

**Interner Verteilerschlüssel:**

- (A)  Veröffentlichung im AB1.  
(B)  An Vorsitzende und Mitglieder  
(C)  An Vorsitzende

**E N T S C H E I D U N G**  
vom 10. Mai 1995

**Beschwerde-Aktenzeichen:** T 0172/93 - 3.2.4  
**Anmeldenummer:** 88104114.9  
**Veröffentlichungsnummer:** 0285868  
**IPC:** F02D 11/10  
**Verfahrenssprache:** DE

**Bezeichnung der Erfindung:**  
Einrichtung zur Steuerung der Ansaugluft in einer  
Brennkraftmaschine

**Patentinhaber:**  
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

**Einsprechender:**  
(01) Robert Bosch GmbH  
(02) Honda Giken Kogyo Kabushiki Kaisha

**Stichwort:**  
-

**Relevante Rechtsnormen:**  
EPÜ Art. 123(2), 56

**Schlagwort:**  
"Änderungen - Teilmerkmal eines abhängigen Anspruches -  
Ansprucherweiterung (Hauptantrag und 1. Hilfsantrag - bejaht)"  
"Erfinderische Tätigkeit (2. Hilfsantrag - bejaht)"

**Zitierte Entscheidungen:**  
T 0582/91, G 0010/91

**Orientierungssatz:**



Aktenzeichen: T 0172/93 - 3.2.4

**E N T S C H E I D U N G**  
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.4  
vom 10. Mai 1995

**Beschwerdeführer:** Honda Giken Kogyo Kabushiki Kaisha  
(Einsprechender 02) No. 1-1, Minami-Ayoma 2-chome, Minato-ku  
Tokyo (JP)

**Vertreter:** Prechtel, Jörg, Dipl.-Phys. Dr.  
Patentanwälte  
H. Weickmann, Dr. K. Fincke  
F. A. Weickmann, B. Huber  
Dr. H. Liska, Dr. J. Prechtel, Dr. B. Böhm  
Postfach 86 08 20  
D-81635 München (DE)

**Beschwerdegegner:** SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
(Patentinhaber) Wittelsbacherplatz 2  
D-80333 München (DE)

**Vertreter:** -

**Weiterer Verfahrens-** Robert Bosch GmbH  
**beteiligter:** Zentralabteilung Patente  
(Einsprechender 01) Postfach 30 02 20  
D-70442 Stuttgart (DE)

**Vertreter:** -

**Angefochtene Entscheidung:** Entscheidung der Einspruchsabteilung des  
Europäischen Patentamts vom  
12. November 1992, in schriftlich begründeter  
Form am 21. Dezember 1992 zur Post gegeben,  
mit der die Einsprüche gegen das europäische  
Patent Nr. 0 285 868 aufgrund des  
Artikels 102 (2) EPÜ zurückgewiesen worden  
sind.

**Zusammensetzung der Kammer:**

**Vorsitzender:** C. A. J. Andries  
**Mitglieder:** P. Alting van Geusau  
J. P. B. Seitz

## Sachverhalt und Anträge

I. Gegen das europäische Patent Nr. 0 285 868 haben die Beschwerdeführerin (Einsprechende 02) sowie die weitere Verfahrensbeteiligte (Einsprechende 01) Einspruch eingelegt und den Widerruf des Patents wegen mangelnder Neuheit bzw. erfinderischer Tätigkeit beantragt. Zur Stützung ihres Vorbringens haben sie insbesondere auf folgende Druckschriften verwiesen:

D4: VDO QUERSCHNITT, Nr. 4, März 1981, S. 1-19,  
VDO A. Schindling AG, Frankfurt, DE

D9: JP-U-60 082 538

D10: JP-A-58 176 442

D12: JP-A-58 012 592

Übersetzungen der japanischen Druckschriften wurden eingereicht.

II. Mit der in schriftlich begründeter Form am 21. Dezember 1992 zur Post gegebenen Entscheidung hat die Einspruchsabteilung die Einsprüche zurückgewiesen.

