

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: **89119153.8**

(51) Int. Cl.⁵ **F02D 11/10, F02D 41/14**

(22) Anmeldetag: **16.10.89**

(30) Priorität: **10.06.89 DE 3919093**

(71) Anmelder: **VDO Adolf Schindling AG**
Gräfstrasse 103
D-6000 Frankfurt/Main 90(DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.12.90 Patentblatt 90/51

(72) Erfinder: **Zentgraf, Matthias**
Birminghamstrasse 91
D-6230 Frankfurt/M. 80(DE)
 Erfinder: **Hickmann, Gerd**
Kirchgasse 3
D-6231 Schwalbach/Ts.(DE)

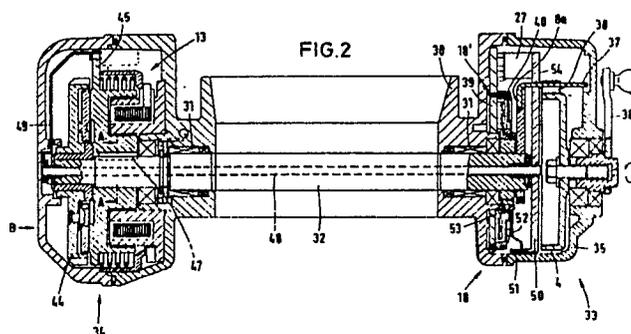
(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

(74) Vertreter: **Klein, Thomas, Dipl.-Ing. (FH)**
Sodener Strasse 9 Postfach 6140
D-6231 Schwalbach a. Ts.(DE)

(54) **Lastverstelleinrichtung.**

(57) Es wird eine Lastverstelleinrichtung mit einer die Leistung einer Brennkraftmaschine bestimmenden Drosselklappe vorgeschlagen, die mit einer in einem Drosselklappengehäuse (30) gelagerten Drosselklappenwelle (32) drehfest verbunden ist. Diese weist eine fahrpedalseitige, mechanische Anlenkseite (33) und eine stellmotorige Anlenkseite (34) auf, der ein Kupplungselement (45) zum mechanischen Entkoppeln der Drosselklappenwelle vom Stellmotor in einem definierten Winkelbereich der Drosselklappe zugeordnet ist, ferner ist eine Einrichtung zum Rückmelden der jeweiligen Position des Kupplungselementes an eine elektronische Regeleinrichtung vorgesehen. Um bei einer derartigen zweiseitigen Ansteuerung der Drosselklappe eine konstruktiv einfache Rückmeldung der Position des elektrischen Stellmotors auf die fahrpedalseitige Anlenkseite zu ermöglichen, ist die Drosselklappenwelle als Rohr ausgebildet und es weist die Einrichtung zum Rückmelden eine Durchsteckwelle (48), die die Drosselklappenwelle durchsetzt, ein auf der stellmotorigen Anlenkseite mit der Durchsteckwelle und dem Kupplungselement drehfest verbundenes erstes Übertragungsglied (49) und auf der fahrpedalseitigen Anlenkseite ein drehfest mit der Durchsteckwelle verbundenes zweites Übertragungsglied (50) auf, das

mit einer der Regeleinrichtung zugeordneten Istwert-erfassungseinrichtung (18) zusammenwirkt.



EP 0 402 521 A1

Lastverstelleinrichtung

Die Erfindung betrifft eine Lastverstelleinrichtung mit einer die Leistung einer Brennkraftmaschine bestimmenden Drosselklappe, die mit einer in einem Drosselklappengehäuse gelagerten Drosselklappenwelle drehfest verbunden ist, wobei die Drosselklappenwelle eine fahrpedaleseitige, mechanische Anlenkseite und eine stellmotorige Anlenkseite aufweist, der ein Kupplungselement zum mechanischen Entkoppeln der Drosselklappenwelle vom Stellmotor in einem definierten Winkelbereich der Drosselklappe zugeordnet ist, sowie eine Einrichtung zum Rückmelden der jeweiligen Position des Kupplungselementes an eine elektronische Regeleinrichtung vorgesehen ist.

Bei einer derartigen Lastverstelleinrichtung erfolgt üblicherweise die Ansteuerung der Drosselklappe fahrpedaleseitig über einen mit der Anlenkseite der Drosselklappenwelle verbundenen Mitnehmer, der beispielsweise mittels eines Bowdenzuges mit dem Fahrpedal verbunden ist. In bestimmten Fahrzuständen, beispielsweise bei einer Geschwindigkeitsbegrenzungs- und/oder Leerlaufregelung erfolgt jedoch die Ansteuerung der Drosselklappenwelle durch einen der Lastverstelleinrichtung zugeordneten elektrischen Stellmotor, die damit der manuellen Regelung durch den Fahrer vorgeht. Hieraus resultiert die Notwendigkeit die Drosselklappe für definierte Winkelbereiche von dem elektrischen Stellmotor mechanisch zu entkoppeln. Bedingt durch diese Entkoppelung ist es für die Regelgüte der Lastverstelleinrichtung erforderlich, die örtliche Position des elektrischen Stellmotors rückzumelden. Die Erfassung der Position erfolgt durch die Einrichtung zum Rückmelden, die einer Regeleinrichtung zugeordnet ist, wobei bauartbedingt im Sinne einer Standardisierung anzustreben ist, daß das eigentliche, die Position des Stellmotors elektrisch erfassende Teil der Einrichtung zum Rückmelden auf der fahrpedaleseitigen, mechanischen Anlenkseite der Lastverstelleinrichtung angeordnet ist.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Lastverstelleinrichtung zu schaffen, bei der bei zweiseitiger Ansteuerung der Drosselklappe eine konstruktiv einfache Rückmeldung der Position des elektrischen Stellmotors auf die fahrpedaleseitige Anlenkseite möglich ist.

