



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 456 904 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

- 49 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **03.08.94** 51 Int. Cl.⁵: **F02D 11/10**
21 Anmeldenummer: **90124384.0**
22 Anmeldetag: **17.12.90**

54 Leistungs-Verstelleinrichtung.

- | | |
|---|---|
| <p>30 Priorität: 12.05.90 DE 4015353</p> <p>43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.11.91 Patentblatt 91/47</p> <p>45 Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
03.08.94 Patentblatt 94/31</p> <p>84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE</p> <p>56 Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 641 244
DE-C- 3 900 437
US-A- 4 961 355</p> | <p>73 Patentinhaber: VDO Adolf Schindling AG
Gräfstrasse 103
D-60487 Frankfurt(DE)</p> <p>72 Erfinder: Muschalik, Gerald
Max-Planck-Strasse 26
W-6236 Eschborn(DE)</p> <p>74 Vertreter: Klein, Thomas, Dipl.-Ing. (FH)
Sodener Strasse 9
D-65824 Schwalbach/Ts. (DE)</p> |
|---|---|

EP 0 456 904 B1

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

Beschreibung

Eine Verstelleinrichtung mit einer die Leistung einer Brennkraftmaschine bestimmenden Drosselklappe, gemäß oberbegriff des Anspruchs 1, ist bekannt aus der DE-A-3900437.

An mit Vergasern oder Einspritzpumpen zusammenwirkende solche Verstelleinrichtungen ist die Anforderung einer optimalen Regelung der Brennkraftmaschine über den gesamten Lastbereich zu stellen. Hierzu bedarf es eines komplizierten Aufbaus bzw. einer komplizierten Steuerung. So weisen Vergaser beispielsweise neben der eigentlichen Einrichtung zur Gemischbildung Zusatzeinrichtungen wie Abmagerungs-, Start-, Leerlauf-, Beschleunigungs-, Spareinrichtungen usw. auf. Die Einrichtungen verkomplizieren den Aufbau des Vergasers und erfordern einen erhöhten Bauaufwand, indem zusätzliche Einspritzdüsen, Pumpen, besondere Ausgestaltungen der Düsenadeln und separate Luftzuführungen erforderlich sind, ganz abgesehen von den hiermit verbundenen hohen Steuerungsanforderungen.

Von besonderer Bedeutung ist bei Leistungs-Verstelleinrichtungen die Beherrschung des Lastzustandes des Leerlaufs, bei dem von den Brennkraftmaschinen nur eine minimale Leistung abgegeben wird, dieser aber gerade bei Kraftfahrzeugen unter Umständen Verbraucher gegenüberstehen, die eine große Leistung fordern, wie Gebläse, Heckscheibenbeheizung, Klimaanlage usw. Um diesen eventuellen Leistungsanforderungen Rechnung zu tragen, ist eine Regelung der Leistungs-Verstelleinrichtung zwischen einer minimalen und einer maximalen Leerlaufstellung erforderlich. Bei Ausfall der Regelung ist eine Leerlaufnotstellung des Stellglieds bzw. Steuerelements sicherzustellen.

Im Unterschied zu der beschriebenen Problemstellung finden Leistungs-Verstelleinrichtungen der genannten Art in aller Regel dort Verwendung, wo das Fahrpedal und das Stellglied elektronisch miteinander verknüpft sind. Das Fahrpedal ist mit dem Mitnehmer gekoppelt und dieser mit dem Steuerelement. Ferner ist ein mit diesem zusammenwirkendes Sollwerterfassungselement und ein mit diesem zusammenwirkendes und auf den elektrischen Stellantrieb einwirkendes Istwerterfassungselement vorgesehen, wobei der elektrische Stellantrieb in Abhängigkeit von den erfaßten Werten durch die elektronische Regeleinrichtung ansteuerbar ist. Die elektrische Verknüpfung von Fahrpedal und Stellglied mit der dazwischengeschalteten elektronischen Regeleinrichtung ermöglicht es, durch das Fahrpedal und den mit diesem gekoppelten Mitnehmer vorgegebene Sollwertpositionen in Bezug zu den durch die Stellung des Steuerelements und Stellglieds wiedergegebenen Istwerten zu setzen und auf gegebene oder fehlende Plausibilitätsbe-