Die Einspruchsabteilung war der Auffassung, daß die nötigen Schritte, die es gestatten würden, ausgehend von D4 zum Gegenstand des Anspruchs 1 zu gelangen, nicht in naheliegender Weise aus den vorliegenden Druckschriften abgeleitet werden konnten.

III. Gegen diese Entscheidung hat die Beschwerdeführerin am 17. Februar 1993, unter gleichzeitiger Zahlung der Beschwerdegebühr, Beschwerde eingelegt. Die Beschwerdebegründung wurde am 30. April 1993 eingereicht.

Mit der Beschwerdebegründung wurden noch vorgelegt:

- D13: Lehrbuch "I.C. (Integrierte Schaltungen zum Steuern eines Kleinmotors)" (deutsche Übersetzung des japanischen Titels), Kogyo Chosakai Publishing Co., Ltd., Tokyo, 1986 (Veröffentlichungstag: 15.1.1987); Seiten 72 - 75, 134 - 141
- D14: Lehrbuch "Theorie und Anwendung von Schrittmotoren", (deutsche Übersetzung des japanischen Titels), H. Ooki, Jitsukyo Shuppan K.K., Tokyo, 1986, (Veröffentlichungstag: 30.7.1986); Seiten 148 - 153
- D15: Lehrbuch "Grundlagen und Anwendung von Schrittmotoren" (deutsche Übersetzung des japanischen Titels), Sokai Denshi Shuppansha, Tokyo, 1979 (Veröffentlichungstag: 10.2.1979), Seiten 52 - 55

Übersetzungen dieser japanischen Druckschriften wurden ebenfalls eingereicht.

- IV. In einer Mitteilung der Kammer vom 17. Januar 1995 nach Artikel 11 (2) VOBK wurde die vorläufige Auffassung der Kammer zum Ausdruck gebracht.

In bezug auf den Einwand der fehlenden Ausführbarkeit, der in einer am 30. November 1994 eingegangenen Erwiderung enthalten war, wurde bemerkt, daß, wenn überhaupt Zweifel an der Ausführbarkeit bestünden, im Hinblick auf die Stellungnahme G 10/91 der Großen Beschwerdekammer (ABl. EPA 1993, 420) im Beschwerdeverfahren neue Einspruchgründe nur mit Einverständnis der Patentinhaberin geprüft werden dürften.

Von der Beschwerdeführerin vorgebrachte Beanstandungen hinsichtlich Klarheit und Stützung durch die Beschreibung konnten die Kammer nicht überzeugen.

Weiterhin hat die Kammer darauf aufmerksam gemacht, daß in bezug auf die Frage der erfinderischen Tätigkeit noch die Druckschrift D13 relevant sein dürfte, denn im Abschnitt 3.5.6 dieser Druckschrift werde darauf hingewiesen, daß durch die Verwendung eines geschlossenen Regelkreises für einen Schrittmotor die Geschwindigkeit der Regelung erhöht werden kann, wobei die höheren Kosten einer solchen Lösung durch Verwendung eines Microcomputers im Rahmen gehalten werden können. Im übrigen seien die zwei Steuermöglichkeiten - eine direkte Verbindung vom Schrittmotor zur Drosselklappe oder die Zwischenschaltung eines Getriebes - in der Druckschrift D10 offenbart.

- V. Es wurde am 10. Mai 1995 mündlich verhandelt. Die ordnungsgemäß geladene weitere Verfahrensbeteiligte ist nicht erschienen und hat sich auch schriftlich im Beschwerdeverfahren nicht geäußert. Das Verfahren wurde gemäß Regel 71 (2) EPÜ ohne sie fortgesetzt.

In der mündlichen Verhandlung hat die Beschwerdegegnerin einen Hauptantrag und 3 Hilfsanträge eingereicht.

