



(10) **DE 10 2013 213 430 A1** 2014.10.16

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2013 213 430.4**

(22) Anmeldetag: **09.07.2013**

(43) Offenlegungstag: **16.10.2014**

(51) Int Cl.: **B60K 26/02 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:  
**10-2013-0041354 16.04.2013 KR**

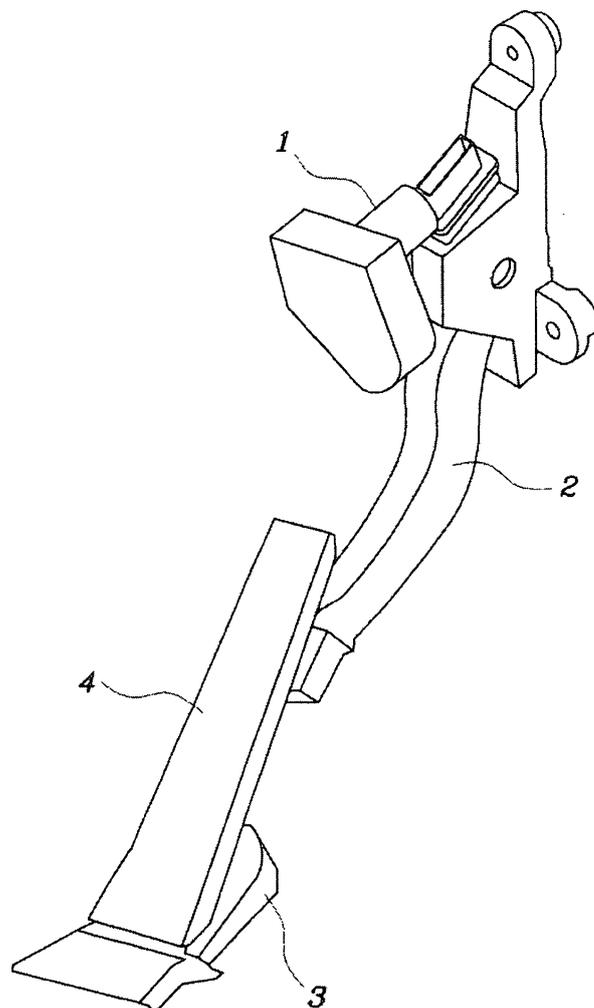
(71) Anmelder:  
**Hyundai Motor Company, Seoul, KR; Kia Motors Corporation, Seoul, KR**

(74) Vertreter:  
**isarpatent Patentanwälte Behnisch, Barth, Charles, Hassa, Peckmann & Partner mbB, 80801 München, DE**

(72) Erfinder:  
**Min, Jeong Seon, Gwangju, KR; Cho, Yang Rae, Suwon-si, KR**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur aktiven Steuerung einer Pedalbetätigung für ein Fahrpedal**



(57) Zusammenfassung: Es wird ein Verfahren zur aktiven Steuerung zum Variieren einer Pedalbetätigung für ein Fahrpedal bereitgestellt, mit welchem die momentane Pedalbetätigung für ein Fahrpedal in aktiver Weise variiert werden kann, um diese zu erhöhen, wenn ein „Motor-Aus“-Signal für ein Fahrzeug, in welchem sich ein Fahrpedal befindet, jeweils eine steuerbare Pedalbetätigung erzeugt wird.

**Beschreibung**

## TECHNISCHES GEBIET

**[0001]** Die vorliegende Offenbarung betrifft ein Verfahren zur aktiven Steuerung einer Pedalbetätigung für ein Fahrpedal, und insbesondere ein Verfahren für eine aktive Steuerung einer Pedalbetätigung für ein Fahrpedal, welches in der Lage ist, einen schnellen Start sowie eine hohe Beschleunigung zu vermeiden, wenn ein Fahrzeugmotor zum Fahren durch ein aktives Variieren der momentanen Pedalbetätigung in einer zunehmenden Beschleunigung startet, wenn ein Motor-Aus-Signal erzeugt wird.

## HINTERGRUND

**[0002]** Fig. 1 zeigt einen Pedal-artigen Fahrfußhebel bzw. Beschleunigungsgeber für ein Fahrzeug, und zwar als ein Beispiel dafür, wo ein Fahrpedal gemäß dem Stand der Technik ein Pedalarmgehäuse **1** umfasst, welches an der Fahrzeugkarosserie unter dem Fahrersitz befestigt ist, dann ein Pedal bzw. einen Pedalarm oder -Hebel **2**, wobei ein Ende in rotierbarer Weise mit dem Pedal-Gehäuse **1** verbunden ist, ein Pedalabstützelement **3**, welches am Bodenblech unter dem Fahrersitz befestigt ist, und einen Pedal-Belag **4**, wobei ein Ende in rotierbarer Weise in der Art eines Scharniers mit dem Pedalabstützelement **3** und mit dem anderen Ende über eine Kugelgelenkverbindung mit dem Pedal **2** verbunden ist. Eine Federplatte **5** ist mit einem Ende des Pedales **2** verbunden, welche in dem Pedal-Gehäuse **1** angeordnet ist, wobei ein Ende einer Feder **6** durch die Federplatte **5** und das andere Ende davon durch das Pedal-Gehäuse **1** unterstützt werden.

**[0003]** Bei dem Fahrpedal (im Folgenden synonym auch Beschleunigungspedal bezeichnet) gemäß dem Stand der Technik wird eine Pedalbetätigung auf die Pedalauflage **4** übertragen, sodass die Feder komprimiert wird, wenn das Pedal **2** mithilfe einer Scharnierwelle **7** mit Bezug auf das Pedal-Gehäuse **1** um die Welle rotiert. Da jedoch ein Elastizitätskoeffizient der Feder **6** im Voraus festgelegt wird, um Sicherheitsrichtlinien zu erfüllen, welche in jedem Land vorgeschrieben sind, ist ein Steuern einer Pedalbetätigung unmöglich, ohne die Feder **6** zu ersetzen, wobei es kein Verfahren gibt, eine Pedalbetätigung eines Beschleunigungspedales bei laufendem Motor bzw. abgeschaltetem Motor aktiv zu steuern, was zu einem (zu) schnellen Starten bzw. einer schnellen Beschleunigung führt, wenn der Fahrzeugmotor gestartet wird.

**[0004]** Die oben bereitgestellte Beschreibung hinsichtlich des Standes der Technik dient lediglich dem Verständnis des Hintergrundes der vorliegenden Offenbarung, und sollte nicht als im Stand der Technik

mit umfasst betrachtet werden, welcher dem Fachmann bekannt ist.

## Zusammenfassung

**[0005]** Die vorliegende Offenbarung wurde mit dem Ziel erdacht, die oben erläuterten mit dem Stand der Technik zusammenhängenden Probleme zu lösen. Die Aufgabe der vorliegenden Offenbarung ist es, ein Verfahren für eine aktive Steuerung einer Pedalbetätigung für ein Fahr- bzw. Beschleunigungspedal bereitzustellen. Bei Erzeugung eines „Motor-Aus“-Signales eines Fahrzeuges hinsichtlich eines Beschleunigungspedals kann die momentan aufzuwendende Pedalbetätigung für ein Beschleunigungspedal erhöht werden, wobei dadurch, wenn der Motor zu „laufen“ bzw. zu arbeiten bzw. das Fahrzeug zu fahren beginnt, ein schnelles Starten bzw. eine schnelle Beschleunigung zur Erhöhung der Sicherheit vermieden werden kann. Weiterhin kann ein unnötiger Kraftstoffverbrauch durch Vermeiden einer zu schnellen Drehzahlzunahme vermieden werden.