dingungen hin zu überprüfen, so daß bei Vorliegen bzw. Fehlen bestimmter Plausibilitätsbedingungen die Möglichkeit besteht, über die elektronische Regeleinrichtung durch Ansteuerung des elektrischen Stellantriebs korrigierend auf das Stellglied, das beispielsweise als Drosselklappe oder Einspritzpumpe ausgebildet sein kann, einzuwirken. So kann beispielsweise ein Eingriff durch die elektronische Regeleinrichtung zur Vermeidung von Radschlupf beim Anfahren infolge zu hoher Leistungsvorgabe durch das Gaspedal vorgesehen sein. Andere automatische Eingriffe in die Leistungs-Verstelleinrichtung sind beispielsweise denkbar bei automatischen Schaltvorgängen eines Getriebes, einer Geschwindigkeitsbegrenzungsregelung oder der zuvor erörterten Leerlauf-Regelung der Brennkraftmaschine.

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Leistungs-Verstelleinrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die bei einer baulich einfachen Gestaltung und bei Fortlassung aufwendiger Bauteile eine sichere und genaue Regelung der Brennkraftmaschine über den gesamten Leerlaufbereich und bei Ansprechen der Antischlupf-Regeleinrichtung ein Abregeln gewährleistet. Gelöst wird die Aufgabe dadurch, daß neben dem einen Mitnehmer zwei weitere, mit Abstand zueinander angeordnete, einen Freilaufhaken bildende Mitnehmer mit mindesten zwei Anschlägen vorgesehen sind, zwischen denen ein Mitnehmer der Drosselkappenwelle aufgenommen ist. Durch die Verwendung des ersten Mitnehmers zwischen Elektromotor und der Drosselklappenwelle läßt sich auf einfache Weise die auf der Ausgangswelle des Motors vorgesehene Kupplung einsparen. Tritt im Vollast-Regelbereich ein Antischlupf-Regelfall auf, so stellt der erste Mitnehmer sicher, daß aus dem Vollast-Regelbereich in den Leerlauf-Regelbereich abgeregelt werden kann. Hierzu ist es vorteilhaft, daß der Freilaufhaken zur Aufnahme des Hebels der Drosselklappenwelle mittels einer ersten Feder in Leerlauf_{max}-Richtung und mittels einer zweiten Feder in Leerlauf_{min}-Richtung verstellbar ist. Dadurch wird sichergestellt, daß die Drosselkappenwelle ständig druckmittelbeaufschlagt ist, so daß beim Aufregeln sowie beim Abregeln bei der Verstellung der Drosselklappe kein Momentensprung an der Drosselklappenwelle auftritt. Hierdurch läßt sich die Drosselklappe sehr genau ansteuern und auf die jeweils gewünschte Position einstellen.

Gemäß einer besonderen Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß der zwischen den beiden Mitnehmern bewegliche Hebel der Drosselklappenwelle mittels einer dritten Feder in Richtung des dritten Mitnehmers des Freilaufhakens verstellbar und gegen diesen zur Anlage bringbar ist. Die dritte Feder hat die Aufgabe, den Hebel der Drosselklappe ständig in Aufregelrichtung, d.h. in Rich-

tung der Leerlauf_{max}Position zu beaufschlagen, wobei der Elektromotor mittels des ersten Mitnehmers gegen die Stellkraft der dritten Feder wirkt und dadurch den Mitnehmer der Drosselklappe in Wirkverbindung mit der dritten Feder hält. Wird beispielsweise der Elektromotor mittels einer elektrischen Regeleinrichtung in Aufregelrichtung angesteuert, so führt die dritte Feder die Drosselklappenwelle bis zur Leerlauf_{max}-Position nach.