Anspruch 1 des Hauptantrags lautet:

"1. Einrichtung zur Steuerung der Ansaugluft einer Brennkraftmaschine,

mit einem Drehzahlgeber (14), der einen Drehzahlwert (N) liefert, der von der Drehzahl der Brennkraftmaschine abhängig ist,

mit einer Drosselklappe (12), die mit einem Antriebsmotor (2), einer Rückstellfeder (13) und einem Stellungsgeber (3) mechanisch gekuppelt ist,

mit einem Lageregelkreis (2, 3, 4), der den Antriebsmotor (2) abhängig von einem Differenzsignal (D) steuert, das abhängig ist von einem Lageistwert (LI) des Stellungsgebers (3) und von einem Lagesollwert (LS), der im Fahrbetrieb der Brennkraftmaschine vom Pedalwert (PW) eines Geberteiles (6) abhängt,

mit einem Stellglied für die Leerlaufdrehzahl, die im Leerlaufbetrieb der Brennkraftmaschine von einem Leerlaufwert (LW) abhängig ist, den Drehzahlregelmittel (5) abhängig von der Differenz zwischen dem Drehzahlwert (N) und einem Drehzahlsollwert (NS) für die Leerlaufdrehzahl bilden,

und mit Steuermitteln (7), die zwischen Fahrbetrieb und Leerlaufbetrieb der Brennkraftmaschine unterscheiden, dadurch gekennzeichnet,

daß der Antriebsmotor ein Schrittmotor (2) ist, wobei dessen Feldvektor in Grob- und Feinschritten angesteuert wird,

daß der Übergang zwischen Steuerung in Grobschritten und in Feinschritten von der Größe des Differenzsignales (D) abhängig ist,

daß die Drosselklappe (12) auch als Stellglied für den Leerlaufbetrieb dient und direkt auf der Welle (21) des Schrittmotors (2) angebracht ist,

daß der Lagesollwert (LS) für den Lageregelkreis (2, 3, 4) im Leerlaufbetrieb von dem Leerlaufwert (LW) der Drehzahlregelmittel (5) abhängig ist."

Der Wortlaut des Anspruchs 1 des 1. Hilfsantrags beinhaltet vollständig den Wortlaut des Anspruchs 1 des Hauptantrags, wobei am Ende folgendes hinzugefügt worden ist:

"..., wobei Lageistwert (LI), Lagesollwert (LS) und Differenzsignal (D) in digitaler Form vorliegen."

Der Wortlaut des Anspruchs 1 des 2. Hilfsantrags beinhaltet vollständig den Wortlaut des Anspruchs 1 des

Hauptantrags, wobei am Ende folgendes hinzugefügt worden ist:

"..., wobei das Differenzsignal (D) in digitaler Form mit G Grobstellen und F Feinstellen vorliegt,

- im Lageregelkreis (2, 3, 4) aus den G Grobstellen die Zahl der auszuführenden Grobschritte und aus den F Feinstellen die Zahl der Feinschritte ermittelt werden,  
- der Stellungsgeber (3) einen digitalen Lageistwert (LI) mit G Grobstellen liefert, wobei G so gewählt ist, daß die letzte Stelle - LSB Stelle - während jedes Grobschrittes des Schrittmotors eine Wertänderung erfährt, und

- der Feldvektor durch den Lageregelkreis (2, 3, 4) durch jede solche Wertänderung um einen Grobschritt verstellt wird."

Anspruch 1 des 3. Hilfsantrags betrifft eine Zusammenfassung der erteilten Ansprüche 1 und 2.

VI. Die Beschwerdeführerin beantragte, das Patent in vollem Umfang zu widerrufen. Die Ausführungen der Beschwerdeführerin zur Stützung dieses Antrags, insofern diese bezüglich der neuen Unterlagen noch relevant sind, lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Der Hauptantrag und der erste Hilfsantrag seien nicht zulässig, weil in die neuen Ansprüche 1 dieser Anträge nur ein Teil der Merkmale des erteilten Anspruchs 2 aufgenommen worden sei.