Gelöst wird die Aufgabe bei einer Lastverstelleinrichtung der genannten Art dadurch, daß die Drosselklappe als Rohr ausgebildet ist und die Einrichtung zum Rückmelden eine Durchsteckwelle, die die Drosselklappenwelle durchsetzt, ein auf der stellmotorigen Anlenkseite mit der Durchsteckwelle und dem Kupplungselement drehfest verbundenes erstes Übertragungsglied und auf der fahr-

pedalseitigen Anlenkseite ein drehfest mit der Durchsteckwelle verbundenes zweites Übertragungsglied aufweist, das mit einer der Regeleinrichtung zugeordneten Istwerterfassungseinrichtung zusammenwirkt.

Erfindungsgemäß wird somit die Position des Stellmotors bzw. des Kupplungselementes mittels der Durchsteckwelle mechanisch zur Istwerterfassungseinrichtung übertragen. Die Istwerterfassungseinrichtung kann dabei ein im Drosselklappengehäuse gelagertes Potentiometer und einen mit diesem zusammenwirkenden, mit dem zweiten Übertragungsglied verbundenen Schleifer aufweisen.

Vorteilhaft ist das erste und/oder das zweite Übertragungsglied als Hebel ausgebildet. Die Drosselklappe weist zweckmäßig im Bereich der Drosselklappenwelle ein Halbkreisprofil mit der Außenkrümmung der Drosselklappenwelle entsprechender Innenkrümmung auf. Vorteilhaft verbinden Befestigungselemente in der Symmetrieebene des Halbkreisprofils die Drosselklappe mit der Drosselklappenwelle. Die Befestigungselemente können beispielsweise als Schrauben ausgebildet sein, die Ausnehmungen in der Drosselklappe durchsetzen und in Gewindebohrungen der Drosselklappenwelle eingeschraubt sind. Es wird daneben als vorteilhaft angesehen, wenn zusätzlich eine Abdeckplatte vorgesehen ist, die im Mittelbereich Halbkreisprofil, mit der Außenkrümmung der Drosselklappenwelle entsprechender Innenkrümmung aufweist, wobei die Befestigungsmittel beidseitig der Drosselklappenwelle die Drosselklappe und die Abdeckplatte miteinander verbinden. Bei einer Verbindung der Drosselklappe im Bereich des Halbkreisprofils unmittelbar mit der Drosselklappenwelle oder mit der Abdeckplatte ist es somit nicht erforderlich, die als Rohr ausgebildete Drosselklappenwelle zu durchbohren, womit eine freie Durchgänglichkeit der Durchsteckwelle gewährleistet ist.

Weitere Merkmale der Erfindung sind in der Beschreibung der Figuren dargestellt, wobei bemerkt wird, daß alle Einzelmerkmale und alle Kombinationen von Einzelmerkmalen erfindungswesentlich sind.

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

Figur 1 ein Blockschaltbild zur Verdeutlichung der prinzipiellen Funktion der erfindungsgemäßen Lastverstelleinrichtung,

Figur 2 einen senkrechten Schnitt durch das Drosselklappengehäuse im Bereich der Drosselklappenwelle,

Figur 3 einen Schnitt A-A durch die Drossel-

klappenwelle im Bereich des dem Stellmotor zugeordneten Kupplungselementes,

Figur 4 eine Ansicht der stellmotorigen Anlenkseite in Pfeilrichtung B gesehen bei abgenommenem Gehäusedeckel,

Figur 5 eine Draufsicht auf die Hauptfläche der Drosselklappe sowie die Drosselklappenwelle für zwei mögliche Befestigungsvarianten von Drosselklappe und Drosselklappenwelle und

Figuren 6a und 6b einen senkrechten Schnitt gemäß der Linie C-C in Figur 5 für die beiden Befestigungsvarianten.