Da in vorteilhafter Weise der Freilaufhaken mittels der ersten Feder gegen einen Anschlag zur Anlage bringbar ist, der an dem über das Fahrpedal verstellbaren Mitnehmer vorgesehen ist, wird bei Verlassen des Leerlaufregelbereichs die Drosselklappe über das Fahrpedal und den zweiten Mitnehmer in Vollastrichtung verstellt, wobei das Fahrpedal gegen die Wirkung der Rückstellfeder arbeitet. Tritt der Antischlupf-Regelfall auf, so wird der Freilaufhaken von dem Anschlag des mit dem Fahrpedal verbundenen Mitnehmers gegen die Wirkung der ersten Feder bzw. ASR-Feder weg bewegt und die Drosselklappe in die gewünschte Position verstellt. Die Verstellung des Freilaufhakens erfolgt im Antischlupf-Regelfall über den Elektromotor. Der Fahrer hat in diesem Fall keinen Einfluß auf die Stellung der Drosselklappe.

Gemäß eines besonderen Merkmals der erfindungsgemäßen Lösung ist schließlich vorgesehen, daß der mit dem Elektromotor in Wirkverbindung stehende Mitnehmer mittels der zweiten Feder in die Leerlaufrichtung (LL_{min}) beaufschlagbar und gegen eine vierte Feder zur Anlage bringbar ist, die bei Ausfall einer Regeleinrichtung zur Ansteuerung des Elektromotors die Drosselklappe in eine Leerlauf_{not}-Position verstellt. Hierdurch wird auf vorteilhafte Weise die Drosselklappenwelle in beide Drehrichtungen kraftmäßig beaufschlagt, so daß bei einem Lastwechsel keine Momentensprünge auftreten. Hierdurch werden die beweglichen Teile des Stellglieds sehr geschont und dadurch die Lebensdauer des Stellglieds verlängert.

Durch die Erfindung wird es auf einfache Weise möglich, daß das Fahrpedal über den Mitnehmer und die erste Feder mit einem Freilaufhaken wirkungsmäßig verbunden ist, der die zwei mit Abstand zueinander angeordneten Mitnehmer aufweist, zwischen denen der an die Drosselklappenwelle angeordnete Hebel zwischen einer unteren Leerlaufstellung (LL_{min}) und einer oberen Leerlaufstellung (LL_{max}) ständig druckmittelbeaufschlagbar ist. Vorteilhaft ist es ferner, daß die zwischen dem Freilaufhaken und dem mit dem Fahrpedal wirkungsmäßig verbundenen Mitnehmer wirkende erste Feder über den Elektromotor oder über das Fahrpedal vorspannbar ist. Durch die Verwendung der Feder läßt sich auf einfache Weise der mit der Drosselklappenwelle verbundene Anschlag vom Hebel der Drosselklappenwelle wegbewegen, wenn

der Vollast-Regelbereich verlassen werden soll. Ferner ist es in vorteilhafter Weise möglich, im Antischlupf-Regelfall den Freilaufhaken sofort vom Anschlag wegzubewegen, so daß der Fahrer dann auf die Stellung der Drosselklappenwelle keinen Einfluß mehr hat. Im Antischlupf-Regelfall wird der Elektromotor über die Regeleinrichtung so lange angesteuert, bis sich die Normalsituation wieder einstellt.

Weitere Merkmale der Erfindung sind in der Beschreibung der Figuren dargestellt.

In den Figuren ist die Erfindung an einer Ausführungsform beispielsweise dargestellt, ohne auf diese Ausführungsform beschränkt zu sein. Es zeigt:

Figur 1 ein Blockschaltbild zur Verdeutlichung der prinzipiellen Funktion der erfindungsgemäßen Leistungs-Verstelleinrichtung mit dem erfindungsgemäßen Freilaufhaken.

Die in dem Rahmen 18 dargestellten Teile gemäß Figur 1 bilden ein Stellglied bzw. eine Leistungs-Verstelleinrichtung 10, die in einer Baueinheit zusammengefaßt sind. Zu der Leistungs-Verstelleinrichtung 10 gehört ein Stellmotor bzw. Elektromotor 14, der über ein in der Zeichnung nicht dargestelltes Getriebe mit einer Abtriebswelle 39 antriebsverbunden ist, die über einen ersten Mitnehmer 45 mit einer Drosselklappenwelle 36 und dann einer Drosselklappe 9 antriebsmäßig verbunden ist. Über den Mitnehmer 45 werden die Stellkräfte des Elektromotors 14 zur Drosselklappe 9 in Abregelrichtung übertragen, und dadurch wird eine Verstellung in die gewünschte Position bis LL_{min} herbeigeführt.

