



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer:

0 250 873
B1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

⑯ Veröffentlichungstag der Patentschrift: **07.11.90**

⑮ Int. Cl.⁵: **F 02 D 11/10**

⑰ Anmeldenummer: **87107711.1**

⑱ Anmeldetag: **27.05.87**

④ Vorrichtung zum Einstellen der Fahrgeschwindigkeit eines Kraftfahrzeugs.

⑩ Priorität: **27.06.86 DE 3621555**

⑦ Patentinhaber: **Hella KG Hueck & Co.**
Postfach 28 40
D-4780 Lippstadt (DE)

⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.01.88 Patentblatt 88/01

⑦ Erfinder: **Berglar, Heinrich**
Schoneberg 19
D-4775 Lippetal (DE)
Erfinder: Küpper, Rolf
Von Köppen Weg 19
D-4770 Soest (DE)
Erfinder: Menge, Winfried
Jahnstrasse 14
D-4787 Geseke (DE)

⑮ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
07.11.90 Patentblatt 90/45

⑯ References cited:

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 8, Nr.
124 (M-301)1561r, 9. Juni 1984; & JP-A-59 29 750
(TOYOTA JIDOSHA KOGYO K.K.) 17-02-1984

⑩ Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB SE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 9, Nr.
139 (M-387)1862r, 14. Juni 1985; & JP-A-60 19
943 (TOYOTA JIDOSHA K.K.) 01-02-1985

⑯ Entgegenhaltungen:
EP-A-0 162 203
FR-A-2 513 316
GB-A-2 161 216
GB-A-2 166 890
JP-A-60 178 940

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 9, Nr.
158 (M-393)1881r, 3. Juli 1985; & JP-A-60 32 961
(TOYOTA JIDOSHA K.K.) 20-02-1985

EP 0 250 873 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Einstellen der Fahrgeschwindigkeit eines Kraftfahrzeugs mit einem Sollwertgeber, der mit einem Fahrpedal gekoppelt ist, und mit einer Verstelleinrichtung, die vom Sollwertgeber steuerbar ist und die auf ein das Verhältnis des dem Kraftfahrzeugmotor zugeführten Kraftstoff-Luft-Gemisches beeinflussendes Element, vorzugsweise eine Motordrosselklappe, wirkt, wobei zwischen dem Sollwertgeber und der Verstelleinrichtung eine Lastwechseleinrichtung angeordnet ist, durch die bei einer Sollwertänderung, die einem Lastwechsel des Kraftfahrzeugmotors vom Schubbetrieb zum Zugbetrieb entspricht, das Element in zwei Stufen und in den Stufen um eine Verzögerungszeit verzögert verstellbar ist und die zweite Stufe der Stellung des Elements beim Endsollwert entspricht.

Um bei Kraftfahrzeugen die Übertragung von Vibrationen des Kraftfahrzeugmotors auf die Karosserie zu verhindern, werden die Kraftfahrzeugmotoren heute üblicherweise elastisch in der Karosserie gelagert. Diese elastische Lagerung des Kraftfahrzeugmotors in der Karosserie ermöglicht jedoch die relative Bewegung des Kraftfahrzeugmotors gegenüber der Kraftfahrzeugkarosserie, die insbesondere durch einen Lastwechsel des Kraftfahrzeugmotors vom Schubbetrieb zum Zugbetrieb oder umgekehrt angeregt wird.

Diese Relativbewegung aufgrund eines Lastwechsels des Kraftfahrzeugmotors kann insbesondere gemeinsam mit der zusätzlichen Elastizität der Kraftübertragung vom Kraftfahrzeugmotor zu den angetriebenen Rädern des Kraftfahrzeugs und gemeinsam mit dem Schlupf der angetriebenen Räder gegenüber dem Untergrund zum sogenannten Ruckeln des Kraftfahrzeugs führen. Das Ruckeln des Kraftfahrzeugs, vor allem bei starken Beschleunigungen und Abbremsungen des Kraftfahrzeugs, kann große Komforteinbußen für die Fahrzeuginsassen zur Folge haben. Dieses Problem kann auch bei Kraftfahrzeugen auftreten, die mit einer gattungsgemäßen Vorrichtung zum Einstellen der Fahrgeschwindigkeit ausgerüstet sind.

Eine derartige Vorrichtung zum Einstellen der Fahrgeschwindigkeit eines Kraftfahrzeugs ist aus der JP-A-60 178940 bekannt, bei der bei einer Sollwertänderung des Sollwertgebers durch Änderung der Stellung des Fahrpedals in Richtung vom Schubbetrieb zum Zugbetrieb, also insbesondere auch bei einem Lastwechsel vom Schubbetrieb zum Zugbetrieb eine Einrichtung wirksam ist, die zwischen Sollwertgeber und Verstelleinrichtung angeordnet ist. Diese Einrichtung verstellt das Element bei einer derartigen Sollwertänderung in zwei Stufen und in den Stufen um eine Verzögerungszeit verzögert. Die zweite Stufe entspricht bei dieser Vorrichtung der Stellung des Elements beim neuen Endsollwert. Mit diesen Maßnahmen soll das Ruckeln des Kraftfahrzeugs bei einer Sollwertänderung vermindert werden.

Diese gattungsgemäße Vorrichtung hat jedoch

insbesondere den Nachteil, daß die Ursache des Ruckelns, nämlich insbesondere beim starken Beschleunigen oder Verzögern des Kraftfahrzeugs die Relativbewegung des Kraftfahrzeugmotors gegenüber der Kraftfahrzeugkarosserie nicht beseitigt wird. Das heißt, wird z.B. das das Kraftstoff-Luft-Gemisch des Motors beeinflussende Element im Sinne einer Beschleunigung des Kraftfahrzeugmotors betätigt, und ändert der Kraftfahrzeugmotor dabei seinen Betriebszustand vom Schubbetrieb zum Zugbetrieb, so wird dadurch der Kraftfahrzeugmotor auch bei Anwendung der vorbekannten Vorrichtung in eine Relativbewegung zur Karosserie versetzt. Dabei bewegt sich der Kraftfahrzeugmotor aufgrund seiner Masse über die nach der Sollwertänderung und dem Beschleunigungsvorgang sich einstellende und der jeweiligen Drosselklappenendstellung entsprechende Gleichgewichtslage des Kraftfahrzeugmotors relativ zur Kraftfahrzeugkarosserie hinaus und schwingt danach in einer gedämpften Schwingung um die Gleichgewichtslage in diese Gleichgewichtslage ein. Durch die vorbekannte Vorrichtung kann im günstigen Falle nur das Aufschaukeln dieser Schwingung und damit das Schwingen der Karosserie verhindert werden. Es kann jedoch nicht das Auftreten der gedämpften Schwingung und damit die Komforteinbuße verhindert werden. Insbesondere ist es bei der gattungsgemäßen Vorrichtung möglich, daß das Überschwingen des Kraftfahrzeugmotors über die Gleichgewichtslage hinweg zum Aufschlagen des Kraftfahrzeugmotors auf Karosserieteile führt und dadurch der Motor und/oder Karosserieteile beschädigt werden. Auch die elastische Lagerung des Motors in der Karosserie kann durch derart starke Schwingung beschädigt werden.