Figur 1 verdeutlicht die prinzipielle Funktion der Lastverstelleinrichtung, dargestellt bei einem Geschwindigkeitsbegrenzungsregelungs-

Leerlaufregelungsstellglied in der Funktion der Leerlaufregelung bei der Notlaufposition. Die Figur zeigt ein Fahrpedal 1, mit dem ein Hebel 2 zwischen einem Leerlaufanschlag LL und einem Vollastanschlag VL verschiebbar ist. Der Hebel 2 vermag über einen Gaszug 3 einen zwischen einem weiteren Leerlaufanschlag LL und einem weiteren Vollastanschlag VL bewegbaren Mitnehmer 4 in Richtung des diesem zugeordneten Vollastanschlages VL zu verschieben und ist mittels einer am Gaszug 3 angreifenden Rückzugfeder 5 in Leerlaufrichtung vorgespannt. Zwei am Mitnehmer 4 angreifende Rückstellfedern 6a und 6b spannen diesen in Leerlaufrichtung vor, wobei die Federn 6a und 6b so ausgelegt sind, daß sie redundante Auswirkungen auf den Rückstellantrieb besitzen. Bei nicht beaufschlagtem Gaszug 3 liegt der Mitnehmer 4 damit an dem diesem zugeordneten Leerlaufanschlag LL an. Der Mitnehmer 4 kann gleichfalls mittels eines Automatikzuges 7 eines nicht näher dargestellten automatischen Getriebes verschoben werden.

Der Mitnehmer 4 wirkt unmittelbar mit einem ersten Steuerelementteil 8a zusammen, das dem Verstellen der Drosselklappe 9 einer Brennkraftmaschine dient. Im Detail ist das dem Mitnehmer 4 zugewandte Ende des ersten Steuerelementteiles 8a mit einer Ausnehmung 10 versehen, die ein Ansatz 11 des Mitnehmers 4 hintergreift. Zwischen dem Steuerelementteil 8a und einem ortsfesten Punkt 29 weist die Lastverstelleinrichtung eine Feder 12a auf, die das Steuerelementteil 8a in Leerlaufrichtung beaufschlagt. Durch diese ortsfeste Anordnung der Feder 12a wird eine direkte Rückstellung der Drosselklappe 9 bewirkt, wobei die Feder über den gesamten Verstellbereich des Steuerelementteiles 8a und damit den gesamten Lastbereich der Brennkraftmaschine wirksam ist und damit die Kraft der Federn 6a und 6b reduziert werden kann. Die Lastverstelleinrichtung weist neben dem ersten Steuerelementteil 8a ein zweites Steuerelementteil 8b auf, das über eine Kupplung 13 mit einem Elektromotor 14 verbindbar ist. Um die beiden

Steuerelementteile 8a und 8b mechanisch miteinander koppeln zu können, weist das zweite Steuerelementteil 8b einen Ansatz 15 auf, wobei das erste Steuerelementteil 8a auf der der maximalen Leerlaufstellung zugewandten Seite des Ansatzes 15 in dessen Stellweg und damit den Stellweg des zweiten Steuerelementteiles 8b ragt. Eine Bewegung des zweiten Steuerelementteiles 8b in Vollastrichtung führt damit zur Anlage des Ansatzes 15 am ersten Steuerelementteil 8a, das dann mittels des Elektromotors 14 entgegen der Kraft der Feder 12a in Vollastrichtung verschoben werden kann. Die Regelung der Lastverstelleinrichtung erfolgt mittels einer elektronischen Regeleinrichtung 17. Mit dieser wirkt eine dem ersten Steuerelementteil 8a zugeordnete, die jeweilige Position dieses Steuerelementteiles ermittelnde Istwerterfassungseinrichtung 18' sowie eine dem zweiten Steuerelementteil 8b zugeordnete, die jeweilige Position dieses Steuerelementteiles ermittelnde Istwerterfassungseinrichtung 18 zusammen. Von der elektronischen Regeleinrichtung 17 werden darüber hinaus Signale erfaßt, die von einem Leerlaufkontakt 19 ausgehen, der immer dann aktiviert wird, wenn der Mitnehmer 4 an dem diesem zugeordneten Leerlaufanschlag LL anliegt. Überdies werden externe Zustandsgrößen betreffend die Brennkraftmaschine oder allgemein betreffend das mit dieser ausgerüstete Kraftfahrzeug in die Regelelektronik 17 eingegeben und von dieser abgerufen sowie von der Regelelektronik zu dem auf das zweite Steuerelementteil 8b einwirkenden Elektromotor 14 transferiert. Die elektronische Regeleinrichtung 17 dient somit im Zusammenwirken mit den beiden Istwerterfassungseinrichtungen 18 und 18' und dem Leerlaufkontakt 19 sowie den externen Bezugsgrößen dem Zweck, eine Sicherheitslogik betreffend die Steuerung von erstem und zweitem Schaltelementteil 8a und 8b sowie Mitnehmer 4 aufzubauen. Sollte die elektronische Regeleinrichtung 17 oder der Elektromotor 14 nicht ordnungsgemäß funktionieren, bewirkt eine in Richtung der maximalen Leerlaufstellung vorgespannte, wegbegrenzte Feder 20 die Überführung des zweiten Steuerelementteiles 8b in eine Leerlaufnotstellung LL_{Not}. Darüber hinaus ist die Lastverstelleinrichtung mit einem den gesamten Leerlaufregelbereich des zweiten Steuerelementteiles 8b erfassenden Kontakt 27 versehen, mit einem Schaltkontakt bei LL_{max}. Soll eine Geschwindigkeitsbegrenzungsregelung im Teillast-/Vollastbereich der Brennkraftmaschine über die elektronische Regeleinrichtung 17 und den Elektromotor 14 erfolgen, wird das zweite Steuerelementteil 8b über die Kupplung 13 mit dem Elektromotor 14 gekoppelt, eine Bewegung des zweiten Steuerelementteiles 8b in Richtung Vollast führt zunächst zu einer entsprechenden Bewegung des ersten Steuerelementteiles 8a