Wie aus Figur 1 hervorgeht, kann die Leistungs-Verstelleinrichtung 10 über ein Fahrpedal 1 verstellt werden, wobei durch Betätigung des Fahrpedals 1 ein Hebel 2 zwischen einem Leerlaufanschlag LL und einem Vollastanschlag VL verschoben und über eine Rückzugfeder 5 in Leerlaufstellung LL vorgespannt wird. Das Fahrpedal 1 ist mittels eines Gaszugs 3 an einen Mitnehmer 4 angeschlossen, so daß bei Betätigung des Fahrpedals 1 der Mitnehmer 4 in Richtung des Vollastanschlags VL verschoben wird.

An den Mitnehmer 4 ist mindestens eine Rückstellfeder 6 angeschlossen, die diesen in Leerlaufstellung LL vorspannt. Solange der Gaszug 3 nicht beaufschlagt wird, liegt der Mitnehmer 4 an dem ihm zugeordneten Leerlaufanschlag LL an.

Der Mitnehmer 4 wirkt über eine erste Feder 46 mit einem Freilaufhaken 47 zusammen, der erfindungsgemäß aus einem verstellbar gelagerten Gestänge 61 mit daran angeordneten Mitnehmern 49,51 besteht, die eine Ausnehmung bilden, in der ein erstes Steuerelementteil 8a mit einem Hebel 52 aufgenommen ist.

Der Freilaufhaken 47 wird mittels der Feder 46 gegen einen am Mitnehmer 4 vorgesehenen Anschlag 63 gezogen, so daß sich der Freilaufhaken 47 im Bedarfsfall von diesem wegbewegen kann.

Das erste Steuerelementteil 8a besteht aus dem Hebel 52 und einer diesen aufnehmenden Drosselklappenwelle 36. Die erfindungsgemäße Leistungs-Verstelleinrichtung 10 weist neben dem ersten Steuerelementteil 8a ein zweites als Abtriebswelle 39 des Elektromotors 14 ausgebildetes Steuerelementteil 8b auf.

Die Abtriebswelle 39 weist endseitig einen ersten Mitnehmer 45 auf, der gegen einen an der Drosselklappenwelle 36 angeordneten Mitnehmer bzw. Hebel 44 zur Anlage bringbar ist, so daß der erste Mitnehmer 45 und der Mitnehmer 44 eine Einwegkupplung darstellen, die eine Verstellung der Drosselklappenwelle 36 nur in Richtung der Leerlaufposition LL_{min} ermöglicht. An die Abtriebswelle 39 ist eine Feder 22 angeschlossen, die mit ihrem anderen Ende an einen ortsfesten Punkt 69 in der Leistungs-Verstelleinrichtung 10 angeschlossen ist und die Abtriebswelle 39 und somit auch die Drosselklappenwelle 36 mit der zugehörigen Drosselklappe 9 in Richtung minimaler Leerlaufstellung (LL_{min}) vorspannt. In dieser Stellung LL_{min} liegt auch das erste Steuerelementteil 8a mit seinem Hebel 52 gegen den zweiten Mitnehmer 49 an, so daß über den gesamten Leerlaufregelbereich LL_{min} bis LL_{max} der Freilaufhaken 47 in Leerlaufstellung LL_{min} vorgespannt ist. Wird beispielsweise das Fahrpedal 1 betätigt, so wird über den zweiten Mitnehmer 49 die Drosselklappenwelle 36 außerhalb des Leerlaufregelbereichs, d.h. Teillast- bzw. Vollastbetrieb, in Aufregelrichtung betätigt. Die Feder 46 zieht im Teillast- bzw. Vollastbetrieb den Freilaufhaken 47 gegen den Anschlag 63, so daß die beiden Steuerelemente als Einheit verstellt werden.