Die vorbekannte Vorrichtung hat den weiteren Nachteil, daß sie nur bei einer Sollwertänderung in Richtung vom Schubbetrieb zum Zugbetrieb des Kraftfahrzeugs wirksam ist. Bei einer Sollwertänderung in Richtung vom Zugbetrieb zum Schubbetrieb des Kraftfahrzeugs, bei der ebenfalls das vorbeschriebene Ruckeln auftreten kann, ist diese Vorrichtung unwirksam. Schließlich weist die vorbekannte Vorrichtung den Nachteil auf, daß die dort beschriebene stufenweise und in den Stufen verzögerte Verstellung des Elements bei jeder Sollwertänderung in Richtung vom Schubbetrieb zum Zugbetrieb wirksam sein soll, was insbesondere bei geringfügigen Sollwertänderungen, die keinem Lastwechsel des Kraftfahrzeugmotors entsprechen, zu einer verzögerten Verstellung des Elements und damit zu einer verlangsamten Reaktion des Kraftfahrzeugmotors und des Kraftfahrzeugs führen kann, was zu einem Verlust an Fahrdynamik führt.

Eine Vorrichtung zum Einstellen der Fahrgeschwindigkeit eines Kraftfahrzeugs ist aus der DE-OS 32 09 463 bekannt, bei der auch Maßnahmen getroffen sind, das Ruckeln des Kraftfahrzeugs beim Lastwechsel des Kraftfahrzeugmotors zu verhindern. Dazu ist in die Verbindungsleitung zwischen Sollwertgeber und dem das Kraftstoff-Luft-Gemisch des Kraftfahrzeugmotors beeinflus-

senden Element ein elektrisches Filter geschaltet, das die Weiterleitung von Sollwertänderungen im Bereich der Ruckelfrequenz unterdrücken soll. Damit soll vermieden werden, daß beim Auftreten des Ruckelns sich die Fahrzeugkarosserie durch periodische Betätigung des Fahrpedals aufschaukelt.

Die vorbekannte Vorrichtung läßt zusätzlich zu den vorgenannten Nachteilen die mechanischen Eigenschaften des jeweiligen Kraftfahrzeugmotors, gekoppelt mit der jeweiligen Kraftfahrzeugkarosserie, unberücksichtigt. Eine Anpassung an mechanische Motor/Karosserie-Eigenarten ist nicht möglich.

Die Erfindung hat die Aufgabe, die gattungsgemäße Vorrichtung dahingehend zu verbessern, daß das Ruckeln des Kraftfahrzeugs beim Lastwechsel des Kraftfahrzeugmotors sowohl beim Wechsel vom Schubbetrieb zum Zugbetrieb als auch beim Wechsel vom Zugbetrieb zum Schubbetrieb ursächlich vermindert wird.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Lastwechseinrichtung auch bei einem Lastwechsel vom Zugbetrieb zum Schubbetrieb des Kraftfahrzeugmotors wirksam ist und daß die erste Stufe so gewählt ist, daß die dabei auftretende maximale Auslenkung des Kraftfahrzeugmotors den Wert aufweist, der sich nach Verstellung des Elements in die zweite Stufe als statische Auslenkung einstellt.

Dabei ist eine Sollwertänderung eine derartige Betätigung des Fahrpedals, daß sich, ausgehend von einem Anfangssollwert, ein neuer Sollwert, der Endsollwert, einstellt. Diese Sollwertänderung wird von der Lastwechseinrichtung erfaßt und das dem Kraftfahrzeugmotor zugeführte Kraftstoff-Luft-Gemisch beeinflussende Element entsprechend verstellt. Entspricht die Sollwertänderung einer Stellungsänderung des Elements, bei der kein Lastwechsel des Kraftfahrzeugmotors auftritt, so wird das Element mit dem Auftreten der Sollwertänderung sofort auf die neue Endstellung verstellt. Entspricht jedoch die Sollwertänderung einer Stellungsänderung des Elements, bei der ein Lastwechsel des Kraftfahrzeugmotors auftritt, so wird das Element in Stufen und in den Stufen verzögert verstellt, wobei die Endstellung des Elements mit der Verstellung in der letzten Stellung erreicht wird. Die Stellungsänderung des Elements entspricht dann einem Lastwechsel des Kraftfahrzeugmotors, wenn die Anfangsstellung des Elements dem Zugbetrieb der Brennkraftmaschine entspricht und die zu erreichende Endstellung des Elements dem Schubbetrieb der Brennkraftmaschine entspricht oder umgekehrt.

Weiterhin ist die erfindungsgemäße Lastwechseinrichtung auch bei einem Lastwechsel vom Zugbetrieb zum Schubbetrieb des Kraftfahrzeugmotors wirksam, wodurch das auch bei dieser Art von Lastwechseln auftretende Ruckeln des Kraftfahrzeugs wirkungsvoll vermieden wird. Erfindungsgemäß ist die erste Stufe der Verstellung des Elements so gewählt, daß die dabei auftretende maximale Auslenkung des Kraftfahrzeugmotors den Wert aufweist, der sich nach Verstel-

lung des Elements in die zweite Stufe als statische Auslenkung einstellt. Mit diesen erfindungsgemäß Maßnahmen wird das Ruckeln des Kraftfahrzeugs ursächlich vermieden, da nunmehr ein Überschwingen des Kraftfahrzeugmotors in seiner Lagerung gegenüber dem Kraftfahrzeug durch die erfindungsgemäße Wahl der ersten Stufe nicht mehr auftritt. Das heißt, es findet kein Überschwingen des Kraftfahrzeugmotors gegenüber der Kraftfahrzeugkarosserie statt, so daß der eingangs beschriebene Schwingungsvorgang, der zum Ruckeln des Kraftfahrzeugs führt, bei der erfindungsgemäß Vorrichtung nicht auftreten kann.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung hat insbesondere den Vorteil, daß mit dem Auftreten einer Sollwertänderung, die einem Lastwechsel des Kraftfahrzeugmotors entspricht, das Element nicht wie beim Vorbekannten sofort der Änderung entsprechend auf die neue Endstellung hin verstellt wird, sondern daß das Element in Stufen verstellt wird. Dadurch ist die Auslenkung des Kraftfahrzeugmotors relativ zur Kraftfahrzeugkarosserie wesentlich geringer als beim Vorbekannten, und die Schwingung des Kraftfahrzeugmotors relativ zur Kraftfahrzeugkarosserie ist zumindest wesentlich in ihrer Amplitude verringert.