bis zu einer Position LL_{max} , bei einem weiteren Aufregeln schaltet der Kontakt 27 und gibt damit an die elektronische Regeleinrichtung 17 ein Signal, daß dieses im Sinne einer Geschwindigkeitsbegrenzungsregelung erkennt. Durch die Umrahmung 28 ist verdeutlicht, daß die von dieser umschlossenen Teile eine Baueinheit bilden. Mit der Bezugsziffer 24 ist ein Pedalkontaktschalter bezeichnet.

Die Figuren 2 bis 4 verdeutlichen die konstruktive Ausbildung der Lastverstelleinrichtung mit der besonderen Erfassung der Position des elektrischen Stellantriebes mittels der diesem zugeordneten Istwerterfassungseinrichtung 18. Gezeigt ist das Drosselklappengehäuse 30 mit einer in zwei Lagern 31 des Drosselklappengehäuses 30 gelagerten, als Rohr ausgebildeten Drosselklappenwelle 32. Mit dieser ist in noch näher zu beschreibender Art und Weise die in Figur 1 nicht ersichtliche, da senkrecht zur Zeichenebene angeordnete Drosselklappe verbunden. Mit der Bezugsziffer 33 ist die fahrpedalseitige, mechanische Anlenkseite bezeichnet, das heißt die dem Mitnehmer 4 zugeordnete Anlenkseite, mit der Bezugsziffer 34, die dem Stellmotor, das heißt dem Elektromotor 14 zugeordnete Anlenkseite. Die Figur 2 verdeutlicht bezüglich der Anlenkseite 33 die schwenkbare Lagerung des Mitnehmers 4 in einem Gehäusedeckel 35 des Drosselklappengehäuses 30. Der Mitnehmer 4 ist drehfest mit einem im weitesten Sinne einen Bestandteil des Mitnehmers 4 bildenden Hebel 36 verbunden, der mit dem Gaszug 3 verbindbar ist. Die Lagerung des Mitnehmers 4 ist konzentrisch zur Lagerung der Drosselklappenwelle 32. Mit dieser ist das gleichfalls als Hebel ausgebildete erste Steuerelementteil 8a drehfest verbunden, das mit einem axialen Ansatz 37 in den Bewegungsweg des Mitnehmers 4 ragt. Im Sinne der Freilauffunktion im Leerlaufbereich von Mitnehmer 4 und erstem Steuerelementteil 8a gemäß der Darstellung in Figur 1 weist der Mitnehmer 4 einen mit dem axialen Ansatz 37 zusammenwirkenden radialen Ansatz 38 auf, der einen definierten Freilauf von Mitnehmer 4 und erstem Steuerelementteil 8a in einem geringen Drehwinkelbereich erlaubt. Die Position des ersten Steuerelementteiles 8a bzw. der mit diesem drehfest verbundenen Drosselklappenwelle 32 erfaßt die Istwerterfassungseinrichtung 18, die aus einem in das Drosselklappengehäuse 30 eingesetzten Potentiometer 39 und einem drehfest mit der Drosselklappenwelle 32 verbundenen Schleifer 40 besteht.

Der Antrieb der Drosselklappenwelle 32 über die elektromotorige Anlenkseite 34 erfolgt, wie der Darstellung der Figur 4 zu entnehmen ist, über ein Untersetzungsgetriebe. Gezeigt ist der Elektromotor 14 mit Ritzel 41, das mit einem grossen Zwischenrad 42 kämmt und konzentrisch zur Drehachse drehfest mit einem weiteren Ritzel 43 verbunden

ist, das mit einem weiteren Zwischenrad 44 kämmt. Der Darstellung der Figur 2 ist zu entnehmen, daß das Zwischenrad 44 über ein Kupplungselement 45 der Kupplung 13 in Wirkstellung mit der Drosselklappenwelle 32 bringbar ist, die Figur 3 verdeutlicht darüber hinaus die Verbindung der Drosselklappenwelle 32 mit dem Kupplungselement 45 über eine Winkelausnehmung 46 durchsetzende Paßfeder, wobei die Winkelausnehmung 46 so bemessen ist, daß sich zwischen der Drosselklappenwelle 32 und dem Kupplungselement 45 ein Freilaufbereich von etwa 80° ergibt, wodurch eine manuelle Steuerung der Drosselklappe nicht beeinträchtigt wird.