Um die beiden Steuerelementteile 8a und 8b in einer Abregelrichtung mechanisch miteinander zu kuppeln, liegt, wie bereits erläutert, der Mitnehmer 45 gegen den Mitnehmer 44 an, wobei die Feder 22 die Drosselklappenwelle 36 in die Leerlauf $_{min}$ -Position beaufschlagt, so daß eine gegen die Abtriebswelle 39 wirkende Notlauffeder 20 zusammengedrückt wird. Unterstellt man, daß die Drosselklappe 9 zwischen den Betriebsstellungen LL_{min} und LL_{max} in einem Winkelbereich von 8° mittels des Elektromotors 14 verstellt wird, so wird die Abtriebswelle 39 des Elektromotors 14 durch ein in der Zeichnung nicht dargestelltes Getriebe um ca. 560° gedreht. Die Notlauffeder 20 stellt dabei sicher, daß bei einem Defekt in einer elektronischen Regeleinrichtung 17 oder des Elektromotors 14 die Widerstandsmomente des Elektromotors 14 oder der Getriebeteile bzw. die Unterdruckkräfte überwunden werden und eine Rückführung der Drossel-

klappe 9 in die Leerlauf $_{not}$ -Position (LL_{not}) erfolgt.

Bei der Übersetzung der Drehbewegung der Abtriebswelle 39 des Elektromotors 14 ist die Istwerterfassungseinrichtung 19 vorteilhaft im Bereich des schwenkbaren Freilaufhakens 47 angebracht, während die Sollwerterfassungseinrichtung 65 im Bereich des Mitnehmers 4 vorgesehen ist.

Tritt ein Antischlupf-Regelfall (ASR) auf, so erfolgt mittels des ersten Elektromotors 14 ein Abregeln der Brennkraftmaschine. Hierdurch wird die Betriebssicherheit erhöht, da sichergestellt wird, daß im ASR-Regelfall kein Aufregeln der Brennkraftmaschine möglich ist, weil der Mitnehmer 45 die Drosselklappenwelle 36 nicht in Richtung Öffnen drehen kann.

In Figur 1 ist die elektronische Regeleinrichtung 17, die Aufbereitungs-, Logik- und Regelschaltungen enthält, schematisch angedeutet. In ihrem Digitalteil speichert die Regeleinrichtung 17 Werte für die Fahrzeuganpassung und verarbeitet die digitalen oder digitalisierten Werte verschiedener Eingangsgrößen, die dann die gewünschte Stellung der Drosselklappe 9 über ein Analogteil regeln. Mit der elektronischen Regeleinrichtung 17 wirkt die eine zu den Steuerelementteilen 8a,8b gehörende Istwerterfassungseinrichtung 19 sowie eine dem Mitnehmer 4 zugeordnete, die jeweilige Position des Mitnehmers 4 ermittelnde Sollwerterfassungseinrichtung 65 zusammen.

Der ersten Istwerterfassungseinrichtung 19 ist ein Potentiometer 66 und der Sollwerterfassungseinrichtung 65 ein zweiter Potentiometer 67 zugeordnet.

Die Regeleinrichtung 17 hat die Aufgabe, alle eingegebenen Signale, z.B. Geschwindigkeit, mittels der Potentiometer 66,67 zu erfassen und miteinander zu vergleichen. Weicht beispielsweise die Fahrgeschwindigkeit vom gesetzten Sollwert ab, so wird das Stellglied so lange angesteuert, bis die vorgegebene Geschwindigkeit erreicht ist.

Von der elektronischen Regeleinrichtung 17 werden darüberhinaus über einen Leerlaufkontakt 68, der von dem Mitnehmer 4 aktiviert wird, Signale erfaßt, wenn dieser an dem ihm zugeordneten Leerlaufanschlag LL zur Anlage kommt, so daß im Leerlauf-Regelbereich der Elektromotor über die Regeleinrichtung angesteuert wird.