Die erfindungsgemäße Lösung hat weiterhin den Vorteil, daß die Schwingung des Kraftfahrzeugmotors auch wesentlich schneller als beim Vorbekannten abklingt. Insgesamt kann also mit der erfindungsgemäß Vorrichtung das Ruckeln des Kraftfahrzeugmotors beim Lastwechsel erheblich vermindert werden, und bei Anwendung der erfindungsgemäß Vorrichtung muß keine Komforteinbuße beim Beschleunigen oder Verlangsamen des Kraftfahrzeugs in Kauf genommen werden. Dabei kann die erfindungsgemäß Vorrichtung einfach und kostengünstig aufgebaut und durch die Wahl der Amplitude der Stufen und durch Veränderung der Verzögerungszeiten einfach und wirkungsvoll an verschiedenen Kraftfahrzeugmotoren gekoppelt mit verschiedenen Kraftfahrzeugkarosserien angepaßt werden.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen des Erfindungsgegenstandes ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

Figur 1 grobschematisch eine Vorrichtung zum Einstellen der Fahrgeschwindigkeit eines Kraftfahrzeugs,

Figur 2 ein Struktogramm der Lastwechselfunktion, die in der erfindungsgemäß Vorrichtung nach der Figur 1 abläuft und

Figur 3 ein Diagramm zur Verstellung der Motordrosselklappe durch die erfindungsgemäß Vorrichtung nach der Figur 1 in Abhängigkeit von der Zeit beim Auftreten eines Lastwechsels.

In der Figur 1 ist ein Fahrpedal (F) mit einem Sollwertgeber (S) mechanisch gekoppelt, der die Drehstellung des Fahrpedals (F) relativ zum Kraft-

fahrzeug, an dem das Fahrpedal drehbeweglich befestigt ist, in eine proportionale elektrische Größe umsetzt. Die elektrische Ausgangsgröße des Sollwertgebers wird einer Lastwechseinrichtung (LWE) zugeführt, die abhängig vom Ausgangssignal des Sollwertgebers (S) ihrerseits ein Ausgangssignal erzeugt, das einer Verstelleinrichtung (V) zugeleitet wird. Abhängig vom Ausgangssignal der Lastwechseinrichtung (LWE) wird die Drosselklappe (DK) als das das Verhältnis des in der Figur 1 nicht dargestellten Kraftfahrzeugmotors zugeführten Kraftstoff-Luft-Gemisches beeinflussende Element verstellt. Die jeweilige Stellung der Drosselklappe (DK) wird durch eine Rückmeldeeinrichtung (R) erfaßt, die ein Ausgangssignal erzeugt, das der Lastwechseinrichtung (LWE) zugeführt wird.

Der Sollwertgeber (S) erzeugt vorteilhaft als Ausgangssignal einen elektrischen Widerstandswert, der der Stellung des Fahrpedals (F) proportional ist. Bei der Verstelleinrichtung (V) kann es sich um einen einfachen Elektromotor handeln, der mit der Drosselklappe (DK) mechanisch gekoppelt ist und der durch Verändern des dem Motor zugeführten Motorstromes in seiner Drehstellung veränderbar ist. Es kann sich bei der Verstelleinrichtung (V) auch um einen pneumatischen Stellmotor handeln, der mit der Drosselklappe (DK) mechanisch gekoppelt ist und der durch Veränderung der Beaufschlagung mit Über- oder Unterdruck in seiner Stellung veränderbar ist. Es kann sich bei der Verstelleinrichtung (V) jedoch auch um eine elektrische Verstelleinrichtung handeln, die zusätzlich die Funktion bekannter Geschwindigkeitsregler aufweist. Die Rückmeldeeinrichtung (R) kann ein elektrisches Potentiometer sein, das mit der Drosselklappe (DK) mechanisch gekoppelt ist und abhängig von der Stellung der Drosselklappe (DK) seinen Widerstandswert ändert. Dieser Widerstandswert ist dann von der Lastwechseinrichtung (LWE) abfragbar und auswertbar.

Die Lastwechseinrichtung (LWE) ist vorteilhaft als Teil eines Mikrorechners, bestehend aus einem Mikroprozessor, nichtflüchtigen Speichern, Speichern mit wahlfreiem Zugriff und Ein- und Ausgabebausteinen ausgebildet, um bei einer Änderung der durch die Lastwechseinrichtung (LWE) ausgeübten Lastwechselfunktion, z.B. aufgrund von Änderungen am Kraftfahrzeugmotor, einfach nur das im nichtflüchtigen Speicher des Mikrorechners abgelegte Programm zur Abarbeitung der Lastwechselfunktion ändern zu müssen.

Die Funktion der erfundungsgemäßen Vorrichtung nach der Figur 1 wird nun anhand des Struktogramms in Figur 2 erläutert. In dem Struktogramm der Figur 2 sind die Verfahrensschritte der Lastwechselfunktion, die in der Lastwechseinrichtung (LWE) der erfundungsgemäßen Vorrichtung nach der Figur 1 abläuft, dargestellt. Diese Lastwechselfunktion ist als Mikrorechner-Programm im nichtflüchtigen Speicher des Mikrorechners der Lastwechseinrichtung (LWE) abgelegt und wird als Schleife kontinuierlich durch den Mikrorechner abgearbeitet. Das heißt, ist der Soll-

wert an die Verstelleinrichtung gemäß Figur 2 weitergegeben, so beginnt der Mikrorechner von neuem mit der Abfrage, ob die Lastwechselfunktion bereits wirksam ist.

5 In einem ersten Verfahrensschritt der Lastwechselfunktion wird abgefragt, ob die Lastwechselfunktion bereits wirksam ist. Ist die Lastwechselfunktion noch nicht wirksam, so wird gefragt, ob eine Fahrpedalbewegung in Richtung Vollgas ermittelt wurde. Eine Fahrpedalbewegung in Richtung Vollgas bedeutet, daß der Kraftfahrzeugführer das Fahrpedal (F) stärker betätigt, um das Kraftfahrzeug zu beschleunigen. Der mit dem Fahrpedal (F) gekoppelte Sollwertgeber (S) erzeugt ein entsprechendes elektrisches Ausgangssignal, das der Lastwechseinrichtung (LWE) zugeführt wird.

20 Hat eine Fahrpedalbewegung in Richtung Vollgas stattgefunden, so wird die entsprechende Amplitude der ersten Stufe, in die die Drosselklappe (DK) des Kraftfahrzeugmotors verstellt werden soll und der Wert für die Verzögerungszeit, in der die Drosselklappe (DK) in der ersten Stufe gehalten werden soll, aus einem Speicher des Mikrorechners geladen. Die Amplitude der ersten Stufe ist dabei von der Stärke der Pedalbewegung in Richtung Vollgas, also von der Größe der Sollwertänderung, abhängig. Man kann die Amplitude der ersten Stufe auch von der Motordrehzahl vor der Betätigung des Fahrpedals und/oder der Fahrgeschwindigkeit und/oder der Motortemperatur abhängig wählen. Die Dauer der Verzögerungszeit ist ebenfalls abhängig von der Größe der Sollwertänderung, der Motordrehzahl, der Fahrgeschwindigkeit und/oder der Motortemperatur wählbar.