**[0006]** Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Offenbarung ist es, ein Fahrpedal bereitzustellen, welches einfach zu bedienen ist, und zwar durch Vermindern einer erhöhten aufzubringenden Pedalbetätigung bei Erzeugung eines „Motor-Ein“-Signales für ein Fahrzeug mit abgeschaltetem Motor.

**[0007]** Ein Verfahren für eine aktive Steuerung einer Pedalbetätigung für ein Beschleunigungspedal umfasst ein Bestimmen, ob ein „Motor-Aus“-Signal in dem Fahrzeug erzeugt wurde, welches mit einem Beschleunigungspedal mit steuerbarer Pedalbetätigung ausgestattet ist; ein Steuern der momentan aufzubringenden Pedalbetätigung bis zu einer festgelegten Ziel-Pedalbetätigung, wenn das „Motor-Aus“-Signal in einem „Motor-Aus“-Bestimmungsschritt erzeugt wurde; Bestimmen, ob ein „Motor-Ein“-Signal erzeugt wurde, und zwar nach einem Steuerungsschritt zur Erhöhung einer Pedalbetätigung; und Steuern der erhöhten Pedalbetätigung aus dem Pedalbetätigungs-Erhöhungsschritt, um eine festgelegte Ziel-Pedalbetätigung in Übereinstimmung mit Getriebebeschaltstufen und Signalen zum Lösen der Bremsen zu vermindern, wenn das „Motor-Ein“-Signal erzeugt wurde.

**[0008]** Die momentan aufzubringende Pedalbetätigung für ein Beschleunigungspedal muss nicht die festgelegte Ziel-Pedalbetätigung erhöhen, sondern kann als ein bestehender Pedalbetätigungs-Zustand (vorherige Pedalbetätigung) aufrechterhalten werden, wenn in dem „Motor-Aus“-Bestimmungsschritt das „Motor-Aus“-Signal nicht erzeugt wurde.

**[0009]** Das Verfahren zur aktiven Kontrolle der Pedalbetätigung für ein Beschleunigungspedal umfasst weiterhin einen Schritt zum Bestimmen, ob

die erhöhte aufzubringende Pedalbetätigung für ein Beschleunigungspedal durch den Pedalbetätigungs-Erhöhungsschritt einer Ziel-Pedalbetätigung entspricht, und zwar nach Verstreichen einer vorgegebenen Zeitdauer zwischen dem Pedalbetätigungs-Erhöhungsschritt und dem „Motor-Ein“-Bestimmungsschritt. In dem Pedalbetätigungs-Bestimmungsschritt wird für den Fahrer ein Warnsignal bereitgestellt, falls die momentan aufzubringende Pedalbetätigung für ein Beschleunigungspedal nicht einer Ziel-Pedalbetätigung für ein Beschleunigungspedal entspricht. Wenn die erhöhte Pedalbetätigung für ein Beschleunigungspedal einer Ziel-Pedalbetätigung für ein Beschleunigungspedal entspricht, dann wird die Pedalbetätigung in einem erhöhten Zustand aufrechterhalten.

**[0010]** Die momentan aufzubringende Pedalbetätigung wird als die erhöhte Pedalbetätigung durch den Pedalbetätigungs-Erhöhung-Steuerschritt aufrechterhalten, falls das „Motor-Ein“-Signal nicht in dem „Motor-Ein“-Bestimmungsschritt erzeugt wurde.

**[0011]** Der Pedalbetätigungs-Verminderungsschritt wird lediglich ausgeführt, wenn die Signale zum Lösen der Bremsen erzeugt wurden, während sich der momentane Getriebegangwechselzustand in einem Fahrzustand bzw. einem Rückwärtsfahr-Zustand nach dem „Motor-Ein“-Schritt befindet.

**[0012]** Das Verfahren zur aktiven Steuerung der Pedalbetätigung für ein Beschleunigungspedal umfasst weiterhin einen Schritt zum Bestimmen, ob sich ein Pedalbetätigungs-Steuersystem vor Bestimmung der Gangwechselposition in einem normalen Zustand befindet, und ob die Signale zum Lösen der Bremsen in dem Pedal-Verminderungs-Steuerschritt erzeugt wurden.

**[0013]** Die Logik zur Bestimmung der Getriebegangwechselposition und die Signale zum Lösen der Bremsen werden durchgeführt, wenn sich das Pedalbetätigungs-Steuersystem in einem Normalzustand befindet, und zwar in dem Bestimmungsschritt des Pedalbetätigungs-Systems. Wenn sich das Pedalbetätigungs-Steuersystem nicht in einem normalen Zustand befindet, wird die momentan aufzubringende Pedalbetätigung für ein Beschleunigungspedal in einen Anfangs-Pedalbetätigungs-Zustand zurückgesetzt.

**[0014]** Lediglich wenn ein Spannungssignal einer Batterie normal ist, gibt es kein Signal zum Aktivieren des Systems in Reaktion auf eine Notfallsituation, wobei das Signal für eine Pedalbetätigungs-Aktiv-Steuerbetriebsart erzeugt wird. Das Pedalbetätigungs-Steuersystem wird als sich in einem Normalzustand befindend bestimmt, und zwar in dem Pedalbetätigungs-Steuersystem-Bestimmungsschritt.

## KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0015]** Die obigen und weiteren Merkmale der vorliegenden Offenbarung werden nun detailliert mit Bezug auf bestimmte beispielhafte Ausführungsformen davon erläutert, welche in den begleitenden Zeichnungen dargestellt sind, welche hierin lediglich der Darstellung dienen und somit die vorliegende Offenbarung nicht beschränken.

**[0016]** Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht, welche ein herkömmliches Fahrpedal zeigt, welches keine Pedalbetätigungs-Steuerfunktion aufweist.

**[0017]** Fig. 2 bis Fig. 5 sind Ansichten, welche jeweils gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung ein Fahrpedal mit einer Pedalbetätigungs-Steuerfunktion zeigen.

**[0018]** Fig. 6 ist ein Flussdiagramm, welches ein Verfahren gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung zur aktiven Steuerung einer Pedalbetätigung für ein Fahrpedal mit einer Pedalbetätigungs-Steuerfunktion zeigt.

**[0019]** Es wird davon ausgegangen, dass die beigefügten Zeichnungen nicht notwendigerweise maßstabsgetreu sind und eine etwas vereinfachte Darstellung verschiedener bevorzugter Merkmale zeigen, welche die grundsätzlichen Prinzipien der Offenbarung darstellen sollen. Die speziellen Designmerkmale der beschriebenen und hierin offenbarten Ausführungsform, einschließlich beispielsweise bestimmter Dimensionen, Ausrichtungen, Orte oder Stellen und Formen, werden teilweise durch die entsprechend beabsichtigte Anwendung und Verwendungsumgebung bestimmt.

**[0020]** In den Figuren beziehen sich Bezugszeichen auf die gleichen bzw. äquivalente Teile der vorliegenden Offenbarung mit Bezug auf alle Figuren der Zeichnung.

## DETAILLIERTE BESCHREIBUNG

**[0021]** Mit Bezug auf Fig. 2 bis Fig. 5 kann ein Beschleunigungspedal für ein Fahrzeug mit einer Pedalbetätigungs-Steuerfunktion ein an einer Fahrzeugkarosserie unter einem Fahrzeugsitz befestigtes Pedalarmgehäuse **1** umfassen, einen Pedalarm bzw. -Hebel **2**, wobei ein Ende in rotierbarer Weise mit dem Pedalarmgehäuse **1** verbunden ist, ein Pedalabstützelement **3**, welches an einem Bodenblech unter einem Fahrersitz befestigt ist, und eine Pedalauflage **4**, wobei ein Ende rotierbar in der Art eines Scharniers mit dem Pedalabstützelement **3** verbunden ist und das andere Ende über eine kugelgelenkartige Verbindung mit dem Pedalarm **2** verbunden ist.