Der Darstellung der Figur 3 ist zu entnehmen, daß durch die rohrförmige Drosselklappenwelle 32 eine Durchsteckwelle 48 gesteckt ist. Das der Anlenkseite 34 zugeordnete Wellenende ist drehfest mit einem aus Blech gebildeten Hebel 49 verbunden, der außen am Kupplungselement 45 fest mit diesem verbunden ist. Eine Drehbewegung des Kupplungselementes 45 führt damit zu einer entsprechenden Drehbewegung der Durchsteckwelle 48. Auf der Anlenkseite 33 ist das dieser zugeordnete freie Ende der Durchsteckwelle 48 drehfest mit einem weiteren Hebel 50 verbunden, der mit einem radialen Ansatz 51 versehen ist. Mit diesem ist ein weiterer Schleifer 52 verbunden, der mit einem im Drosselklappengehäuse 30 angeordneten, weiteren Potentiometer 53 zusammenwirkt, Schleifer 52 und Potentiometer 53 bilden die der Durchsteckwelle 48 zugeordnete Istwerterfassungseinrichtung 18. Die Durchsteckwelle 48 ist desweiteren mit einem Hebel 54 drehfest verbunden, der den Kontakt 27 aufnimmt.

Vorstehende Ausführungen verdeutlichen, daß sämtliche Bauteile zum unmittelbaren Umsetzen von mechanischen Regelgrößen in elektrische auf der pedalseitigen, mechanischen Anlenkseite 33 untergebracht sind. Dies erfolgt bezüglich der Übertragung der Bewegung des elektrischen Stellantriebes durch die besondere Ausbildung der Drosselklappenwelle 32, die als Rohr ausgebildet ist und damit eine Übertragung der Bewegung des elektrischen Stellantriebes von der Anlenkseite 34 durch die Drosselklappenwelle 32 zur Anlenkseite 33 ermöglicht.

Die Figuren 5, 6a und 6b verdeutlichen mögliche Befestigungsarten der Drosselklappe 55 an der Drosselklappenwelle 32. Bei beiden Varianten weist die Drosselklappe 55 im Bereich der Drosselklappenwelle 32 Halbkreisprofil auf, mit der Außenkrümmung der Drosselklappenwelle 32 entsprechender Innenkrümmung. Die Figur 6b verdeutlicht darüber hinaus die Befestigung der Drosselklappe 55 an der Drosselklappenwelle 32 mittels einer zusätzlichen Abdeckplatte 56, die im Mittelbereich Halbkreisprofil aufweist, mit der Außenkrümmung

der Drosselklappenwelle 55 entsprechender Innenkrümmung. Bei der Ausführungsform nach der Figur 6b (II) werden die Drosselklappe 55 und die Abdeckplatte 56 beidseitig der Drosselklappenwelle 32 mit jeweils zwei Schrauben 57 verschraubt und klemmen damit die Drosselklappenwelle 32 zwischen sich ein, bei der Ausführungsform nach der Figur 6a (1) erfolgt die Befestigung der Drosselklappe 55 an der Drosselklappenwelle 22 durch unmittelbares Verschrauben dieser beiden Teile mittels zweier Schrauben 57', die jeweils eine nicht näher gezeigte Bohrung im halbkreisförmigen Abschnitt der Drosselklappe 55 durchsetzen und in eine gleichfalls nicht näher gezeigte Gewindebohrung in der Drosselklappenwelle 32 eingeschraubt sind.

Bezugszeichenliste

- 1 Fahrpedal
- 2 Hebel
- 3 Gaszug
- 4 Mitnehmer
- 5 Rückzugfeder
- 6a Rückstellfeder
- 6b Rückstellfeder
- 7 Automatikzug
- 8a erstes Steuerelementteil
- 8b zweites Steuerelementteil
- 9 Drosselklappe
- 10 Ausnehmung
- 11 Ansatz
- 12a Feder
- 13 Kupplung
- 14 Elektromotor
- 15 Ansatz
- 17 elektronische Regeleinrichtung
- 18 Istwerterfassungseinrichtung
- 18' Istwerterfassungseinrichtung
- 19 Leerlaufkontakt
- 20 Feder
- 24 Pedalkontaktschalter
- 27 Kontakt
- 28 Bauteil
- 29 ortsfester Punkt
- 30 Drosselklappengehäuse
- 31 Lager
- 32 Drosselklappenwelle
- 33 Anlenkseite
- 34 Anlenkseite
- 35 Gehäusedeckel
- 36 Hebel
- 37 axialer Ansatz
- 38 radialer Ansatz
- 39 Potentiometer
- 40 Schleifer
- 41 Ritzel

- 42 Zwischenrad
- 43 Ritzel
- 44 Zwischenrad
- 45 Kupplungselement
- 46 Winkelausnehmung
- 47 Paßfeder
- 48 Durchsteckwelle
- 49 Hebel
- 50 Hebel
- 51 Ansatz
- 52 Schleifer
- 53 Potentiometer
- 54 Hebel
- 55 Drosselklappe
- 56 Abdeckplatte
- 57 Schraube
- 57' Schraube