25 30 35 40 45 50 Ist die Fahrpedalbewegung und damit die zugehörige Sollwertänderung größer als eine vorgegebene Lastwechselschwelle im Falle der Fahrpedalbewegung in Richtung Vollgas, so wird der von der Lastwechseinrichtung (LWE) an die Verstelleinrichtung (V) gelieferte Sollwert auf der Amplitude der ersten Stufe gehalten und ein Zähler zum Herunterzählen der vorgegebenen Verzögerungszeit gestartet. Ist die Fahrpedalbewegung bei Bewegung in Richtung Vollgas kleiner als die vorgegebene Lastwechselschwelle, so wird der vom Sollwertgeber (S) an die Lastwechseinrichtung (LWE) gelieferte Sollwert direkt ohne Halten des Sollwertes in einer ersten Stufe und ohne Ablauf einer Verzögerungszeit durch die Lastwechseinrichtung an die Verstelleinrichtung (V) weitergegeben.

55 60 65 Bei der in Figur 2 genannten Lastwechselschwelle handelt es sich um einen Wert, der durch die Lastwechseinrichtung (LWE) auf verschiedene Art und Weise ermittelbar ist. Einerseits kann die Lage des Kraftfahrzeugmotors durch einen Lagemesser relativ zur Kraftfahrzeugkarosserie gemessen werden, indem man z.B. ein Linearpotentiometer zwischen Kraftfahrzeugmotor und Kraftfahrzeugkarosserie anordnet, dessen Schleifer z.B. am Motorblock des Kraftfahrzeugmotors befestigt ist und dessen Gehäuse an der Kraftfahrzeugkarosserie befestigt ist. Der Wider-

stand des Lagepotentiometers ist dann von der Lage des Kraftfahrzeugmotors relativ zur Kraftfahrzeugkarosserie abhängig und ermöglicht eine Aussage darüber, ob der Kraftfahrzeugmotor sich im Schubbetrieb oder Zugbetrieb befindet. Abhängig davon, ob und wie der Kraftfahrzeugmotor sich im Schubbetrieb oder Zugbetrieb befindet, ist durch die Lastwechselfleinrichtung (LWE) die in Figur 2 genannte Lastwechselschwelle ermittelbar, wobei weitere Parameter, wie z.B. die Drehzahl des Kraftfahrzeugmotors, die Fahrgeschwindigkeit oder die Motortemperatur berücksichtigt werden können.

Diese Lastwechselschwelle ist dann mit dem Wert und der Richtung der Sollwertänderung des Sollwertgebers (S) vergleichbar; entweder durch einen Vergleicher oder durch eine entsprechende Vergleichsoperation, die als Teil des im Mikrorechner abgelegten Mikrorechnerprogramms ausgebildet ist.

Zum Ermitteln der Sollwertänderung ist es vorteilhaft, einen Anfangssollwert vor der Fahrpedalbewegung in einem zweiten Speicher des Mikrorechners der Lastwechselfleinrichtung (LWE) abzulegen und den nach der Fahrpedalbewegung auftretenden neuen Sollwert des Sollwertgebers (S) zu messen. Dann kann z.B. durch einen Subtrahierer die Differenz aus dem neu anliegenden Endsollwert und dem Anfangssollwert gebildet werden und diese Differenz mit der in Figur 2 genannten Lastwechselschwelle verglichen werden.

Zur Gewinnung des Wertes der Lastwechselschwelle ist es jedoch auch möglich, in einem ersten Speicher des Mikrorechners der Lastwechselfleinrichtung (LWE) eine Leerlaufkennlinie des Kraftfahrzeugverbrennungsmotors zu speichern. Diese Leerlaufkennlinie des Kraftfahrzeugmotors ist eine Funktion, die abhängig von der Drehzahl des Kraftfahrzeugmotors die zugehörige Drosselklappenstellung bei unbelastetem Kraftfahrzeugmotor angibt. Ist die Drosselklappenstellung bei vorgegebener Motordrehzahl größer als der der Motordrehzahl entsprechende Drosselklappenstellungs Wert der Motorleerlaufkennlinie, so befindet sich der Kraftfahrzeugmotor im Zugbetrieb. Ist der jeweilige gemessene Wert der Motordrosselklappenstellung kleiner als der Wert der Drosselklappenstellung der Motorleerlaufkennlinie des unbelasteten Motors, so befindet sich der Kraftfahrzeugmotor im Schubbetrieb. Nachdem, wie im vorherigen Absatz bereits erläutert, die Sollwertdifferenz ermittelt wurde, kann die Sollwertänderung mit der Lastwechselschwelle verglichen werden, wobei die Lastwechselschwelle der Drosselklappenstellung bei vorgegebener Motordrehzahl des unbelasteten Kraftfahrzeugmotors entspricht.

Für die letzte beschriebene Art der Ermittlung der Lastwechselschwelle in Figur 2 aus der Motorleerlaufkennlinie des unbelasteten Kraftfahrzeugmotors ist es erforderlich, der Lastwechselfleinrichtung (LWE) als Eingangssignal die jeweilige Motordrehzahl des Kraftfahrzeugmotors zuzuführen. Dies kann durch die bekannten Vorrichtun-

gen und Verfahren geschehen, die sich mit der Drehzahlerfassung von Kraftfahrzeugmotoren und mit deren Auswertung befassen.

Der Wert der Lastwechselschwelle nach der Figur 2 ist auch von weiteren Größen abhängig wählbar. So kann man die Lastwechselschwelle auch von der Motortemperatur abhängig wählen, um z.B. bei kaltem Kraftfahrzeugmotor extreme Beschleunigungen zu vermeiden und so den Verschleiß des Kraftfahrzeugmotors beim Warmlaufen zu vermindern.

Wurde die Frage nach der Fahrpedalbewegung in Richtung Vollgas innerhalb der Lastwechselfunktion nach der Figur 2 mit Nein beantwortet, so wird dies durch die Lastwechselfunktion als Fahrpedalbewegung in Richtung des Leerlaufs der Brennkraftmaschine ausgewertet und wiederum die entsprechende Amplitude der ersten Stufe und der Wert der Verzögerungszeit geladen. In diesem Fall wird durch die Lastwechselfunktion weiterhin abgefragt, ob die Fahrpedalbewegung und damit die Sollwertänderung kleiner ist als eine vorgegebene Lastwechselschwelle, wobei es sich bei der Lastwechselschwelle dieser Abfrage um den gleichen Wert wie bei einer Fahrpedalbewegung in Richtung Vollgas handeln kann. Der Wert der Lastwechselschwelle kann jedoch auch von der Richtung der Fahrpedalbewegung und damit von den Vorzeichen der Sollwertänderung abhängig gewählt werden. Ist die neue pedalstellung bzw. der Endsollwert kleiner als die Lastwechselschwelle bzw. schneidet die Sollwertänderung die Lastwechselschwelle, so wird wieder der Sollwert für die Verstelleinrichtung auf die erste Stufe gestellt und dort gehalten und der Zähler zum Herunterzählen der Verzögerungszeit gestartet. Hat bei einer Änderung der Fahrpedalstellung in Richtung Leerlauf des Kraftfahrzeugmotors keine Sollwertänderung stattgefunden, die einem Lastwechsel des Kraftfahrzeugmotors entspricht, so wird der Sollwert, der der neuen Fahrpedalstellung entspricht, ohne Zwischenstufen und unverzögert an die Verstelleinrichtung weitergegeben.

