

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 638 716 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94108183.8**

51 Int. Cl.⁶: **F02D 11/10, //F02D41/22**

22 Anmeldetag: **27.05.94**

30 Priorität: **13.08.93 DE 4327259**

71 Anmelder: **PIERBURG GMBH**
Alfred-Pierburg-Strasse 1
D-41460 Neuss (DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.02.95 Patentblatt 95/07

72 Erfinder: **Müller, Hans-Jürgen**
Georgstrasse 12
D-45879 Gelsenkirchen (DE)

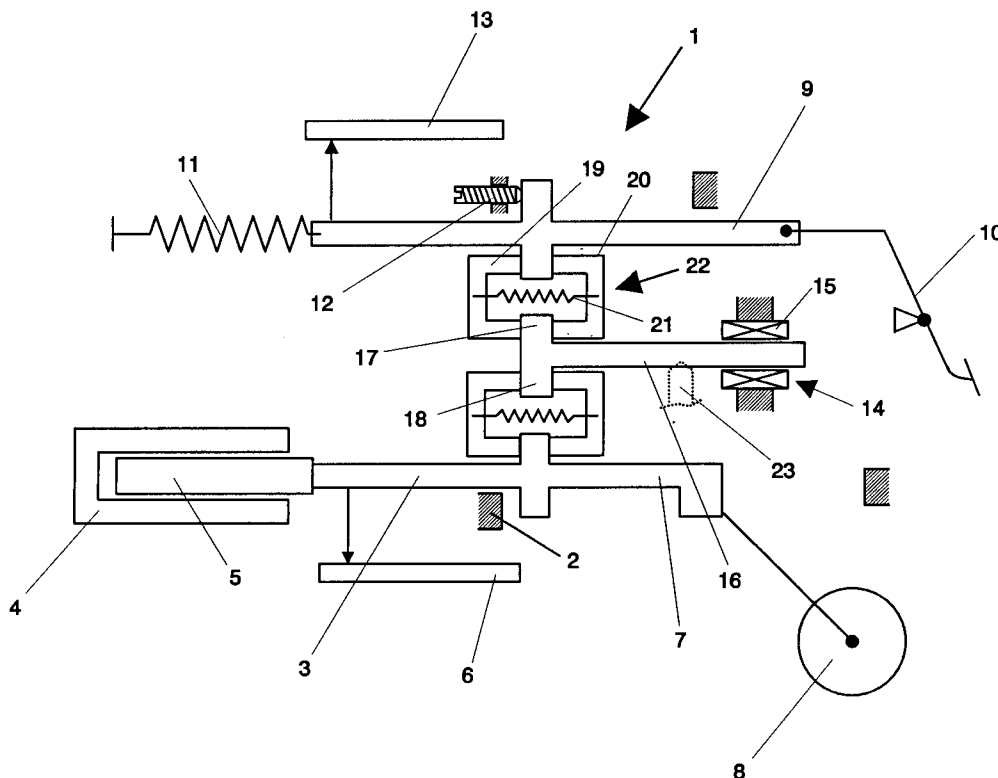
84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

54 **Drosselklappeneinrichtung für Brennkraftmaschinen.**

57 Bei einer Drosselklappeneinrichtung für Brennkraftmaschinen mit elektrischer Kupplung für Notfahrbetrieb erfolgt die Kopplung durch einen elektromagnetischen Steller (14), der durch Signale des Steuergerätes gesteuert wird, und zum anderen gegen die Anschlagfläche (14) eines willkürlich verstell-

baren Betätigungshebels (15) bzw. eines mit diesem verbundenen Stellhebels (16) anliegt.

Diese Einrichtung ermöglicht eine Füllungssteuerung /-regelung ohne Rückwirkung auf ein Fahrpedal und ist mit ruhenden elektrischen Leitungen ausführbar.



EP 0 638 716 A1

Die Erfindung betrifft eine Drosselklappeneinrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine solche Einrichtung ist mit der DE-A1-38 11 892 veröffentlicht und weist dort einen elektromotorischen Antrieb auf, der eine Verstellung der Drosselklappe unabhängig von der vom Motorbetreiber eingestellten Gaspedalstellung ermöglicht.

Der elektromotorische Antrieb erfolgt durch einen Elektromotor, der über ein Getriebe auf die Drosselklappenwelle einwirkt.

Zur Aufrechterhaltung eines Notfahrbetriebes bei Ausfall der Regelung oder des Elektromotors ist eine Notfahreinrichtung vorgesehen, bei der eine Elektrokupplung die Drosselklappenwelle direkt mit dem Fahrpedal verbindet, wobei vorspringende Klauen in entsprechende Ausnehmungen einrasten sollen.