20 Ansprüche

1. Lastverstelleinrichtung mit einer die Leistung einer Brennkraftmaschine bestimmenden Drosselklappe, die mit einer in einem Drosselklappengehäuse gelagerten Drosselklappenwelle drehfest verbunden ist, wobei die Drosselklappenwelle eine fahrpedalseitige, mechanische Anlenkseite und eine stellmotorige Anlenkseite aufweist, der ein Kupplungselement zum mechanischen Entkoppeln der Drosselklappenwelle vom Stellmotor in einem definierten Winkelbereich der Drosselklappe zugeordnet ist, sowie eine Einrichtung zum Rückmelden der jeweiligen Position des Kupplungselementes an eine elektronische Regeleinrichtung vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Drosselklappenwelle (32) als Rohr ausgebildet ist und die Einrichtung zum Rückmelden eine Durchsteckwelle (48), die die Drosselklappenwelle (32) durchsetzt, ein auf der stellmotorigen Anlenkseite (34) mit der Durchsteckwelle (48) und dem Kupplungselement (45) drehfest verbundenes erstes Übertragungsglied (49) und auf der fahrpedalseitigen Anlenkseite (33) ein drehfest mit der Durchsteckwelle (48) verbundenes zweites Übertragungsglied (50) aufweist, das mit einer der Regeleinrichtung (17) zugeordneten Istwerterfassungseinrichtung (18) zusammenwirkt.
2. Lastverstelleinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Istwerterfassungseinrichtung (18) ein im Drosselklappengehäuse (30) gelagertes Potentiometer (53) und einen mit diesem zusammenwirkenden, mit dem zweiten Übertragungsglied (50) verbundenen Schleifer (52) aufweist.
3. Lastverstelleinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das erste und/oder das zweite Übertragungsglied (49, 50) als Hebel ausgebildet sind.
4. Lastverstelleinrichtung nach einem der An-

sprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Drosselklappe (55) im Bereich der Drosselklappenwelle (32) Halbkreisprofil mit der Außenkrümmung der Drosselklappenwelle (32) entsprechender Innenkrümmung aufweist.

5

5. Lastverstelleinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß Befestigungselemente (57') in der Symmetrieebene des Halbkreisprofils die Drosselklappe (55) mit der Drosselklappenwelle (32) verbinden.

10

6. Lastverstelleinrichtung nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch eine Abdeckplatte (56), die im Mittelbereich Halbkreisprofil mit der Außenkrümmung der Drosselklappenwelle (32) entsprechender Innenkrümmung aufweist, wobei Befestigungsmittel (57) beidseitig der Drosselklappenwelle (32) die Drosselklappe (55) und die Abdeckplatte (56) miteinander verbinden.

15

7. Lastverstelleinrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungselemente (57, 57') als Schrauben ausgebildet sind.