War die Lastwechselfunktion noch nicht wirksam und hat auch keine Änderung der Fahrpedalstellung in Richtung Vollgas oder Leerlauf des Kraftfahrzeugmotors stattgefunden, so bleibt die Lastwechselfunktion unwirksam.

Nach dem geschilderten Verfahrensablauf beginnt die Lastwechselfleinrichtung (LWE) von neuem mit der Abarbeitung des der Lastwechselfunktion zugrundeliegenden Mikrorechnerprogramms. Die Frage, ob die Lastwechselfunktion bereits wirksam ist, wird nunmehr mit Ja beantwortet. In einer weiteren Abfrage wird ermittelt, ob sich keine Änderung der Bewegungsrichtung des Fahrpedals ergeben hat. Hat sich keine Änderung der Bewegungsrichtung des Fahrpedals ergeben, so wird weiterhin abgefragt, ob die Verzögerungszeit des Zählers noch nicht abgelaufen ist. Ist die Verzögerungszeit des Zählers noch nicht abgelaufen, so wird der Zähler der Verzögerungszeit um eine weitere Einheit dekrementiert. Ist die Verzögerungszeit abgelaufen, so wird die

Lastwechselfunktion ausgeschaltet. Das heißt, der der Fahrpedalendstellung entsprechende Endsollwert wird an die Verstelleinrichtung weitergegeben, so daß die Motordrosselklappe nach diesem Funktionsschritt um eine weitere zweite Stufe der neuen Fahrpedalstellung entsprechend verstellt ist.

Hat sich eine Änderung der Bewegungsrichtung des Fahrpedals ergeben, so wird aus Sicherheitsgründen ebenfalls die Lastwechselfunktion ausgeschaltet. Dies hat den Vorteil, daß z.B. bei kurzzeitiger Betätigung des Fahrpedals in Richtung Vollgas und folgender Entlastung des Fahrpedals in Richtung Leerlauf auch beim Wirksumwerden der Lastwechseleinrichtung (LWE) nach der Änderung der Bewegungsrichtung des Fahrpedals die Motordrosselklappe nicht weiter in Richtung Beschleunigung verstellt wird und somit gefährliche Fahrbetriebssituationen des Kraftfahrzeugs sicher vermieden werden, wobei die Lastwechseleinrichtung (LWE) unwirksam schaltbar ist, wenn während der Verzögerungszeit eine weitere Sollwertänderung auftritt.

Weiterhin ist es vorteilhaft, die Lastwechseleinrichtung (LWE) abhängig von der Betätigung der Kupplung des Kraftfahrzeugs unwirksam zu schalten, um ein Aufheulen des Kraftfahrzeugmotors zu vermeiden, wenn kurz vor der Kupplungsbetätigung eine Fahrpedalbewegung erfolgte, die einem Lastwechsel des Kraftfahrzeugmotors entsprechen würde.

Es ist weiterhin vorteilhaft, die Lastwechseleinrichtung (LWE) beim Stillstand des Kraftfahrzeugs unwirksam zu schalten, um dem Kraftfahrzeugführer z.B. beim Warten an der Ampel nicht das subjektive Gefühl des spontanen Ansprechens des Kraftfahrzeugmotors auf Fahrpedalbewegung zu nehmen.

In der Figur 3 ist zur Verdeutlichung der Funktion der erfindungsgemäßen Vorrichtung die Änderung der Drosselklappenstellung (DK) in Abhängigkeit von der Zeit beim Auftreten einer Sollwertänderung, die einem Lastwechsel des Kraftfahrzeugmotors entspricht, dargestellt. In der Figur 3 ist mit DKA die Drosselklappenfangsstellung des Kraftfahrzeugmotors bezeichnet. DKE bezeichnet die Drosselklappenendstellung des Kraftfahrzeugmotors nach der Verstellung der Drosselklappe (DK) des Kraftfahrzeugmotors durch die Lastwechseleinrichtung (LWE) entsprechend dem Endsollwert des Sollwertgebers (S).

Es sei angenommen, daß das Kraftfahrzeug mit konstanter Geschwindigkeit und dementsprechend konstanter Drosselklappenfangsstellung (DKA) bis zum Zeitpunkt (T1) betrieben wird. Zum Zeitpunkt (T1) findet eine Fahrpedalbetätigung in Richtung Vollgas statt, die einem Lastwechsel des Kraftfahrzeugmotors entspricht. Die Lastwechseleinrichtung (LWE) wird demzufolge wirksam und liefert einen Sollwert an die Verstelleinrichtung (V), der der ersten Stufe der Drosselklappenstellung (DK1) entspricht. Durch den in Figur 3 schrägen Anstieg der Drosselklappenstellung (DK) nach dem Zeitpunkt (T1) wird die endliche Ver-

stellgeschwindigkeit angedeutet, mit der die Verstelleinrichtung (V) die Drosselklappe öffnet. Nach Ablauf eines vorgegebenen Zeitraums, der im wesentlichen von den elektromechanischen Eigenschaften der Verstelleinrichtung (V) und der Drosselklappe (DK) abhängt, ist die entsprechende Drosselklappenstellung (DK1) der ersten Stufe erreicht. Die Drosselklappenstellung der ersten Stufe (DK1) wird durch die Lastwechseleinrichtung (LWE) für die Dauer der Verzögerungszeit (TV) für etwa 100 Millisekunden gehalten. Nach Ablauf der Verzögerungszeit (TV), die vorteilhaft etwa 100 Millisekunden beträgt, wird dann die Drosselklappe in einer zweiten Stufe in Richtung auf die Drosselklappenendstellung (DKE) verstellt. Die Drosselklappenendstellung (DKE) entspricht dann der durch den Endsollwert vorgegebenen Drosselklappenstellung, der zum Zeitpunkt (T2) erreicht wird. Die verzögerte Bewegung der Drosselklappe (DK) nach Ablauf der Verzögerungszeit (TV) bis zum Erreichen der Drosselklappenendstellung (DKE) zum Zeitpunkt (T2) deutet wiederum die Betätigung der Drosselklappe durch die Verstelleinrichtung (V) aufgrund der elektromechanischen Trägheit von Verstelleinrichtung (V) und Drosselklappe (DK) an.