Diese Einrichtung weist die Nachteile auf, daß die Elektrokupplung bewegliche elektrische Anschlußleitungen hat und, je nach dem, wie die Klauen einrasten, eine fehlerhafte Zuordnung des Fahrpedals zur Drosselklappenstellung erfolgen kann.

Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine angegebene Einrichtung derart zu gestalten, daß ruhende elektrische Anschlußleitungen verwendet werden können und eine genaue Zuordnung des Fahrpedals zur Drosselklappenstellung erfolgt, wenn eine Notlaufsituation vorliegt. Diese Aufgabe ist mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst worden. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Mit der Erfindung erzielbare Vorteile werden in der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels angegeben, das in der Zeichnung dargestellt ist.

Diese zeigt schematisch eine Drosselklappeneinrichtung 1 nach der Erfindung mit Wänden eines Gehäuses 2 und einer auf einer Drosselklappenwelle 3 befestigten und in einem Luftansaugkanal 4 angeordneten Drosselklappe 5. An der Drosselklappenwelle 3 sind ein Potentiometer 6 und ein Drosselhebel 7 befestigt, wobei an diesem ein Elektromotor 8 angreift, entweder direkt oder über ein Getriebe.

Ein Betätigungshebel 9 ist mit einem Fahrpedal 10 verbunden und nach Maßgabe eines Motorbetreibers zu verstellen. Bei entlastetem Fahrpedal liegt der Betätigungshebel 9 unter der Kraft einer Rückstellfeder 11 gegen einen von einer Einstellschraube 12 gebildeten Leerlaufanschlag an.

Die Stellung des Betätigungshebels 9 wird durch ein mit dem Hebel 9 verbundenes Potentiometer 13 erfaßt.

Ein elektrischer Magnetsteller 14 ist mit einem Spulensystem 15 mit dem Gehäuse 2 verbunden

und weist ein Stellglied 16 auf, daß zwei Hebelansätze 17, 18 aufweist. Ein Hebelansatz 17 ist mit dem Drosselhebel 7 in der Art verbunden, daß ein aus zwei Elementen 19, 20 und einer zusammenhaltenden Feder 21 gebildetes Klammerelement 22 beide erfaßt und gegenseitig ausrichtet. Ein gleiches Klammerelement 22 erfaßt den anderen Hebelansatz 18 und den Betätigungshebel 9. Bei aktiviertem Magnetsteller 14 wird das Stellglied 16 in einer vorgegebenen Position gehalten, so daß bei der Betätigung des Betätigungshebels 9 und ebenso des Drosselhebels 7 das Klammerelement 22 durch Verstellen eines Elementes 19, 20 entgegen der Kraft der Feder 21 aufgeweitet wird, wobei dieses Element 19, 20 dann vom Hebelansatz 17, 18 abhebt und das andere sich am Hebelansatz 17, 18 abstützt, wobei der Drosselhebel 7 bzw. der Betätigungshebel 9 vom sich abstützenden Element 19, 20 abhebt.

Es versteht sich von selbst, daß eine Verstellung in beide Richtungen erfolgen kann.

Die Potentiometer 6, 13 und der Elektromotor 8 sind über nicht dargestellte elektrische Leitungen mit einem elektronischen Steuergerät verbunden. Der Betätigungshebel 9 ist nicht betätigt, so daß er gegen die Einstellschraube 12 anliegt. Dem Steuergerät werden Betriebswerte für Motorlast, -drehzahl, -temperatur usw. zugeführt und im Steuergerät nach vorgegebenen Programmen in Verbindung mit den Potentiometersignalen zu Steuersignalen für den Elektromotor 8 verarbeitet.

Beim Anlassen der kalten Brennkraftmaschine wird der Drosselhebel 7 durch den Elektromotor 8 soweit nach rechts geschwenkt, bis eine für das Anlassen geeignete, vom Potentiometer 6 an der Drosselklappenwelle 3 angezeigte Drosselklappenöffnung erreicht wird.

Bei angelassener Brennkraftmaschine wird der Drosselhebel 7 mit zunehmender Motortemperatur zurückgestellt, so daß eine Drehzahlsteuerung/-regelung erfolgen kann.

Bei einer durch Schwenken des Betätigungshebels 9 nach rechts angezeigten Belastung der Brennkraftmaschine meldet das Potentiometer 6 dem Steuergerät, daß eine Drosselklappenöffnung gewünscht wird. Diese vorgegebene Drosselklappenöffnung wird erst erreicht, wenn der Drosselhebel 7 durch den Elektromotor 8 zeitlich nacheilend nach rechts geschwenkt wird.