20

25

30

35

40

45

50

55

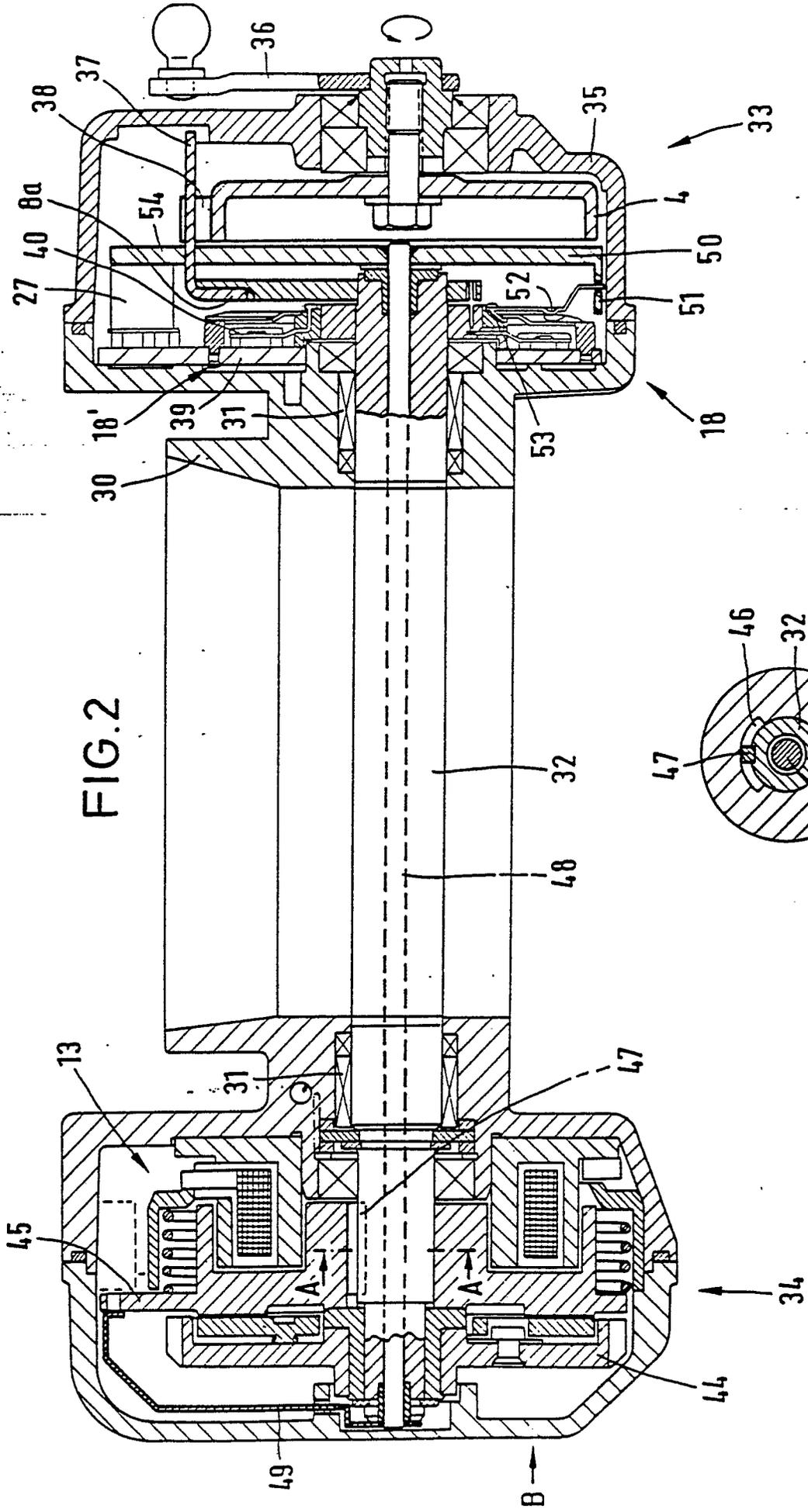


FIG. 2

FIG. 3

FIG. 4

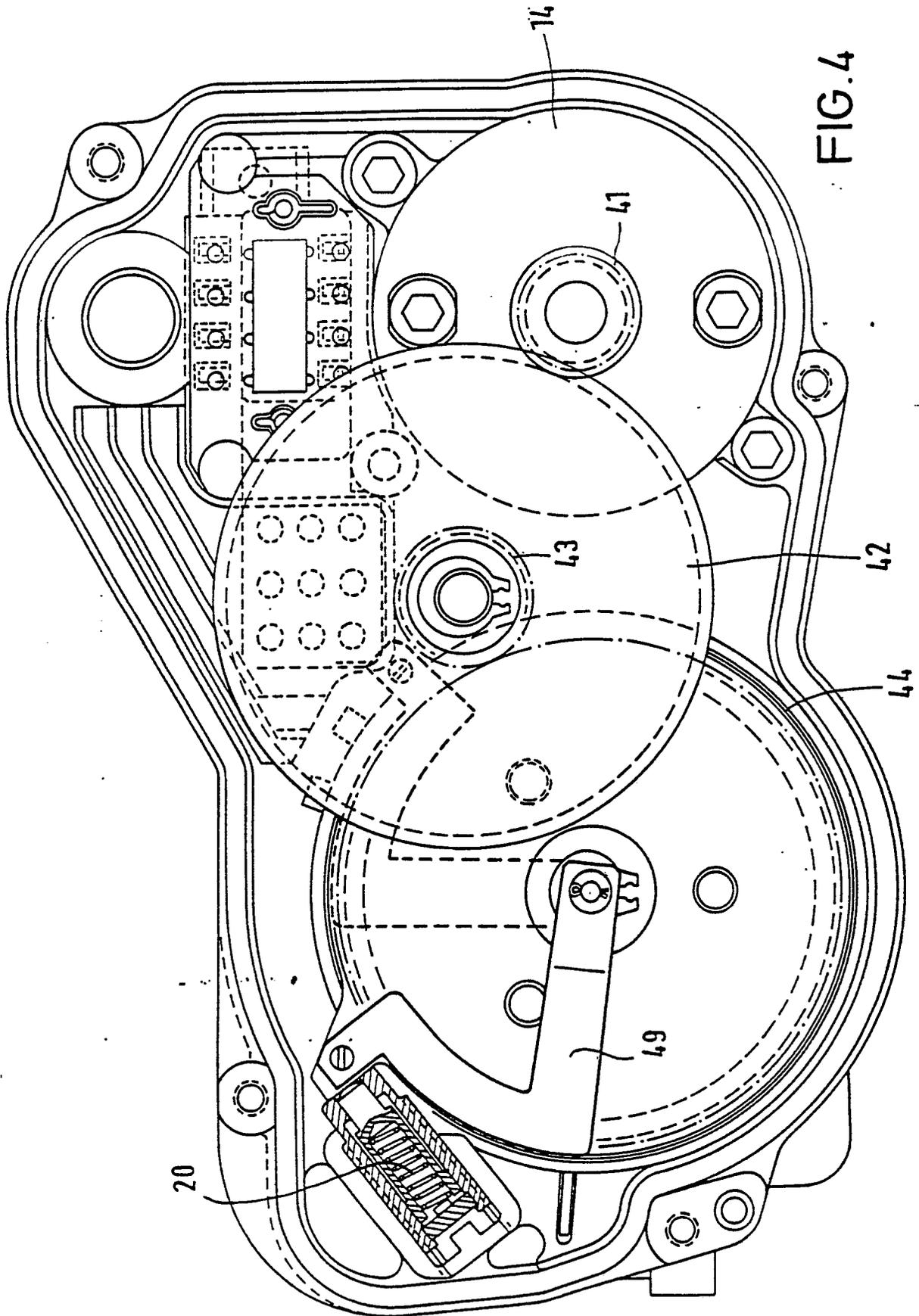


FIG. 4

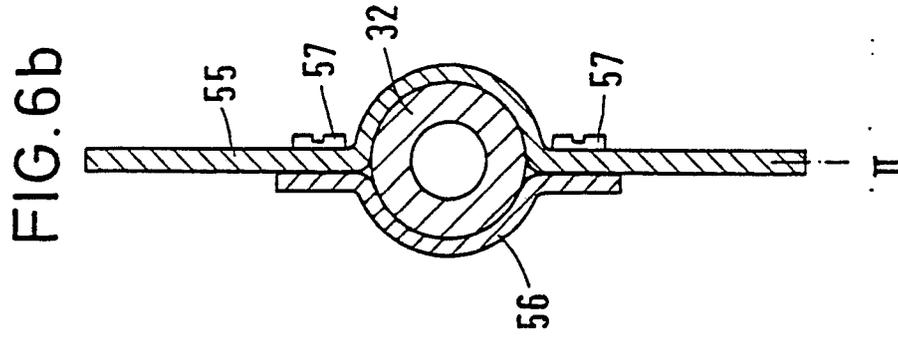
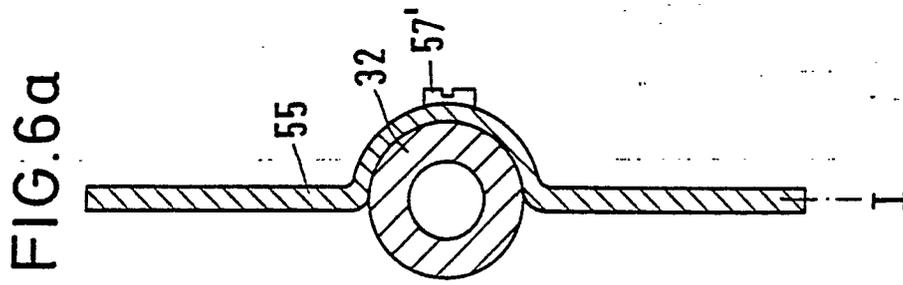
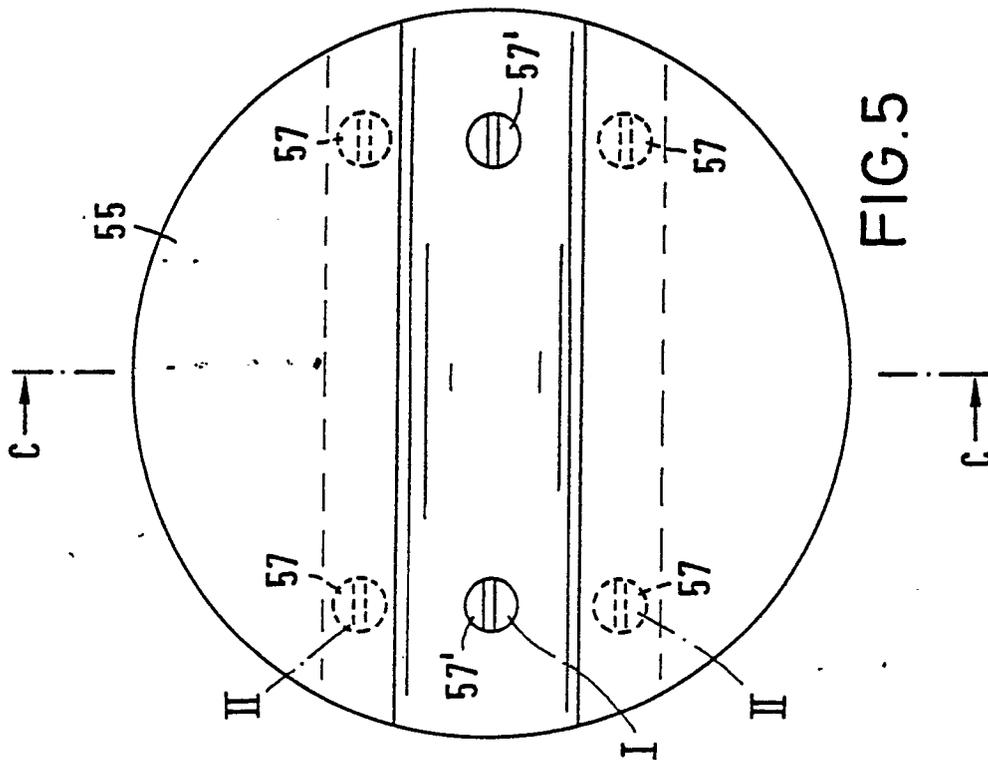


FIG. 5

FIG. 6b

FIG. 6a



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
E	EP-A-0 337 099 (BOSCH) * Figur 5; Spalte 7, Zeile 17 - Spalte 8, Zeile 11 * ---	1,2	F 02 D 11/10 F 02 D 41/14
A	EP-A-0 269 780 (VDO) * Figur 4; Spalte 5, Zeile 55 - Spalte 6, Zeile 29 * ---	3	
A	US-A-4 765 933 (NAGASHIMA) -----	4-7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F 02 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 16-08-1990	Prüfer GAGLIARDI P.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres 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, übereinstimmendes Dokument	