Durch die in der beschriebenen Art und Weise stufige und verzögerte Verstellung der Drosselklappe (DK) beim Auftreten einer Sollwertänderung, die einem Lastwechsel des Kraftfahrzeugmotors entspricht, wird, anders als beim Vorbekannten sicher vermieden, daß ein Lastwechsel des Kraftfahrzeugmotors ein starkes Überschwingen des Kraftfahrzeugmotors relativ zur Kraftfahrzeugkarosserie aufgrund der elastischen Lagerung des Kraftfahrzeugmotors in der Kraftfahrzeugkarosserie erfolgt. Diese vorteilhafte Wirkung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist darin begründet, daß mit der Verstellung der Drosselklappe (DK) in die erste Zwischenstufe zwar ein Überschwingen des Kraftfahrzeugmotors über die Gleichgewichtslage des Kraftfahrzeugmotors relativ zur Kraftfahrzeugkarosserie hinaus erfolgt. Dieses Überschwingen kann jedoch vorteilhaft durch Wahl der geeigneten Amplitude der ersten Zwischenstufe (DK1) und durch Wahl der Dauer der Verzögerungszeit (TV) der Drosselklappenendstellung (DKE) des Kraftfahrzeugmotors derart angepaßt werden, daß die beim Verstellen der Drosselklappe (DK) in die erste Stufe (DK1) auftretende maximale Auslenkung des Kraftfahrzeugmotors den Wert aufweist, der sich nach der Verstellung der Drosselklappe (DK) in die zweite Stufe (DKE) als statische Auslenkung einstellt und die Verzögerungszeit dann abläuft, wenn die maximale Auslenkung des Kraftfahrzeugmotors nach Verstellung in die erste Stufe (DK1) auftritt.

Durch diese Maßnahme ist die Schwingung des Kraftfahrzeugmotors bei einer Sollwertänderung, die einem Lastwechsel des Kraftfahrzeugmotors entspricht, verglichen mit dem Vorbekannten, wesentlich geringer und für den Kraftfahrzeugbenutzer kaum noch merklich.

Ein Verlust der Spontaneität der Beschleunigung bzw. Verzögerung des Kraftfahrzeugmotors

bei einer entsprechenden Sollwertänderung ist bei Anwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung nicht meßbar. Ein möglicherweise feststellbarer subjektiver Verlust an Beschleunigungsfähigkeit hat seinen Grund im wesentlichen darin, daß der Kraftfahrzeugbediener das bei vorbekannten Vorrichtungen unvermeidliche Ruckeln des Kraftfahrzeugs als Beschleunigung des Kraftfahrzeugs fehlinterpretiert.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist vor allem deshalb einfach und kostengünstig anwendbar, weil zur Lösung der gestellten Aufgabe allein die Lastwechseinrichtung (LWE) zwischen Sollwertgeber (S) und Verstelleinrichtung (V) zu schalten ist. Zusätzliche Maßnahmen zur Bereitstellung und Aufbereitung zusätzlicher, für die Funktion der Lastwechseinrichtung (LWE) erforderliche Eingangssignale sind nicht erforderlich, oder die erforderlichen Eingangssignale stehen bereits zur Lösung anderer Aufgabenstellungen zur Verfügung. So ist ein Ausgangssignal, das der Drehzahl des Kraftfahrzeugmotors entspricht, im heutigen Kraftfahrzeug aufgrund der häufigen Verwendung elektronischer Zündeinrichtungen verfügbar. Ein eventuell zur Ermittlung der tatsächlichen Drosselklappenstellung erforderliches Ausgangssignal einer Rückmeldeeinrichtung steht häufig bei Vorrichtungen zum Einstellen der Fahrgeschwindigkeit ebenfalls zur Lösung anderer Aufgabenstellungen bereit.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Einstellen der Fahrgeschwindigkeit eines Kraftfahrzeugs mit einem Sollwertgeber (S), der mit einem Fahrpedal gekoppelt ist und mit einer Verstelleinrichtung (V), die vom Sollwertgeber steuerbar ist und die auf ein das Verhältnis des dem Kraftfahrzeugmotor zugeführten Kraftstoff-Luft-Gemisches beeinflussendes Element (DK), vorzugsweise eine Motor-Drosselklappe, wirkt, wobei zwischen dem Sollwertgeber (S), und der Verstelleinrichtung eine Lastwechseinrichtung (LWE) angeordnet ist, durch die bei einer Sollwertänderung, die einem Lastwechsel des Kraftfahrzeugmotors vom Schubbetrieb zum Zugbetrieb entspricht, das Element in zwei Stufen und in den Stufen um eine Verzögerungszeit verzögert verstellbar ist und die zweite Stufe der Stellung des Elements beim Endsollwert entspricht, dadurch gekennzeichnet, daß die Lastwechseinrichtung (LWE) auch bei einem Lastwechsel vom Zugbetrieb zum Schubbetrieb des Kraftfahrzeugmotors wirksam ist und daß die erste Stufe (DK1) so gewählt ist, daß die dabei auftretende maximale Auslenkung des Kraftfahrzeugmotors den Wert aufweist, der sich nach Verstellung des Elements (DK) in die zweite Stufe (DKE) als statische Auslenkung einstellt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Lastwechseinrichtung (LWE) das Ausgangssignal eines Lagemessers zuführbar ist, der die Lage des Kraftfahrzeugmotors relativ zur Kraftfahrzeugkarosserie mißt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch

gekennzeichnet, daß durch die Lastwechseinrichtung (LWE) aus dem Ausgangssignal des Lagemessers ein Lastwechsel des Kraftfahrzeugmotors ermittelbar ist.

- 5 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagemesser ein Linearpotentiometer ist, dessen Gehäuse an der Kraftfahrzeugkarosserie bzw. am Motorblock des Kraftfahrzeugmotors befestigt ist und dessen Schleifer mit dem Motorblock des Kraftfahrzeugmotors bzw. mit der Kraftfahrzeugkarosserie verbunden ist.
- 10 5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lastwechseinrichtung (LWE) einen Speicher für die insbesondere temperaturabhängige Leerlaufkennlinie des Kraftfahrzeugmotors aufweist.
- 15 6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Lastwechseinrichtung (LWE) einen Vergleicher zum Vergleich der Sollwertänderung mit der Leerlaufkennlinie aufweist.
- 20 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Lastwechseinrichtung (LWE) wirksam ist, wenn die Sollwertänderung die Leerlaufkennlinie schneidet.
- 25 8. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Leerlaufkennlinie ein Leerlaufkennfeld ist, das insbesondere von der Drehzahl des Kraftfahrzeugmotors und/oder der Last des Kraftfahrzeugmotors abhängt.
- 30 9. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lastwechseinrichtung (LWE) abhängig von der Kupplungsbetätigung und/oder dem Fahrzeugstillstand unwirksam schaltbar ist.
- 35 10. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Stufe (DK1) von der Motordrehzahl und der Motortemperatur abhängig ist.
- 40 11. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verzögerungszeit (TV) von der Motordrehzahl und der Fahrgeschwindigkeit abhängig ist.
- 45 12. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Lastwechseinrichtung (LWE) zusätzlich bei Sollwertänderungen in der Nähe der Leerlaufkennlinie wirksam ist.
- 50 13. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lastwechseinrichtung (LWE) unwirksam schaltbar ist, wenn während der Verzögerungszeit (TV) eine weitere Sollwertänderung in die andere Bewegungsrichtung des Fahrpedals auftritt.
- 55 14. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wirkung der Lastwechseinrichtung (LWE) von der Richtung des Lastwechsels abhängig ist.
- 60 15. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Wert der ersten Stufe (DK1) und die Verzögerungszeit (TV) bei einem Lastwechsel des Kraftfahrzeugmotors vom Schubbetrieb zum Zugbetrieb größer ist als beim Lastwechsel des Kraftfahrzeugmotors vom Zugbetrieb zum Schubbetrieb.
- 65 16. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch

gekennzeichnet, daß der Lastwechselseinrichtung (LWE) das Ausgangssignal einer Rückmeldeeinrichtung (R) zur Rückmeldung der Drosselklappenstellung zuführbar ist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 5 und 16, dadurch gekennzeichnet, daß die gespeicherte Leerlaufkennlinie abhängig von einer gemessenen Leerlaufdrehzahl und der dazugehörigen gemessenen Drosselklappenstellung veränderbar ist.

Revendications

1. Dispositif pour régler la vitesse de marche d'un véhicule automobile, comportant un émetteur de valeur de consigne (S), lequel est couplé à une pédale d'accélérateur, et un dispositif réglleur (V) qui peut être commandé par l'émetteur de valeur de consigne et qui agit sur un élément (DK), de préférence un papillon d'étranglement du moteur, influençant le rapport du mélange carburant-air amené au moteur du véhicule, un dispositif de changement de charge (LWE) étant agencé entre l'émetteur de valeur de consigne (S) et le dispositif réglleur (S), ce dispositif de changement de charge pouvant, lors d'une variation de la valeur de consigne correspondant à un changement de charge du moteur du véhicule, d'une marche en condition de poussée à une marche en condition de traction, modifier le réglage de position dudit élément en deux étapes et avec retard d'un temps de retard dans les étapes, la deuxième étape correspondant à la position de l'élément pour la valeur de consigne finale, caractérisé par le fait que le dispositif de changement de charge (LWE) est également actif lors d'un changement de charge de la marche en condition de traction à la marche en condition de poussée du moteur du véhicule automobile, et par le fait que la première étape (DK1) est choisie de manière que la déviation maximale du moteur du véhicule survenant alors présente la valeur qui s'établit en tant que déviation statique après réglage de position de l'élément (DK) dans la deuxième étape (DKE).

2. Dispositif selon revendication 1, caractérisé par le fait que l'on peut amener au dispositif de changement de charge (LWE) le signal d'un organe de mesure de position qui mesure la position du moteur par rapport à la carrosserie du véhicule.

3. Dispositif selon revendication 2, caractérisé par le fait qu'un changement de charge du moteur du véhicule peut être déterminé par le dispositif de changement de charge (LWE), à partir du signal de sortie de l'organe de mesure de position.

4. Dispositif selon revendication 3, caractérisé par le fait que l'organe de mesure de position est un potentiomètre linéaire dont le boîtier est fixé à la carrosserie du véhicule ou, selon le cas, au blocmoteur du véhicule, et dont le curseur est lié, selon le cas, au blocmoteur du véhicule ou à la carrosserie du véhicule.

5. Dispositif selon revendication 1, caractérisé

par le fait que le dispositif de changement de charge (LWE) présente une mémoire pour la caractéristique de marche à vide du moteur du véhicule, dépendant notamment de la température.

5 6. Dispositif selon revendication 5, caractérisé par le fait que le dispositif de changement de charge (LWE) présente un comparateur pour comparer la variation de valeur de consigne avec la caractéristique de marche à vide.

10 7. Dispositif selon revendication 6, caractérisé par le fait que le dispositif de changement de charge (LWE) est actif lorsque la variation de valeur de consigne coupe la caractéristique de marche à vide.

15 8. Dispositif selon revendication 5, caractérisé par le fait que la caractéristique de marche à vide est un champ caractéristique de marche à vide qui dépend notamment de la vitesse de rotation du moteur du véhicule et/ou de la charge de ce moteur.

20 9. Dispositif selon revendication 1, caractérisé par le fait que le dispositif de changement de charge (LWE) peut être rendu inactif sous la dépendance de l'actionnement de l'embrayage et/ou de l'arrêt du véhicule.

25 10. Dispositif selon revendication 1, caractérisé par le fait que la première étape (DK1) dépend de la vitesse de rotation du moteur et de la température du moteur.

30 11. Dispositif selon revendication 1, caractérisé par le fait que le temps de retard (TV) dépend de la vitesse de rotation du moteur et de la vitesse de déplacement du véhicule.

35 12. Dispositif selon revendication 5, caractérisé par le fait que le dispositif de changement de charge (LWE) est en outre actif lors des variations de valeur de consigne au voisinage de la caractéristique de marche à vide.

40 13. Dispositif selon revendication 1, caractérisé par le fait que le dispositif de changement de charge (LWE) peut être rendu inactif lorsqu'une autre variation de valeur de consigne, dans l'autre sens de mouvement de la pédale d'accélérateur, survient pendant le temps de retard (TV).

45 14. Dispositif selon revendication 1, caractérisé par le fait que l'action du dispositif de changement de charge (LWE) dépend du sens du changement de charge.

50 15. Dispositif selon les revendications 1 et 14, caractérisé par le fait que la valeur de la première étape (DK1) et le temps de retard (TV) lors d'un changement de charge du moteur, de la marche en condition de poussée à la marche en condition de traction, sont plus grands que lors d'un changement de charge du moteur de la marche en condition de traction à la marche en condition de poussée.

55 16. Dispositif selon revendication 1, caractérisé par le fait que le signal de sortie d'un dispositif de rétrotransmission (R) peut être transmis au dispositif de changement de charge (LWE) pour signaler la position du papillon d'étranglement.

60 17. Dispositif selon revendications 5 et 16, caractérisé par le fait que la caractéristique mise

en mémoire est modifiable en fonction d'une vitesse de rotation à vide mesurée et de la position correspondante mesurée du papillon d'étranglement.