Die elektronische Regeleinrichtung 17 dient im Zusammenwirken mit der Istwerterfassungseinrichtung 19 und den externen Bezugsgrößen dem Zweck, eine Sicherheitslogik betreffend der Steuerung des ersten und zweiten Steuerelementteils 8a,8b aufzubauen. Sobald die elektronische Regeleinrichtung 17 oder der Elektromotor 14 nicht mehr einwandfrei funktionieren, wird durch die in Richtung der maximalen Leerlaufstellung vorgespannte Notlauffeder 20 die Drosselklappe 9 in die Leerlauf $_{not}$ -Stellung LL_{not} bewegt.

Mit der erfindungsgemäßen Leistungs-Verstell-einrichtung kann über den gesamten Leerlaufbereich mittels eines einzigen Stellglieds eine Regelung nach oben (LL_{max}) und nach unten (LL_{min}) erfolgen. Ferner ist es möglich, mittels des ersten Elektromotors 14 und des ersten Mitnehmers 45 außerhalb des Leerlauf-Regelbereichs im Antischlupfregelfall (ASR) ein Abregeln der Brennkraftmaschine sicherzustellen, wobei in diesem Regelfall der Fahrer nicht über das Fahrpedal auf die Drosselklappenstellung einwirken kann.

Besonders vorteilhaft ist es, daß der Freilaufhaken 47 zur Aufnahme des Hebels 52 der Drosselklappenwelle 39 mittels der ersten Feder 46 in Leerlauf_{max}-Richtung und mittels einer zweiten Feder 22 in Leerlauf_{min}-Richtung verstellbar ist, und daß die dritte Feder 70 den Hebel 52 in Aufregelrichtung beaufschlagt. Dadurch wird sichergestellt, daß die Drosselklappenwelle 36 ständig druckmittelbeaufschlagt ist. Hierdurch läßt sich die Drosselklappe 9 sehr genau ansteuern und auf die jeweils gewünschte Position einstellen.

Bezugszeichenliste

1	Fahrpedal
2	Hebel
3	Gaszug
4	Mitnehmer
5	Rückzugfeder
6	Rückstellfeder
8a	Steuerelementteil
8b	Steuerelementteil
9	Drosselklappe
10	Leistungs-Verstelleinrichtung
14	Elektromotor
17	elektr.Regeleinrichtung
18	Rahmen
19	Istwerterfassungseinrichtung
20	vierte Feder bzw. Notlauffeder
22	zweite Feder
36	Drosselklappenwelle
36	Drosselklappenwelle
39	Abtriebswelle
44	Mitnehmer bzw. Hebel
45	erster Mitnehmer
46	erste Feder
47	Freilaufhaken
49	zweiter Mitnehmer
51	dritter Mitnehmer
52	Hebel
61	Gestänge
63	Anschlag
65	Sollwerterfassungseinrichtung
66	Potentiometer
67	Potentiometer
68	Leerlaufkontakt
69	ortsfester Punkt