**[0022]** Eine Federplatte **5** kann mit einem Ende des Pedalarms **2** verbunden sein, welche in dem Pedalarmgehäuse **1** angeordnet ist, und der Pedalarm **2** kann in rotierbarer Weise mittels einer Scharnierwelle **7** mit dem Pedalarmgehäuse **1** verbunden sein.

**[0023]** Ein Beschleunigungspedal stellt ein Pedalbetätigungs-Steuermodul **10** bereit, einschließlich: einer Feder **11**, wobei ein Ende durch ein Ende des Pedalarms **2** unterstützt wird, welche in dem Pedalarmgehäuse **1** angeordnet ist; eines Federbefestigungsblockes **12**, welcher derart angeordnet ist, um das andere Ende der Feder **11** zu unterstützen; eines Motors **13**, welcher am Pedalarmgehäuse **1** befestigt ist; und eines Energie- bzw. Kraftüberträgers **14**, welcher Energie (Kraft) vom Motor **13** zum Federbefestigungsblock **12** überträgt und den Federbefestigungsblock **12** entsprechend einer variablen Länge der Feder **11** bewegt.

**[0024]** Mit Bezug auf **Fig. 3** und **Fig. 4** kann die Feder **11** direkt durch ein Ende des Pedalarms **2** unterstützt werden, oder der untere Teil der Feder **11** kann durch die Federplatte **5** unterstützt werden. Die Federplatte **5** ist mit einem Ende des Pedalarms **2** verbunden, welche im Pedalarmgehäuse **1** angeordnet ist.

**[0025]** Dementsprechend wird, wenn sich der Pedalarm **2** um die Scharnierwelle **7** herum dreht, die Feder **11** komprimiert und in elastischer Weise zwischen der Federplatte **11** und dem Federbefestigungsblock **12** verformt, wobei eine Pedalbetätigung auf die Pedalaufgabe **4** mithilfe des Pedalarms **2** übertragen wird.

**[0026]** Der Kraftüberträger **14** ist derart angeordnet, um den Motor **13** und den Federbefestigungsblock **12** für eine Übertragung von Kraft bzw. Energie vom Motor **13** zum Federbefestigungsblock **12** zu verbinden. Der Kraftüberträger **14** umfasst ein erstes integral mit einer Welle des Motors **13** gekoppeltes Schneckengetriebe **15**, ein erstes Schneckengetrieberad **16**, welches in Eingriff mit dem ersten Schneckengetriebe **15** ist, ein zweites integral mit einer Mitte des ersten Schneckengetrieberades **16** gekoppeltes Schneckengetriebe **17**, ein zweites Schneckengetrieberad **18**, welches in Eingriff mit dem zweiten Schneckengetriebe **17** ist, und einen Getriebebolzen **19**, welcher in integraler Weise von einer Mitte des zweiten Schneckengetrieberades **18** hervorsticht, und auf dessen äußerer Umfangsfläche eine Mehrzahl von Gewindegängen geformt sind.

**[0027]** Mit Bezug auf **Fig. 5** ist eine Mehrzahl von Schraubengängen **12a** auf einer inneren Umfangsfläche des Federbefestigungsblockes **12** ausgebildet, um eine Schraubverbindung mit dem Getriebebolzen **19** zu bilden. Wenn das zweite Schneckengetrieberad **18** rotiert, bewegt sich der Federbefestigungs-

block **12** in geradliniger Weise entlang des Getriebebolzens **19**, um eine Länge der Feder **11** zu ändern, wodurch eine aufzubringende Pedalbetätigung variiert wird.

**[0028]** Ein Betrieb des Motors **13** kann automatisch mittels einer (nicht dargestellten) Steuerung gesteuert werden, und zwar in Übereinstimmung mit einem Fahrzustand, einem Fahrer-Zustand, den Gangwechsellpositionen usw.

**[0029]** Ein Fahrzeug, welches mit dem Beschleunigungspedal mit einer steuerbaren Pedalbetätigung unter Verwendung des Pedalbetätigungs-Steuermoduls **10** versehen ist, kann in aktiver Weise variiert werden, um eine vorgegebene Ziel-Pedalbetätigung zu erhöhen, wenn ein „Motor-Aus“-Signal für das Fahrzeug erzeugt wurde.

**[0030]** Jedoch kann eine Pedalbetätigung für ein momentan benutztes Beschleunigungspedal in einigen Situationen nicht aktiv variiert werden. Wenn sich daher ein Fremdkörper darin befindet, wird das Beschleunigungspedal in einem „gedrückten“ Zustand (betriebenen Zustand) gehalten, da das Beschleunigungspedal mit einer geringen Kraft betrieben wird. Falls ein Fahrer beim Start des Fahrzeugmotors nicht über den „gedrückten“ (oder auch blockierten) Zustand des Beschleunigungspedals gewahr ist, wird das Getriebe in die Fahrposition gebracht, und Signale zum Lösen der Bremsen (Hauptbremse und Parkbremse) werden kontinuierlich erzeugt, sodass ein (zu) schnelles Starten bzw. eine schnelle Beschleunigung auftreten kann, wodurch ein sicheres Fahren gefährdet ist.

**[0031]** Weiterhin erhöht sich die Umdrehungszahl unnötig in abrupter Weise, wodurch der Kraftstoffverbrauch stark ansteigt, und zwar in einer Situation, wo ein Beschleunigungspedal beim Start eines Fahrzeugmotors niedergedrückt wird.

**[0032]** Dementsprechend wird bei Erzeugung eines „Motor-Aus“-Signales die momentan aufzubringende Pedalbetätigung auf eine höhere Ziel-Pedalbetätigung gesetzt, sodass der niedergedrückte (Pedal-) Zustand (d. h. betriebene Zustand) des Beschleunigungspedales vermieden wird, selbst wenn das Beschleunigungspedal durch einen Fremdkörper in seiner Beweglichkeit beeinträchtigt wird.

**[0033]** Wenn der niedergedrückte Zustand des Beschleunigungspedales beim Start eines Motors behindert bzw. vermieden wird, geht das Getriebe in die Fahrposition über, Signale zum Lösen der Bremsen werden erzeugt, sodass der schnelle Fahrzeugstart bzw. die schnelle Beschleunigung sowie ein unnötig hoher Kraftstoffverbrauch vermieden werden.

**[0034]** Weiterhin kann, in einem Fall, wo ein „Motor-Ein“-Signal nach Abschalten des Fahrzeugmotors erzeugt wurde, eine Pedalbetätigung von einem hohen Niveau wieder zu einem niedrigeren Niveau geändert werden, sodass der Fahrer das Beschleunigungspedal wieder in einfacher und gewohnter Weise bedienen kann.

**[0035]** Mit Bezug auf **Fig. 6** kann ein Verfahren für eine aktive Steuerung der Pedalbetätigung für ein Beschleunigungspedal umfassen: Bestimmen, ob ein „Motor-Aus“-Signal für ein Fahrzeug mit einem Beschleunigungspedal mit einer steuerbaren Pedalbetätigung erzeugt wurde; Steuern der momentan aufzubringenden Pedalbetätigung für das Beschleunigungspedal auf eine festgelegte Ziel-Pedalbetätigung, wenn das „Motor-Aus“-Signal im „Motor-Aus“-Bestimmungsschritt erzeugt wurde; Bestimmen, ob im Pedalbetätigungs-Erhöhungsschritt ein „Motor-Ein“-Signal erzeugt wurde; und Verhindern der erhöhten Pedalbetätigung für das Beschleunigungspedal auf eine festgelegte Ziel-Pedalbetätigung in Übereinstimmung mit dem Zustand der Bremse und den Signalen zum Lösen der Bremsen, wenn im „Motor-Ein“-Bestimmungsschritt das „Motor-Ein“-Signal erzeugt wurde.