Claims

1. Device for setting the driving speed of a motor vehicle having a reference value generator (S) which is coupled to an accelerator pedal and to an adjustment device (V) which can be controlled by the reference value generator and which acts on an element (DK), preferably an engine throttle valve, which influences the ratio of the fuel-air mixture fed to the motor vehicle engine, there being arranged between the reference value generator (S) and the adjustment device a load changing device (LWE), by means of which, in the event of a reference value change, corresponds to a load change of the motor vehicle engine from coasting mode to traction mode, the element can be adjusted in two steps and delayed in the steps by a delay time and the second step corresponds to the position of the element in the final reference value, characterized in that the load changing device (LWE) is also active in the case of a load change from the traction mode to the coasting mode of the motor vehicle engine, and in that the first step (DK1) is selected in such a way that the maximum deflection of the motor vehicle engine then occurring has the value which is set after adjustment of the element (DK) into the second step (DKE) as static deflection.

2. Device according to Claim 1, characterized in that the output signal of a position-measuring device which measures the position of the motor vehicle engine relative to the motor vehicle body can be fed to the load changing device (LWE).

3. Device according to Claim 2, characterized in that a load change of the motor vehicle engine can be determined by the load changing device (LWE) from the output signal of the position measuring device.

4. Device according to Claim 3, characterized in that the position-measuring device is a linear potentiometer, the housing of which is secured to the motor vehicle body or to the engine block of the motor vehicle engine respectively, and the slider of which is connected to the engine block of the motor vehicle engine or to the motor vehicle body respectively.

5. Device according to Claim 1, characterized in that the load changing device (LWE) has a memory for the especially temperature-dependent idling characteristic curve of the motor vehicle engine.

6. Device according to Claim 5, characterized in that the load changing device (LWE) has a comparator for comparing the reference value change to the idling characteristic curve.

5 7. Device according to Claim 6, characterized in that the load changing device (LWE) is active when the reference value changing intersects the idling characteristic curve.

10 8. Device according to Claim 5, characterized in that the idling characteristic curve is a group of idling characteristic curves which is particularly dependent on the speed of the motor vehicle engine and/or the load of the motor vehicle engine.

15 9. Device according to Claim 1, characterized in that the load changing device (LWE) can be deactivated as a function of the coupling activation and/or the stationary state of the motor vehicle.

20 10. Device according to Claim 1, characterized in that the first step (DK1) is dependent on the engine speed and the engine temperature.

25 11. Device according to Claim 1, characterized in that the delay time (TV) is dependent on the engine speed and the driving speed.

12. Device according to Claim 5, characterized in that the load changing device (LWE) is active in the vicinity of the idling characteristic curve as well as during reference value changes.

30 13. Device according to Claim 1, characterized in that the load changing device (LWE) is deactivated if, during the delay time (TV), a further reference value change into the other direction of movement of the accelerator pedal occurs.

35 14. Device according to Claim 1, characterized in that the effect of the load changing device (LWE) is dependent on the direction of the load change.

40 15. Device according to Claims 1 and 14, characterized in that the value of the first step (DK1) and the delay time (TV) in the case of a load change of the motor vehicle engine from the coasting mode to the traction mode is greater than in the case of a load change of the motor vehicle engine from the traction mode to the coasting mode.

45 16. Device according to Claim 1, characterized in that the output signal of a feedback device (R) can be fed to the load changing device (LWE) for the purpose of supplying feedback information on the throttle valve position.

50 17. Device according to Claims 5 and 16, characterized in that the stored idling characteristic curve can be changed as a function of a measured idling speed and the associated measured throttle valve position.

FIG 1

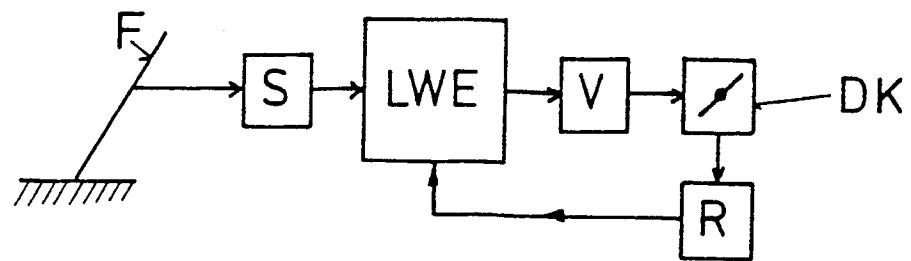


FIG 3

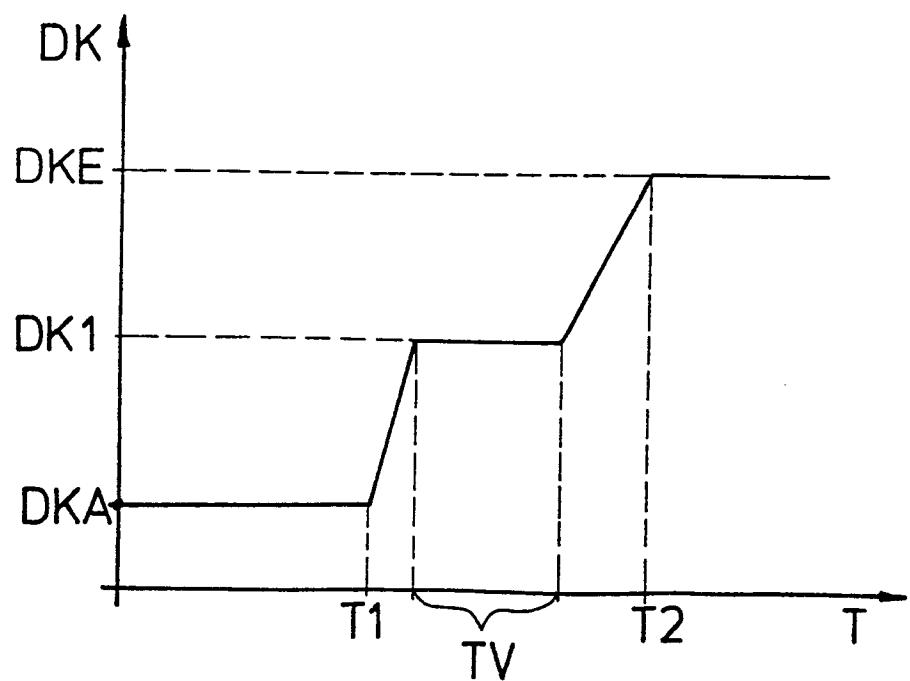


Fig2

Lastwechsel-Funktion			
Lastwechsel-Funktion bereits wirksam?	Nein	Änderung der Bewegungsrichtung des Fahrpedals?	Ja
Fahrpedalbewegung in Richtung Vollgas?	Ja	Verzögerungszeit abgelaufen?	Ja
Entsprechende Amplitude der 1. Stufe und Wert für Verzögerungszeit laden	Nein	Nein	Lastwechsel-Funktion ausschalten
Pedal > Lastwechsel-schwelle?	Ja	Pedal < Lastwechsel-schwelle?	Zähler für Verzögerungszeit dekrementieren
Sollwert für Verstelleinrichtung auf 1. Stufe halten und Verzögerungszeit starten	Nein	Ja	Verzögerungszeit dekrementieren
		Nein	Lastwechsel-Funktion ausschalten
			Sollwert an Verstelleinrichtung weitergeben