70 dritte Feder

Patentansprüche

- 5 1. Einrichtung zur Verstellung der Leistung einer Brennkraftmaschine mit
- 10 - einer Drosselklappe (9), die mit einer im Drosselklappengehäuse gelagerten Drosselklappenwelle (36) drehfest verbunden ist,
- 15 - einem auf die Drosselklappenwelle (36) einwirkenden Steuerelement (8a, 8b), das einerseits mit einem mit einem Fahrpedal (1) gekoppelten Mitnehmer (4) zusammenwirkt und andererseits mittels eines von einer elektronischen Regeleinrichtung (17) angesteuerten Elektromotors (14) steuerbar ist, sowie
- 20 - einem Freilaufhaken (47), der zwei im Abstand zueinander angeordnete Anschläge (49, 51) aufweist, zwischen denen ein Hebel (52) des Steuerelements (8a, 8b) aufgenommen ist, und der mittels einer ersten Feder (46) in Öffnungsrichtung der Drosselklappe (9) und in Richtung auf einen Anschlag (63) des Mitnehmers (4) vorgespannt ist,
- 25 dadurch gekennzeichnet, daß
- das Steuerelement (8a, 8b) zweiteilig ausgebildet ist, mit
- einem ersten, fahrpedalseitigen Steuerelementteil (8a), das einerseits den mittels einer zweiten Feder (70) in Öffnungsrichtung der Drosselklappe (9) gegen den Anschlag (51) des Freilaufhakens (47) vorgespannten Hebel (52) und andererseits einen Anschlag (44) aufweist, und
- einem zweiten Steuerelementteil (8b), das antriebsmäßig mit dem Elektromotor (14) verbunden ist, mittels einer dritten Feder (22) in Schließrichtung der Drosselklappe (9) vorgespannt ist und einen Mitnehmer (45) aufweist, mit dem das erste Steuerelementteil (8a) über seinen Anschlag (44) in Schließrichtung der Drosselklappe (9) verstellbar ist.
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerelementteil (8a) von der dritten Feder (22) über den Mitnehmer (45) des Steuerelementteils (8b) und den Anschlag (44) gegen die zweite Feder (70) in Schließrichtung der Drosselklappe (9) und in Richtung auf den Anschlag (49) des Freilaufhakens (47) vorgespannt ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Feder (70) als Druckfeder ausgebildet und zwischen dem Hebel (52) des ersten Steuerelementteils (8a) und dem Anschlag (49) des Freilaufhakens (47) wirkend angeordnet ist. 5
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine vierte Feder (20) vorgesehen ist, die stärker ist als die in Schließrichtung der Drosselklappe (9) wirkende dritte Feder (22) und die die Drosselklappe (9) bis in eine vorgegebene Leerlaufnotposition vorspannt, wenn die Drosselklappe (9) vom Elektromotor (14) über diese vorgegebene Leerlaufposition hinaus weiter in Schließrichtung verstellt ist. 10 15
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die dritte in Schließrichtung der Drosselklappe (9) wirkende Feder (22) stärker ist als die zweite, in Öffnungsrichtung der Drosselklappe (9) wirkende Feder (70) und daß die gegensinnig wirkenden Federn (22) und (70) für eine permanente Anlage zwischen dem Anschlag (44) und dem Mitnehmer (45) sorgen. 20 25
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Freilaufhaken (47) durch den Elektromotor (14) unter Spannung der ersten Feder (46) relativ zum Mitnehmer (4) in Schließrichtung der Drosselklappe (9) verstellbar ist. 30 35

Claims

1. A device for adjusting the output of an internal combustion engine, with 40
- a throttle valve (9) which is attached rotationally fixed to a throttle valve spindle (36) mounted in the throttle valve housing,
 - a control element (8a, 8b) acting on the throttle valve spindle (36), which firstly cooperates with a carrier (4) coupled to an accelerator pedal (1) and secondly can be controlled by means of an electric motor (14) operated by an electronic controller (17), and with 45
 - a freewheel clutch (47) which has two stops (49, 51) disposed at a distance from each other, between which a lever (52) of the control element (8a, 8b) is received, and which is biased by means of a first spring (46) in the direction of opening of the throttle valve (9) and in a direction towards a stop (63) of the car-
- 50 55

- rier (4),
characterised in that
- the control element (8a, 8b) is constructed in two parts, with
 - a first control element part (8a) on the accelerator pedal side, which on one side has the lever (52) which is biased in the direction of opening of the throttle valve (9) towards the stop (51) of the freewheel clutch (47) by means of a second spring (70) and on the other side has a stop (44), and
 - a second control element part (8b), which is connected to the electric motor (14) in a driving manner and is biased in the direction of closing of the throttle valve (9) by means of a third spring (22), and which has a carrier (45) by means of which the first control element part (8a) can be adjusted via its stop (44) in the direction of closing of the throttle valve (9).