Ausgehend von dem Stand der Technik nach der D10, in der in Figur 2 eine Drosselklappe-Steuereinrichtung gezeigt werde, die schon eine Leerlaufregelung und eine Fahrbetriebsregelung sowie eine Drosselklappe zeige, die direkt von einem Schrittmotor angetrieben werde, stelle sich für den Fachmann das Problem, daß, falls der

Schrittmotor nur gesteuert werde, schnelle Rotationsbewegungen den Schrittmotorrotor leicht zu einer falschen Positionierung führen könnten.

Deshalb werde der Fachmann, wie in D12 vorgeschlagen sei, eine Rückführregelung des Schrittmotors zum Vermeiden von "verschlucken" der Schritte einsetzen, und so in naheliegender Weise zum Wesen des Patentgegenstandes gelangen, zumal auch die D12 die schnelle Grob- und die hoch auflösende Fein-Steuerung der bekannten Schrittmotoren anspricht. Das noch übrigbleibende Merkmal der Verwendung einer Rückstellfeder sei zwar nicht unmittelbar in diesen Druckschriften offenbart, es sei jedoch dem Fachmann für Drosselklapperegelungen wohlbekannt.

Auch ausgehend von D9 liege die beanspruchte Einrichtung auf der Hand, denn die aus D13 bekannte Anwendung eines Drosselklappe-Lageregelkreises und die dem Fachmann geläufige weitere Verfeinerung eines solchen Systems mit Fein- und Grobsteuerung und eines direkt auf der Drosselklappenwelle angebrachten Schrittmotors sei bei Schrittmotorantrieb bekannt, wie aus D12 und D10 hervorgehe. Da im Anspruch 1 des Hauptantrags und Hilfsantrags 1 die genaue Verknüpfung der Regelkreise für den Leerlauf und Fahrbetrieb nicht angegeben sei, führe eine solche Entwicklung des Systems nach D13 in naheliegender Weise zum beanspruchten Gegenstand.

- VII. Die Beschwerdegegnerin beantragte die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und die Aufrechterhaltung des Patents gemäß Hauptantrag oder gemäß einem der Hilfsanträge. Die Beschwerdegegnerin hat dem Vorbringen der Beschwerdeführerin widersprochen und dabei im wesentlichen folgendes geltend gemacht:

Die Präzisierung des erteilten Anspruchs in bezug auf die Umschaltung von Grob- zu Feinsteuerung des Schrittmotors mit dem aus Anspruch 2 entnommenen Merkmal sei zulässig, da in keinen Fall die Offenbarung dadurch erweitert werde. Die beiden Merkmalsgruppen im erteilten Anspruch 2 definierten im Grunde dasselbe, wobei die erste Merkmalsgruppe eine falsche Wirkung der Regelung impliziere, denn, wie eindeutig aus der Beschreibung hervorgehe, werde der Lageregelkreis nicht abgeschaltet, sondern sei nicht mehr aktiv, wenn die Bewegung des Schrittmotors die Auflösung des Drosselklappestellungsgebers unterschreite. Wegen der Redundanz der ersten Merkmalsgruppe könne diese also, ohne daß dadurch der Inhalt des beanspruchten Gegenstands erweitert werde, weggelassen werden.

Im Gegensatz zu der Auffassung der Beschwerdeführerin enthalte der Anspruch 1 aller Anträge eindeutig die besondere Verbindung der Regelkreise für den Leerlauf- und Fahrbetrieb der Brennkraftmaschine. Die Entscheidung, ob der Schrittmotor in Grob- oder Feinschritten angesteuert werde, sei lediglich von der Größe des Differenzsignals abhängig, so daß in beiden Betriebszuständen immer eine schnelle und genaue Regelung gewährleistet werde, und darüber hinaus keine Probleme entstehen bei Übergang vom Leerlauf- in Fahrbetrieb. D9 zeige parallel zueinander laufende Regelungen für Leerlauf- oder Fahrbetrieb, und D10 sei offenbar ähnlich aufgebaut. Keine der weiteren Entgegenhaltungen offenbarten oder gäben einen Hinweis darauf, die Regelung in der beanspruchten Weise zu verknüpfen, so daß eine erfinderische Tätigkeit vorliege.

## Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.
2. *Änderungen der Ansprüche der Haupt- und Hilfsanträge*
  - 2.1 Anspruch 1 des Hauptantrags basiert auf dem erteilten Anspruch 1 und enthält weiter die zweite Merkmalsgruppe des erteilten Anspruchs 2.
  - 2.2 Wie im Patent und in der ursprünglich eingereichten Anmeldung offenbart ist, hängt der Übergang zwischen Steuerung in Grob- oder Feinschritten nicht nur mit der besonderen Funktion des Lagereglers direkt zusammen, sondern auch mit der Größe des Differenzsignals.

In der Tat hängt einerseits dieser Übergang von der Tatsache ab, ob der Stellungsgeber bei einer Bewegung des Schrittmotors eine Rückführsignaländerung liefert oder nicht, d. h. ob die Auflösung des verwendeten Stellungsgebers ausreicht, eine Veränderung der Position des Schrittmotors bzw. des Stellungsgebers anzuzeigen.

Wenn die Auflösung des Stellungsgebers ausreicht, um eine Schrittmotor-Positionsveränderung anzuzeigen, liefert der Stellungsgeber ein neues, geändertes Rückführsignal, weshalb der Lageregelkreis aktiv ("geschlossen") ist. Ist die Auflösung des Stellungsgebers aber nicht mehr imstande, eine solche Positionsänderung anzuzeigen, wird keine Rückführsignaländerung geliefert, und der Lageregelkreis ist im Bereich solcher unter der Auflösung des Stellungsgebers liegenden Positionsänderungen nicht aktiv ("offen") (siehe die ursprünglich eingereichten Anmeldungsunterlagen Seite 2, letzter Absatz und Seite 3, erster Absatz).

Der Schrittmotor wird also gemäß der ursprünglichen Offenbarung vom aktiven ("geschlossenen") Lageregelkreis in Grobschritten, und bei "inaktivem" Lageregelkreis - d. h. wenn die Auflösung des Stellungsgebers nicht mehr ausreicht, um eine Veränderung der Position des Schrittmotors anzuzeigen, und der Lageregler dann nur noch eine Steuerfunktion übernimmt ("offener" Lageregelkreis) - in Feinschritten angesteuert.

Andererseits definieren die ursprünglichen Unterlagen diesen Übergang auch eindeutig im Zusammenhang mit der Größe des Differenzsignals. Deswegen offenbaren die ursprünglichen Unterlagen eine technisch relevante Verknüpfung der Größe des Differenzsignals, mit der Auflösung des verwendeten Stellungsgebers, d. h. die Größe des Differenzsignals ist abhängig von der Auflösung des Stellungsgebers.

Damit wird erreicht, daß der Übergang zwischen Ansteuerung des Schrittmotors in Grob- oder Feinschritten abhängt von einem solchen Verhältnis zwischen den Soll- und Istwerten, die dem Lageregler zugeführt werden, daß bei fehlender Rückführgrößenänderung trotz stattfindender Schrittmotorbewegung der Lageregelkreis seine Regelfunktion nicht mehr aufrechterhalten kann, und lediglich eine Steuerung mit Feinschritten auf Basis des Differenzsignals stattfindet.

- 2.3 Diese offenbarte Wirkungsweise ist aber weder explizit noch implizit für sich in der zweiten Merkmalsgruppe des erteilten Anspruchs 2 enthalten.