**[0036]** Falls das „Motor-Aus“-Signal nicht erzeugt wurde, wird die momentan aufzubringende Pedalbetätigung nicht in der Weise gesteuert, um eine gesetzte Ziel-Pedalbetätigung zu erhöhen, sondern in einem bestehenden Pedalbetätigungs-Zustand (vorherige Pedalbetätigung) aufrechterhalten.

**[0037]** Das Verfahren zur aktiven Steuerung umfasst weiterhin einen Schritt zur Bestimmung, ob die Pedalbetätigung einer Ziel-Pedalbetätigung entspricht, und zwar nach Verstreichen einer vorgegebenen Zeitdauer zwischen dem Pedalbetätigungs-Erhöhungsschritt und dem „Motor-Ein“-Bestimmungsschritt. In dem Pedalbetätigungs-Bestimmungsschritt wird dem Fahrer ein Warnsignal bereitgestellt, wenn die Pedalbetätigung nicht einer Ziel-Pedalbetätigung entspricht. Die Pedalbetätigung wird in einem erhöhten Zustand gehalten, wenn die Pedalbetätigung der Ziel-Pedalbetätigung entspricht.

**[0038]** Das Warnsignal kann ein sogenanntes taktiles Signal sein, d. h. unter Verwendung eines Rüttelns und einer Vibration des Pedals, verursacht durch einen Betrieb des Motors **13**, ein akustisches Signal unter Verwendung einer Klangerzeugungseinrichtung oder ein visuelles Signal.

**[0039]** Falls das „Motor-Ein“-Signal nicht in dem „Motor-Ein“-Bestimmungsschritt erzeugt wurde, verbleibt die momentan aufzubringende Pedalbetätigung als eine Pedalbetätigung in dem Pedalbetätigungs-Erhöhungsschritt.

**[0040]** Weiterhin wird, wenn die Signale zum Lösen der Bremsen erzeugt werden, wenn sich das Getriebe in der Fahr- bzw. „D“-Position oder in dem Rückfahr- bzw. „R“-Zustand befindet, und zwar nach dem „Motor-Ein“-Schritt, der Pedalbetätigungs-Verminderungsschritt ausgeführt.

**[0041]** Das Verfahren zur aktiven Steuerung umfasst weiterhin einen Schritt zur Bestimmung, ob das Pedalbetätigungs-Steuersystem sich in einem normalen Zustand befindet, und zwar vor Bestimmen der Positionen der Getriebegänge, und ob die Signale zum Lösen der Bremsen im Pedalbetätigungs-Verminderungsschritt erzeugt wurden.

**[0042]** In dem Pedalbetätigungs-Steuersystem-Bestimmungsschritt wird lediglich, wenn sich das Pedalbetätigungs-Steuersystem in einem Normalzustand befindet, eine Logik zum Bestimmen von Positionen von Getriebegängen und die Signale zum Lösen der Bremsen ausgeführt. Wenn sich das Pedalbetätigungs-Steuersystem in einem nicht-normalen Zustand befindet, wird die momentan aufzubringende Pedalbetätigung für ein Beschleunigungspedal auf einen Anfangs-Pedalbetätigungs-Zustand zurückgesetzt.

**[0043]** Hierbei bezieht sich der Anfangs-Pedalbetätigungs-Zustand auf einen sogenannten Reset-Zustand der Pedalbetätigung.

**[0044]** In dem Pedalbetätigungs-Steuersystem-Bestimmungsschritt befindet sich das Pedalbetätigungs-Steuersystem nur dann in einem normalen Zustand, wenn alle Bedingungen/Zustände erfüllt sind, so dass ein Spannungssignal einer Batterie normal ist, ein Signal zum Aktivieren des Systems nicht erforderlich ist und das Signal für eine Pedalbetätigungs-Aktiv-Steuerbetriebsart erzeugt wird.

**[0045]** Im Folgenden sollen die Betriebsschritte der vorliegenden Ausführungsform gemäß der vorliegenden Offenbarung erläutert werden.

**[0046]** Mit Bezug auf **Fig. 3** wird der Motor **13** mittels einer Steuerung betrieben, wobei Energie/Kraft vom Motor **13** über die Schneckengetriebe **15, 17**, die Schneckengetrieberäder **16, 18** und den Getriebebolzen **19** auf den Federbefestigungsblock **12** übertragen wird. Der Federbefestigungsblock **12** bewegt sich entlang des Getriebebolzens **19** auf oder ab.

**[0047]** Wenn sich der Federbefestigungsblock **12** aufwärts entlang des Getriebebolzens **19** bewegt (in eine Rückzugsrichtung von der Federplatte), lenkt sich die Feder **11** aufgrund ihrer Elastizität, und die Pedalbetätigung für das Beschleunigungspedal vermindert sich aufgrund des Verminderns der Federkraft auf den Pedalarm **2**.

**[0048]** Im Gegensatz dazu, wenn sich der Federbefestigungsblock **12** nach unten entlang des Getriebebolzens **19** bewegt (in eine Richtung auf die Federplatte hin), verkürzt sich die Feder **11** durch Kompression, und eine Pedalbetätigung für das Beschleunigungspedal erhöht sich aufgrund des Erhöehens der Federkraft auf den Pedalarm **2**.

**[0049]** Der Motor **13** funktioniert über eine (nicht dargestellte) Steuerung automatisch. Wenn beispielsweise ein „Motor-Aus“-Signal erzeugt wird, kann eine Pedalbetätigung für das Beschleunigungspedal in aktiver Weise erhöht werden. Wenn weiterhin ein „Motor-Ein“-Signal erzeugt wird, wird die erhöhte Pedalbetätigung für das Beschleunigungspedal wieder zurück auf eine Ziel-Pedalbetätigung vermindert.

**[0050]** Die Pedalbetätigung wird bei geringer Geschwindigkeit (Fahren in der Stadt) auf ein niedrigeres Niveau gesteuert, wodurch ein durch Betätigen des Beschleunigungspedales verursachtes Ermüden (des Fahrers) reduziert wird. Die Pedalbetätigung wird bei hoher Fahrgeschwindigkeit (Fahren auf der Autobahn) zu einem erhöhten Level gesteuert, wodurch ein Ermüden des Fußgelenks des Fahrers aufgrund konstanten Niedertretens des Pedales reduziert wird.

**[0051]** Weiterhin wird die Pedalbetätigung vermindert, um einen Pedalbetätigungsbetrag auf einer ansteigenden Straße zu erhöhen, während die Pedalbetätigung erhöht wird, um den Pedalbetätigungsbetrag auf einer abschüssigen Straße zu vermindern.

**[0052]** Die Pedalbetätigung wird erhöht, um die Fahrsicherheit zu erhöhen bzw. die Sicherheit während schnellen Fahrens. Weiterhin kann die Pedalbetätigung unter Berücksichtigung des Alters, Geschlechts oder Zustands des Fahrers bzw. der Fahrerin gesteuert werden. Mit Bezug auf **Fig. 6** bestimmt eine Steuerung, ob in einem Fahrzeug ein „Motor-Aus“-Signal erzeugt wird (Schritt S1). Bei Erzeugung des „Motor-Aus“-Signales wird die momentan aufzubringende Pedalbetätigung für das Beschleunigungspedal auf einen festgelegten Ziel-Pedalbetätigungswert erhöht (Schritt S2).