2. A device according to claim 1, characterised in that the control element part (8a) is biased, by the third spring (22) via the carrier (45) of the control element part (8b) and the stop (44), against the second spring (70), in the direction of closing of the throttle valve (9) and in the direction towards the stop (49) of the freewheel clutch (47).
3. A device according to claim 1 or 2, characterised in that the second spring (70) is constructed as a compression spring and is disposed acting between the lever (52) of the first control element part (8a) and the stop (49) of the freewheel clutch (47).
4. A device according to any one of claims 1 to 3, characterised in that a fourth spring (20) is provided, which is stronger than the third spring (22) acting in the direction of closing of the throttle valve (9) and which biases the throttle valve (9) towards a predetermined emergency idle-running position when the throttle valve (9) is adjusted further in the direction of closing beyond this predetermined idle-running position by the electric motor (14).
5. A device according to any one of claims 1 to 4, characterised in that the third spring (22) acting in the direction of closing of the throttle valve (9) is stronger than the second spring (70) acting in the direction of opening of the throttle valve (9), and that the springs (22) and (70) acting in opposite directions ensure permanent contact between the stop (44) and the

carrier (45).

6. A device according to any one of claims 1 to 5, characterised in that the freewheel clutch (47) can be adjusted in the direction of closing of the throttle valve (9) in relation to the carrier (4) by the electric motor (14) with the first spring (46) being tensioned.

Revendications

1. Dispositif de réglage de la puissance d'un moteur à combustion interne, comportant

- un papillon étrangleur (9), qui est solidaire en rotation d'un axe (36) tourillonné dans le corps logeant ce papillon,

- un élément de manoeuvre (8a, 8b), qui agit sur cet axe (36), qui coopère, d'une part, avec un levier entraîneur (4) couplé à une pédale d'accélérateur (1) et qui peut, d'autre part, être commandé par un moteur électrique (14) piloté par un circuit électronique (17) de réglage, ainsi que

- un crochet (47) délimitant un espace de déplacement à vide (crochet de course à vide) qui comporte deux butées ou taquets (49, 51) disposés à une certaine distance l'un de l'autre et entre lesquels est disposé un levier (52) de l'élément de manoeuvre (8a, 8b) et qui est sollicité au moyen d'un premier ressort (46) dans le sens de l'ouverture du papillon (9) et vers une butée (63) de l'entraîneur (4),

dispositif caractérisé en ce que

- l'élément de manoeuvre (8a, 8b) est en deux parties et comporte

- du côté de la pédale d'accélérateur (1) un premier segment (8a) qui comporte, d'une part le levier (52) sollicité au moyen d'un second ressort (70) dans le sens de l'ouverture du papillon (9) et contre le taquet (51) du crochet (47) et d'autre part un levier de butée (44), et

- un second segment (8b) qui est relié au moteur électrique (14), est sollicité au moyen d'un troisième ressort (22) dans le sens de la fermeture du papillon (9) et comporte un taquet (45) avec lequel le premier segment (8a) peut être déplacé, par l'entremise du levier de butée (44) dans le sens de la fermeture du papillon (9).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que, par l'entremise du taquet (45), du segment (8b) et de la butée (44), le troisième ressort (22) sollicite le segment (8a) de l'élé-

ment de manoeuvre dans le sens de la fermeture du papillon (9) et vers le taquet (49) du crochet (47), contre l'action du second ressort (70).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le second ressort (70) est un ressort de compression et est disposé et agit entre le levier (52) du premier segment (8a) de l'élément de manoeuvre et le taquet (49) du crochet (47).

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comporte un quatrième ressort (20), qui est plus puissant que le troisième ressort (22) agissant dans le sens de la fermeture du papillon (9) et qui sollicite ce papillon (9) à une position prédéterminée de ralenti de secours lorsque le moteur électrique (14) amène ledit papillon (9) au-delà de cette position prédéterminée dans le sens de la fermeture.

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le troisième ressort (22), qui agit dans le sens de la fermeture du papillon (9), est plus puissant que le second ressort (70) agissant dans le sens de l'ouverture de ce papillon (9), et en ce que ces ressorts (22) et (70) agissant en sens contraires font que le taquet (45) est appliqué en permanence contre la butée (44).

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le crochet (47) de course à vide peut être déplacé par le moteur (14) dans le sens de la fermeture du papillon (9) par rapport à l'entraîneur (4), en bandant le premier ressort (46).

Fig. 1

