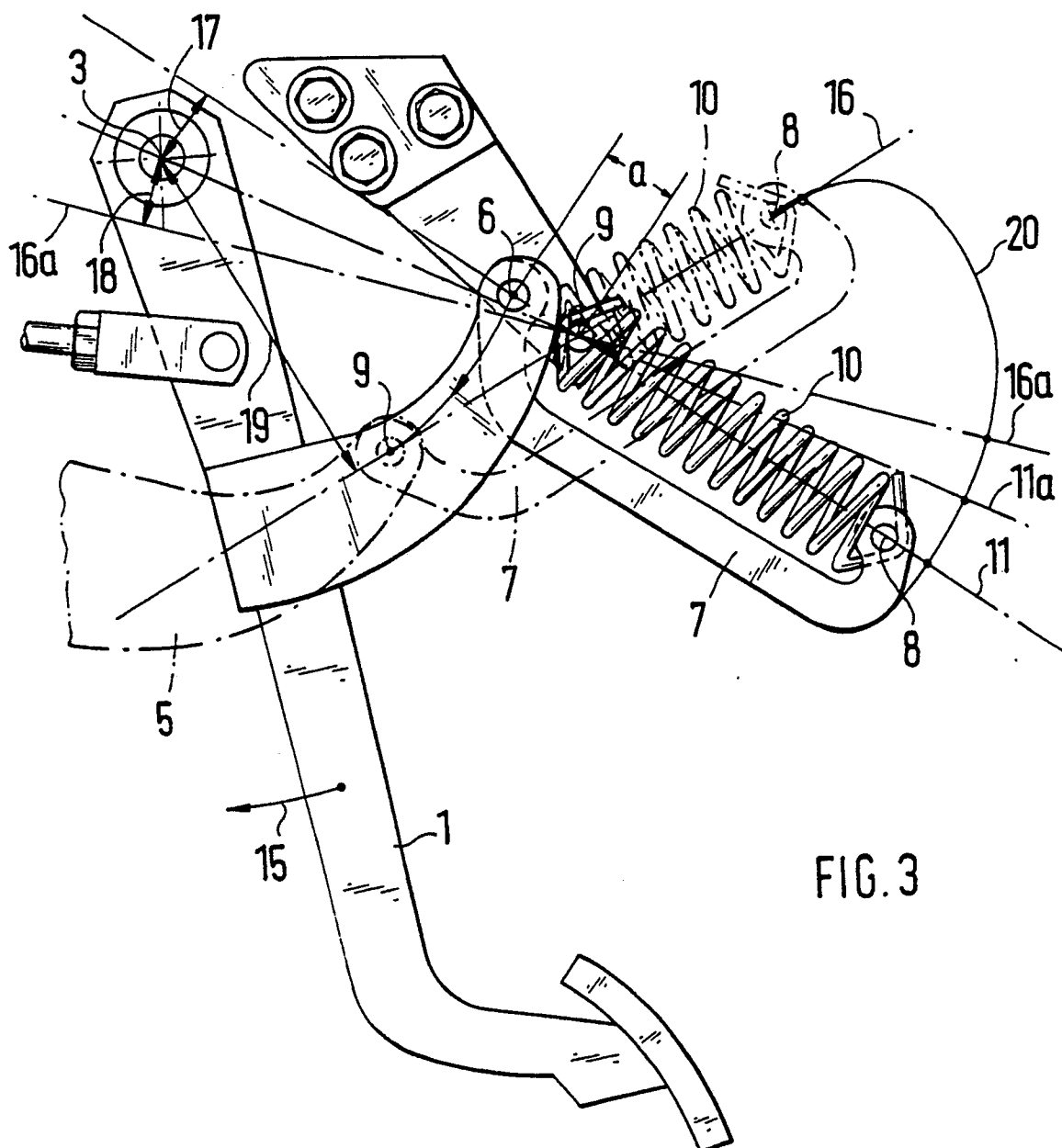


FIG. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 12 2255

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	US-A-2 321 513 (REED) * Seite 2, Figuren 1,2 *	1	F 16 D 23/12
X	GB-A- 826 459 (DAIMLER-BENZ) * Insgesamt *	1	
D,Y	DE-B-1 152 896 (SCANIA-VABIS) * Insgesamt *	1,4	
Y	FR-A-2 564 999 (VALEO) * Insgesamt *	1,4	
A	DE-B-1 186 752 (B.M.W.)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F 16 D 23/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 02-05-1990	Prüfer BALDWIN D.R.
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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	