**[0053]** Wenn jedoch das „Motor-Aus“-Signal nicht erzeugt wurde, muss die momentan aufzuwendende Pedalbetätigung für das Beschleunigungspedal nicht auf einen vorgegebenen Ziel-Pedalbetätigungswert erhöht werden, sondern als ein bestehender Pedalbetätigungszustand aufrechterhalten werden (vorherige Pedalbetätigung), wobei die Steuerlogik zwangsweise beendet wird (Schritt S3).

**[0054]** Wenn weiterhin die Pedalbetätigung für das Beschleunigungspedal auf einen vorgegebenen Ziel-Pedalbetätigungswert bei Schritt S2 erhöht wird, entspricht die Pedalbetätigung für das Beschleunigungs-

pedal einer Ziel-Pedalbetätigung, nachdem eine vorgegebene Zeitdauer verstrichen ist. Das heißt, die Pedalbetätigung für das Beschleunigungspedal wird auf einen Ziel-Pedalbetätigungswert erhöht (Schritt S4).

**[0055]** Falls der erhöhte Pedalbetätigungswert für das Beschleunigungspedal nicht dem Ziel-Pedalbetätigungswert entspricht, wird für den Fahrer ein Warnsignal erzeugt, wie z. B. ein taktiles Signal, ein akustisches Signal oder ein visuelles bzw. optisches Signal (Schritt S5), sodass der Fahrer das Warnsignal warnend und eine Beeinträchtigung des Beschleunigungspedales, wie z. B. durch einen Fremdkörper, beseitigen kann (Schritt S6). Der Logikschaltkreis führt nach Schritt S6 zurück zu Schritt S4.

**[0056]** In einem Fall, wo der erhöhte Pedalbetätigungswert für das Beschleunigungspedal dem Ziel-Pedalbetätigungswert entspricht, wird der momentan aufzubringende Pedalbetätigungswert kontinuierlich als der erhöhte Pedalbetätigungszustand aufrechterhalten (Schritt S7).

**[0057]** Schritt S7 bestimmt weiterhin, ob vom Fahrzeug mit ausgeschaltetem Motor nach Schritt S7 ein „Motor-Ein“-Signal erzeugt wurde (Schritt S8). Wenn das „Motor-Ein“-Signal nicht erzeugt wurde, dann kehrt die Logik zurück zu Schritt S7, sodass der momentan aufzubringende Pedalbetätigungswert als der erhöhte Pedalbetätigungswert aus Schritt S7 aufrechterhalten wird.

**[0058]** Falls jedoch das „Motor-Ein“-Signal erzeugt worden ist, wird in Schritt S9 bestimmt, ob sich das Pedalbetätigungs-Steuersystem in einem normalen Zustand befindet (Schritt S9). Das Pedalbetätigungs-Steuersystem wird lediglich als sich in einem normalen Zustand befindend bestimmt, wenn alle Bedingungen erfüllt sind, wie z. B., dass ein Spannungssignal einer Batterie sich in einem normalen Zustand befindet, und deshalb gibt es kein Signal zum Aktivieren des Systems als Reaktion auf eine Notfallsituation, wobei das Signal für eine Pedalbetätigungs-Aktivierungssteuerbetriebsart erzeugt wird.

**[0059]** Das Pedalbetätigungs-Steuersystem wird als sich in einem nicht-normalen Zustand befindend bestimmt, wenn das Spannungssignal einer Batterie geringer als 9 Volt oder mehr als 16,5 Volt beträgt.

**[0060]** Falls das Pedalbetätigungs-Steuersystem als sich in einem nicht-normalen Zustand befindend bestimmt wird, wird der momentan aufzubringende Pedalbetätigungswert für das Beschleunigungspedal auf den Anfangs-Pedalbetätigungszustand zurückgesetzt (Schritt S10).

**[0061]** Wenn sich das Pedalbetätigungs-Steuersystem als in einem normalen Zustand befindend be-

stimmt wird, wird eine Logik zur Bestimmung der Position des Getriebezustandes sowie Signale zum Lösen der Bremsen erzeugt, wobei die Pedalbetätigung zurück auf einen vorgegebenen Ziel-Pedalbetätigungswert (Schritt S13) in gesteuerter Weise reduziert wird, und zwar in Übereinstimmung mit der Position des Getriebezustandes (Schritt S11) und der Signale zum Lösen der Bremsen (Schritt S12).

**[0062]** Das heißt, wenn sich das Pedalbetätigungs-Steuersystem in einem normalen Zustand befindet, wobei sich das Getriebe im Fahrzustand „D“ bzw. Rückwärtsfahr-Zustand „R“ befindet, dann werden die Signale zum Lösen der Hauptbremse und der Parkbremse in kontinuierlicher Weise erzeugt. Somit wird der erhöhte Pedalbetätigungswert für das Beschleunigungspedal auf einen festgelegten Ziel-Pedalbetätigungswert reduziert, d. h., nur wenn die Signale zum Lösen der Bremsen zusammen mit dem Getriebe im Fahrzustand „D“ oder „R“ erzeugt worden sind, wonach das Verfahren zurück zu Schritt S1 zurückkehrt.

**[0063]** Falls sich das Getriebe weder in Position „D“ oder „R“ befindet, kehrt die Logik zurück zu Schritt S11. Wenn die Signale zum Lösen der Bremsen nicht erzeugt worden sind, kehrt die Logik zurück zu Schritt S12.

**[0064]** Wie oben beschrieben worden ist, in einem Fall, wo das „Motor-Aus“-Signal für ein Fahrzeug erzeugt wurde, in welchem sich ein Beschleunigungspedal mit steuerbarer Pedalbetätigung befindet, kann die momentan aufzubringende Pedalbetätigung für das Beschleunigungspedal auf einen vorgegebenen Ziel-Pedalbetätigungswert erhöht werden, wodurch ein sogenanntes „Schiebe“-Phänomen („Betriebs-Phänomen“) des Beschleunigungspedales vermieden wird, was durch einen Fremdkörper im Beschleunigungspedal verursacht wurde bzw. wird. Selbst wenn der Fahrzeugmotor startet, wird das Getriebe in die Fahrposition gebracht, und die Signale zum Lösen der Bremsen werden erzeugt, wobei ein schnelles Starten bzw. eine schnelle Beschleunigung vermieden werden kann, wodurch die Fahrsicherheit verbessert wird und ein unnötig hoher Kraftstoffverbrauch durch Vermeiden einer schnellen Erhöhung der Drehzahl verbessert wird.

**[0065]** Unter dem Beschleunigungspedal gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung kann eine Länge der Feder **11** durch die Verlagerung des Federbefestigungsblocks **12** variiert werden, und zwar durch den Betrieb des Motors **13** ohne Ersetzen separater Komponenten, wodurch eine Pedalbetätigung nach Bedarf in einfacher Weise variiert werden kann, um den Sicherheitsrichtlinien mit Bezug auf eine Pedalbetätigung für ein Fahr- bzw. Beschleunigungspedal vollständig zu genügen, unabhängig von der Art des Fahrzeuges. Weiterhin kann, wenn das

„Motor-Aus“-Signal nach dem Fahren erzeugt wurde, eine Pedalbetätigung für das Beschleunigungspedal in aktiver Weise erhöht werden, und somit ein schnelles Starten bzw. eine schnelle Beschleunigung des Fahrzeuges vermieden werden, wenn der Motor startet, wodurch die Sicherheit erhöht und ein unnötiger Kraftstoffverbrauch reduziert wird.