Hierdurch ist eine gedämpfte Drosselklappenöffnung erreicht worden, mit der unter anderem ein Lastschlag bei schneller Lastforderung nicht auftreten kann. Es versteht sich von selbst, daß die beschriebenen Funktionsweisen durch das Steuergerät kontrolliert werden und dafür Programme vorgesehen sind.

Diese dem Betätigungshebel 9 zeitlich nachfolgende Verstellung des Drosselhebels 7 ist auch für

den Schließvorgang der Drosselklappe 5 vorgesehen (Schließdämpfung).

Mit der erfindungsgemäßen Drosselklappeneinrichtung 1 ist eine Füllungssteuerung/-regelung möglich geworden, die keine Rückwirkung auf das vom Motorbetreiber betätigte Fahrpedal hat. Es ist möglich geworden, eine Öffnungs- und Schließdämpfung durchzuführen. Darüber hinaus ist damit der Vorteil verbunden, daß die Drosselklappe in ihrem ganzen Stellbereich zu betätigen ist und der Elektromotor selbst stets eine Korrektur der Drosselklappenstellung in der jeweiligen Relativlage vornehmen kann, auch für den Fall einer Geschwindigkeitsregelung.

Die Einrichtung weist ruhende elektrische Leitungen auf. Eine Lageregelung des Drosselhebels 7 ist durch die Anordnung des zweiten Potentiometers 13 möglich. Die Einrichtung ist mit einfachem konstruktivem Aufwand erstellbar und bildet eine kompakte Ausführung.

Die erfindungsgemäße Einrichtung läßt sich in ihrer Funktionsweise mit einem bekannten System zur elektrischen/elektronischen Steuerung der Drosselklappe vergleichen, bei dem das Fahrpedal und die Drosselklappenbetätigung nur über elektrische Leitungen verbunden sind, wobei gegenüber diesem System bei der erfindungsgemäßen Einrichtung ein erhebliches Sicherheitspotential besteht, da weiterhin die bewährte mechanische Betätigung vorhanden ist.

Beim Auftreten eines Fehlers in der elektrischen Steuerung wird der Elektromotor 8 von der Steuerelektronik abgeschaltet und gleichzeitig auch die Bestromung des Magnetstellers. Die unter Federanspannungen auseinandergezogenen Elemente 19, 20 des Klammerelements 22 finden an dem Hebelansatz 17, 18 des Magnetstellers 14 keinen Halt mehr, so daß sich Drosselhebel 7 und Betätigungshebel 9 durch die Kupplungselement 22 unter Mitnahme des Stellgliedes 16 wieder zueinander ausrichten.

Der Verstellung des Betätigungshebels 9 folgt nun direkt der angekoppelte Drosselhebel 7, so daß ein Notbetrieb der Brennkraftmaschine möglich ist.