**[0066]** Die vorliegende Offenbarung wurde detailliert mit Bezug auf die bevorzugten Ausführungsformen davon beschrieben. Jedoch wird der Fachmann bevorzugen, Änderungen in diesen Ausführungsformen vorzunehmen, ohne die Prinzipien und den Grundgedanken der Erfindung sowie den Umfang zu verlassen, welcher in den beigefügten Ansprüchen und ihren rechtlichen Äquivalenten definiert ist.

### Patentansprüche

1. Verfahren zur aktiven Steuerung einer Pedalbetätigung für ein Fahrpedal, umfassend:  
Bestimmen, ob ein „Motor-Aus“-Signal für ein Fahrzeug erzeugt wurde, wobei in dem Fahrzeug ein Fahrpedal mit einer steuerbaren Pedalbetätigung bereitgestellt ist;  
Steuern der momentanen Pedalbetätigung, um eine festgelegte Ziel-Pedalbetätigung zu erhöhen, wenn das Motor-Aus-Signal in einem „Motor-Aus“-Bestimmungsschritt erzeugt worden ist;  
Bestimmen, ob ein „Motor-Ein“-Signal für das Fahrzeug nach einem Pedalbetätigungs-Erhöhungsschritt erzeugt wurde; und  
Steuern einer erhöhten Pedalbetätigung über den Pedalbetätigungs-Erhöhungsschritt, um eine festgesetzte Pedalbetätigung in Übereinstimmung mit Positionen von Getriebegangwechselluständen zu vermindern, und ob Signale zum Lösen von Bremsen erzeugt wurden, wenn das „Motor-Ein“-Signal erzeugt wurde.

2. Verfahren zur aktiven Steuerung einer Pedalbetätigung für ein Fahrpedal nach Anspruch 1, wobei die momentane Pedalbetätigung für ein Fahrpedal für ein Erhöhen nicht gesteuert wird, sondern als ein bestehender Pedalbetätigungsstatus aufrechterhalten wird, wenn das „Motor-Aus“-Signal nicht in dem „Motor-Aus“-Bestimmungsschritt erzeugt wurde.

3. Verfahren zur aktiven Steuerung einer Pedalbetätigung für ein Fahrpedal nach Anspruch 1, weiterhin umfassend einen Schritt zum Bestimmen, ob die erhöhte Pedalbetätigung für ein Fahrpedal durch den Pedalbetätigungs-Erhöhungsschritt einer Ziel-Pedalbetätigung entspricht, nachdem eine vorbestimmte Zeitperiode verstrichen ist, und zwar zwischen dem Pedalbetätigungs-Erhöhungsschritt und einem „Motor-Ein“-Bestimmungsschritt, wobei bei einem Pedalbetätigungs-Bestimmungsschritt, in einem Fall, wo die momenta-

ne Pedalbetätigung für ein Fahrpedal nicht der Ziel-Pedalbetätigung entspricht, ein Warnsignal für einen Fahrer bereitgestellt wird, wobei die Pedalbetätigung in einem erhöhten Zustand aufrechterhalten wird, und zwar in einem Fall, wo die erhöhte Pedalbetätigung für ein Fahrpedal der Ziel-Pedalbetätigung entspricht.

4. Verfahren für eine aktive Steuerung einer Pedalbetätigung für ein Fahrpedal nach Anspruch 1, wobei die momentane Pedalbetätigung durch den Pedalbetätigungs-Erhöhungsschritt als die erhöhte Pedalbetätigung aufrechterhalten wird, wenn das „Motor-Ein“-Signal nicht in dem „Motor-Ein“-Bestimmungsschritt erzeugt wurde.

5. Verfahren zur aktiven Steuerung einer Pedalbetätigung für ein Fahrpedal nach Anspruch 3, wobei ein Pedalbetätigungs-Verminderungsschritt nur ausgeführt wird, wenn Signale zum Lösen von Bremsen erzeugt werden, während sich ein momentaner Getriebegangwechselzustand in einem Fahrzustand oder einem Rückfahrzustand nach einem „Motor-Ein“-Schritt befindet.

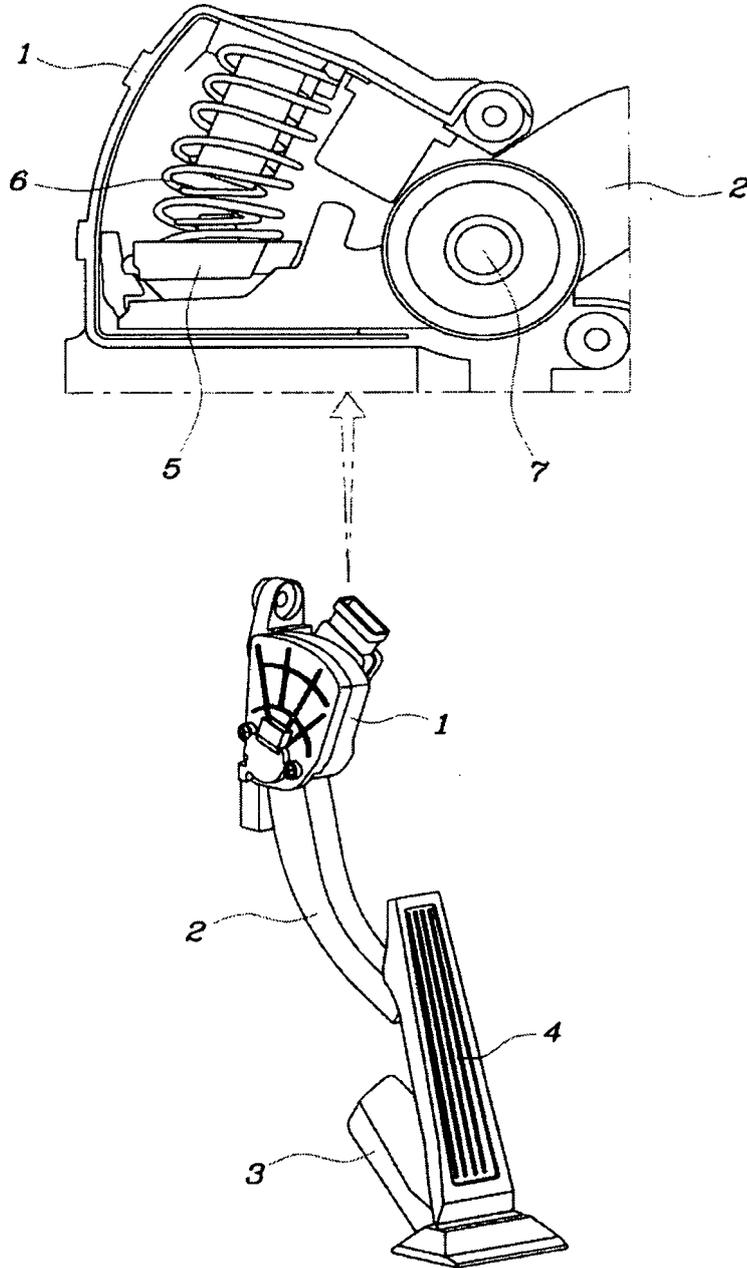
6. Verfahren zur aktiven Steuerung einer Pedalbetätigung für ein Fahrpedal nach Anspruch 1, weiterhin umfassend einen Schritt zum Bestimmen, ob ein Pedalbetätigungs-Steuersystem sich in einem Normalzustand befindet, bevor die Position des Getriebegangwechselzustandes bestimmt wird, und ob Signale zum Lösen von Bremsen in einem Pedal-Verminderungsschritt erzeugt werden.

7. Verfahren zur aktiven Steuerung einer Pedalbetätigung für ein Fahrpedal nach Anspruch 6, wobei eine Logik zum Bestimmen der Position des Getriebegangwechselzustandes und ob die Signale zum Lösen von Bremsen erzeugt werden, nur durchgeführt wird, wenn das Pedalbetätigungs-Steuersystem sich in einem Normalzustand in einem Pedal-Steuersystem-Bestimmungsschritt befindet, und wenn sich das Pedalbetätigungs-Steuersystem in einem unnormalen Zustand befindet, dann wird die momentane Pedalbetätigung für ein Fahrpedal in einem Anfangs-Pedalbetätigungszustand zurückgesetzt.

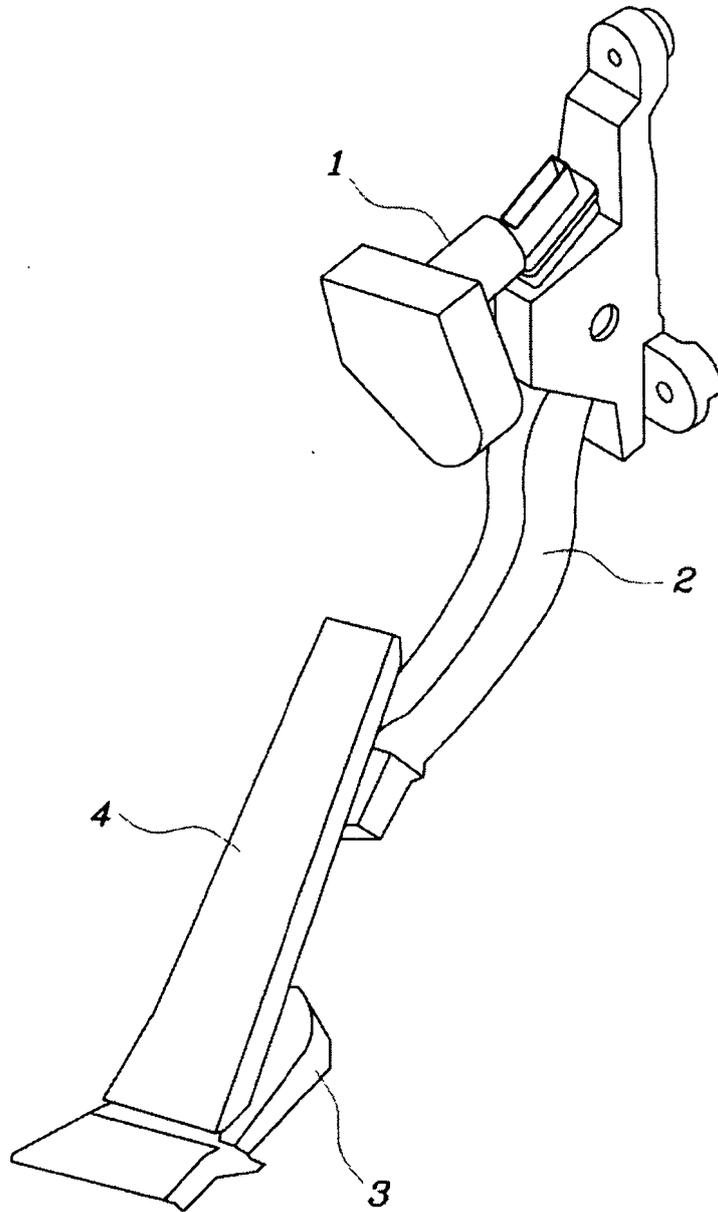
8. Verfahren zur aktiven Steuerung einer Pedalbetätigung für ein Fahrpedal nach Anspruch 6, wobei nur, wenn alle Zustände erfüllt sind, so dass ein Spannungssignal einer Batterie normal ist, dann kein Signal zum Auslösen des Systems als Reaktion auf eine Notfallsituation existiert, wobei ein Signal für eine Pedalbetätigungs-Aktiv-Steuerbetriebsart erzeugt wird, wobei das Pedalbetätigungs-Steuersystem als sich in einem Normalzustand befindlich in einem Pedalbetätigungs-Steuersystem-Bestimmungsschritt bestimmt wird.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