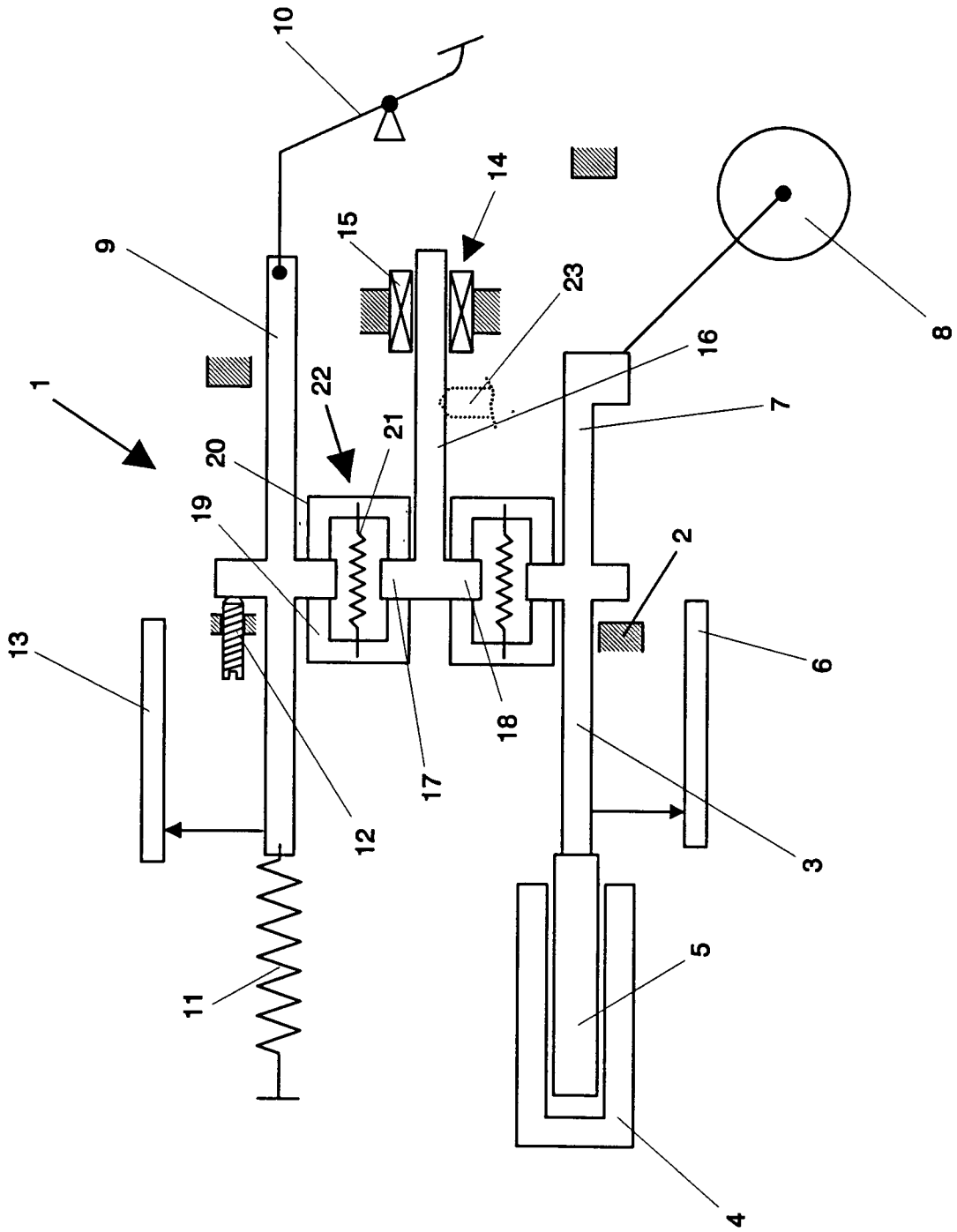
Das Stellglied kann direkt mit dem Magnetanker des Magnetstellers 14 verbunden sein oder durch ein mit dem Magnetanker verbundenes Sperrglied 23 (strichpunktiert angedeutet) arretiert sein.

Patentansprüche

1. Drosselklappeneinrichtung für Brennkraftmaschinen mit einem Drosselhebel zur elektromotorischen Verstellung der Drosselklappe nach Steuersignalen eines elektronischen Steuergerätes, mit einem Betätigungshebel zur Sollwertvorga-

be durch ein von einem Motorbetreiber betätigtes Fahrpedal und mit einer Notfahreinrichtung zur direkten Kopplung des Drosselhebels mit dem Betätigungshebel, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kopplung durch einen elektromagnetischen Steller (14) erfolgt, der durch Signale des Steuergerätes gesteuert wird.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Steller (14) ein Stellglied (16) mit zwei Hebelansätzen (17, 18) aufweist, daß im Normalbetrieb gegenüber dem Drosselgehäuse (2) festgesetzt ist, wobei die Hebelansätze (17, 18) über jeweils ein Klammerelement (22) mit dem Drosselhebel (7) und dem Betätigungshebel (9) gekoppelt sind, wodurch gegensinnige Drosselhebel- und Betätigungshebelverstellungen durch Aufweitung der federbelasteten Klammerelemente (22) ermöglicht werden.
3. Einrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Stellglied (16) direkt mit dem Magnetanker des Magnetstellers (14) verbunden ist.
4. Einrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Stellglied (16) durch ein mit einem Magnetanker verbundenes Sperrglied (23) arretiert ist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 94108183.8
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 86)
X	<u>EP - A - 0 337 099</u> (ROBERT BOSCH) * Spalte 4, Zeile 27; Spalte 5, Zeile 24; fig. 1-4 * & DE-A-3 811 892 ---	1	F 02 D 11/10 //F 02 D 41/22
X	<u>US - A - 5 016 589</u> (TERAZAWA) * Zusammenfassung; Spalte 3, Zeile 58 - Spalte 7, Zeile 25; Fig. 1,2 * ---	1	
A	<u>DE - A - 3 800 876</u> (VDO) * Zusammenfassung; Ansprüche; Fig. 2 * ----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 06-09-1994	Prüfer KUTZELNIGG
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (Int. Cl. 86) F 02 D
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, überein- stimmendes Dokument			

EPA Form 1503 03 82