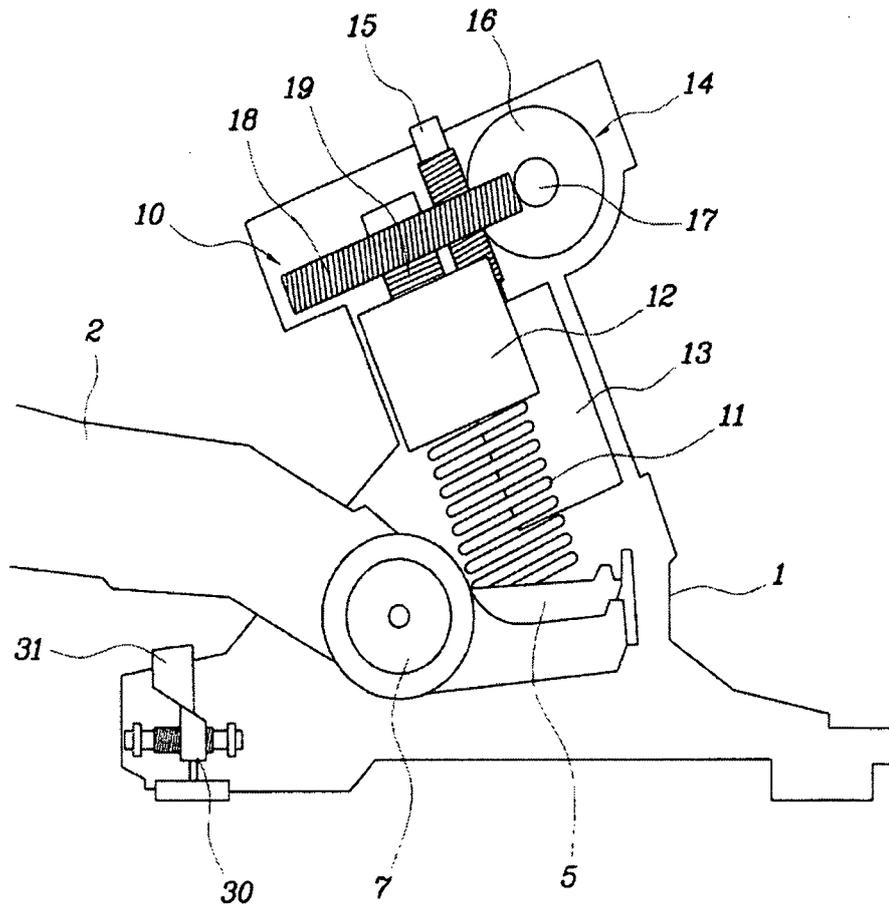
Anhängende Zeichnungen



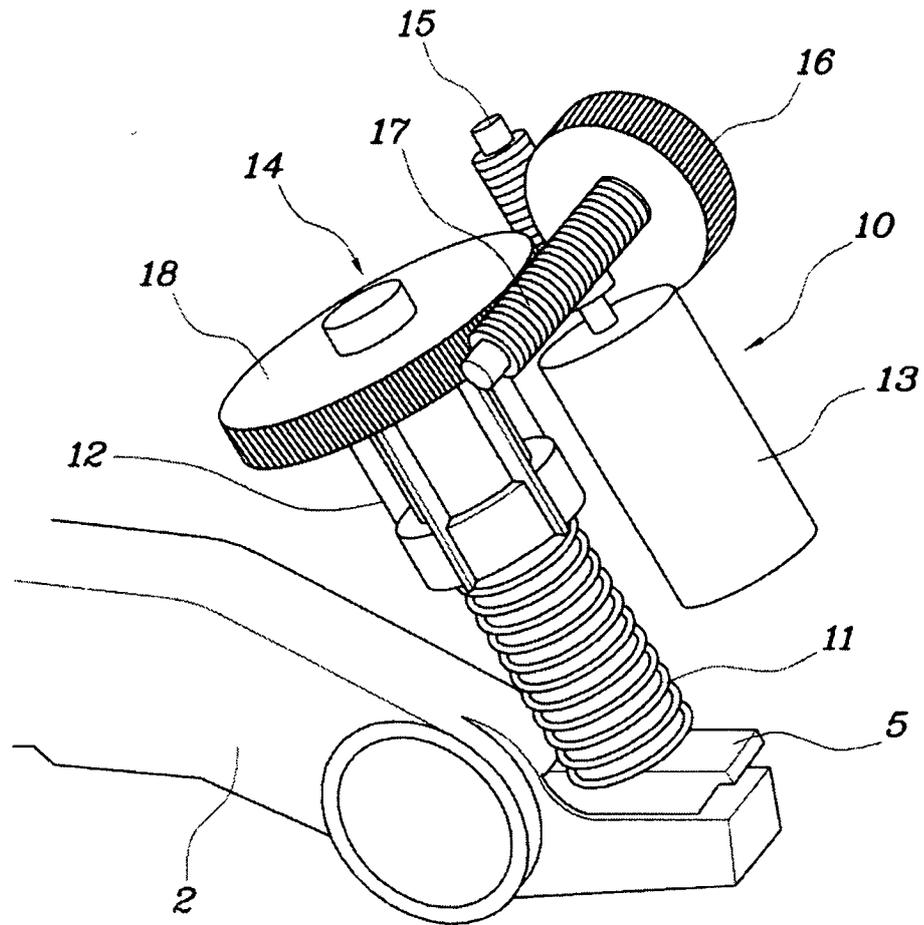
Figur 1



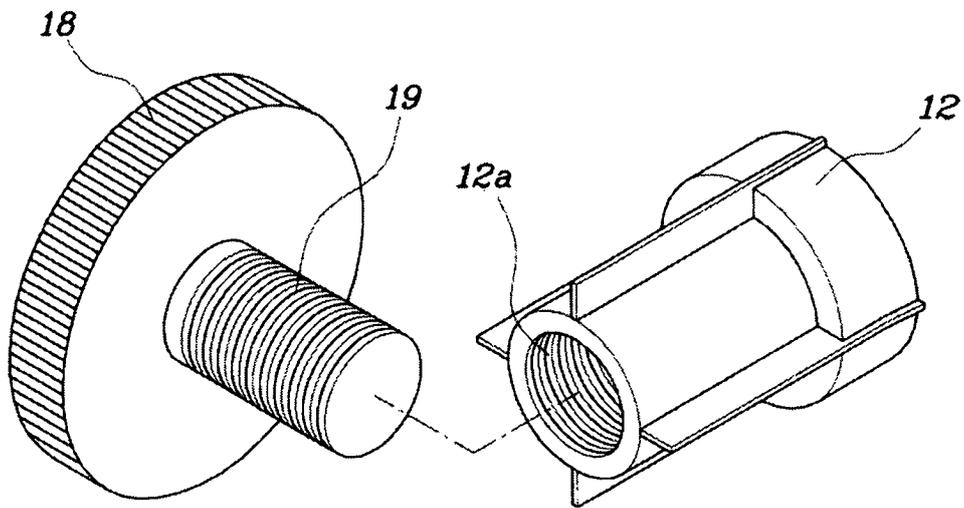
Figur 2



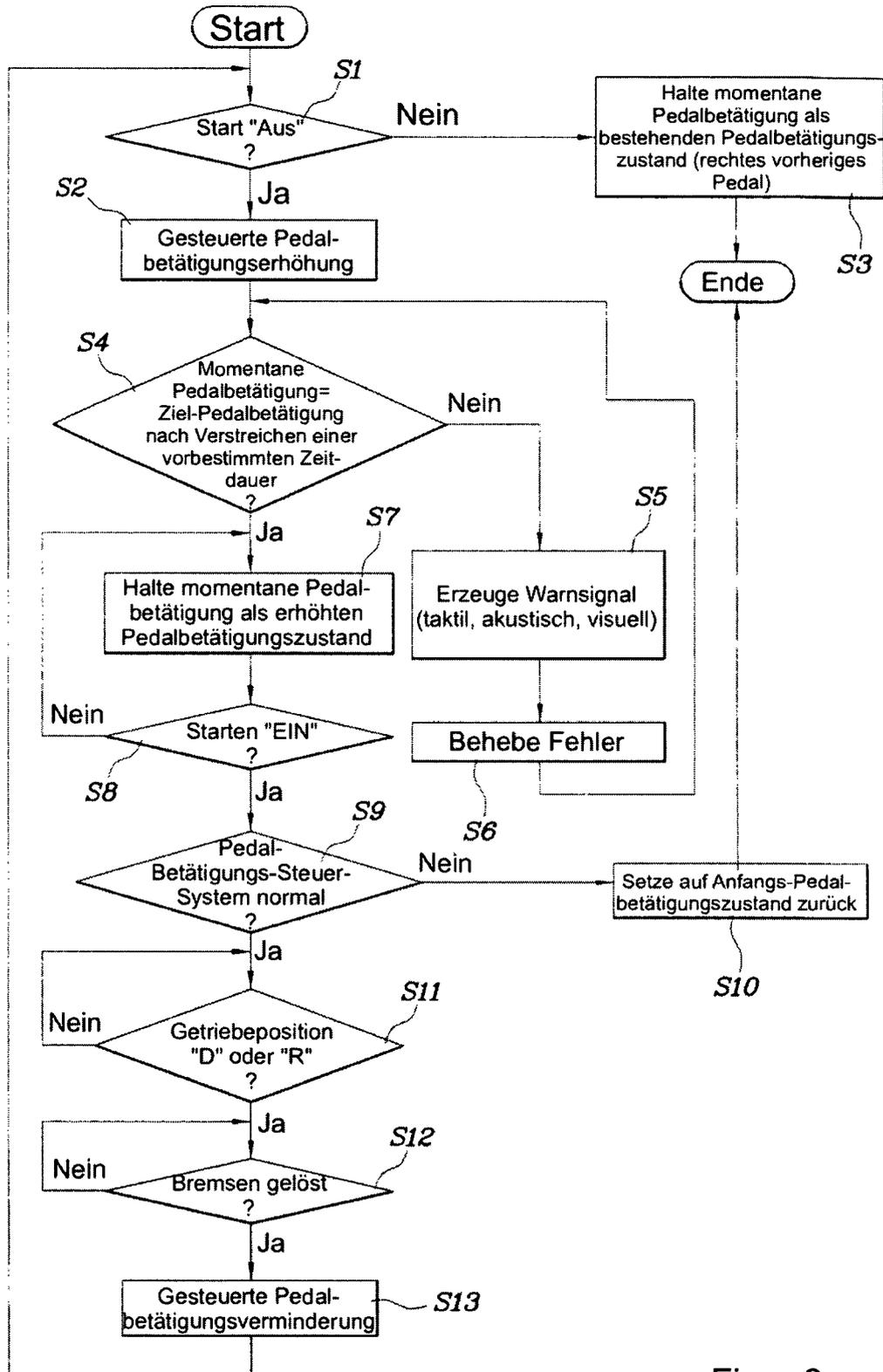
Figur 3



Figur 4



Figur 5



Figur 6