Losgelöst von der ersten Merkmalsgruppe ist nach der zweiten Merkmalsgruppe des erteilten Anspruchs 2 der Übergang zwischen Steuerung in Grob- oder Feinschritten nur von der Größe des Differenzsignals (D) abhängig, also völlig losgelöst von der Auflösung des Stellungsgebers,

und umfaßt z. B. den Fall, daß der Lageregler, unabhängig davon, ob der Lageregelkreis "offen" ist oder nicht, ein Umschalten von Grob- auf Feinsteuerung bewirkt. Daher kann dieser Übergang von anderen, nicht im Patent oder in der ursprünglich eingereichten Anmeldung offenbarten, Bedingungen abhängig gemacht werden.

Der Beschwerdegegnerin kann darin gefolgt werden, daß die zweite Merkmalsgruppe auch die Regelung nach der ersten Merkmalsgruppe umfaßt; sie geht jedoch in einer Form darüber hinaus, die in keinerlei Weise den ursprünglich eingereichten Anmeldungsunterlagen zu entnehmen ist.

- 2.4 In diesem Zusammenhang kann noch auf die Entscheidung T 582/91 vom 11. November 1992 (nicht im Amtsblatt veröffentlicht) hingewiesen werden. In Abschnitt 2.2 dieser Entscheidung ist dargelegt, daß bei der Zusammenlegung des Gegenstands eines unabhängigen Anspruchs und bestimmter Merkmale eines davon abhängigen Anspruchs darauf zu achten sei, daß es keinen direkten funktionellen oder strukturellen Zusammenhang oder keine solche Verbindungen zwischen den entnommenen und den anderen Merkmalen eines solchen abhängigen Anspruchs gebe, da sonst ein Verstoß gegen Artikel 123 (2) EPÜ vorliegen könne.

Die Kammer ist ebenfalls dieser Meinung. Angewandt auf den vorliegenden Fall, in der eindeutig ein solcher Zusammenhang zwischen den Merkmalen des abhängigen Anspruchs 2 besteht, und an keiner Stelle in der ursprünglich eingereichten Anmeldung in dieser Hinsicht ein anderer Aufbau oder eine andere Funktion der Regelung, sei es explizit oder implizit, zu erkennen ist, als sie im einzigen Ausführungsbeispiel beschrieben worden ist, liegt ein Verstoß gegen das Erfordernis nach Artikel 123 (2) EPÜ vor.

Anspruch 1 des Hauptantrags ist daher nicht zulässig.

- 2.5 Anspruch 1 des ersten Hilfsantrags entspricht Anspruch 1 des Hauptantrags und enthält weiter noch das Merkmal, daß Lageistwert (LI), Lagesollwert (LS) und Differenzsignal (D) in digitaler Form vorliegen.

Auch hier ist es nach Auffassung der Kammer nicht zu erkennen, inwiefern diese weiteren Bedingungen, die mit dem zweiten Teilmerkmal des erteilten Anspruchs 2 hineingebrachte unzulässige Änderung des ursprünglich offenbarten Gegenstandes aufheben könnten. Auch die Digitalisierung der Regelung in der Einrichtung nach Anspruch 1 des Hauptantrags beschränkt die beanspruchte Einrichtung nicht auf eine Regelung, bei der eine Ansteuerung des Schrittmotors in Grob- oder Feinschritten im wesentlichen von der Auflösung des Stellungsgebers abhängt. Diese Änderung kann somit den oben angegebenen Verstoß gegen das Erfordernis nach Artikel 123 (2) EPÜ nicht ausräumen. Der Anspruch 1 des ersten Hilfsantrags ist somit ebenfalls nicht zulässig.

- 2.6 Anspruch 1 des 2. Hilfsantrags enthält die Merkmale des erteilten Anspruchs 1, die letzte Merkmalsgruppe des erteilten Anspruchs 2 und die Merkmale des erteilten Anspruchs 3.

Der erteilte Anspruch 3 enthält die Merkmale, die angeben, wie der Differenzwert (D) und der Lageistwert des Stellungsgebers im Ausführungsbeispiel der beanspruchten Einrichtung zur Steuerung der Ansaugluft gebildet wird. Die Gesamtheit dieser Merkmale macht deutlich, daß die Lageregelkreisfunktion abhängig ist von der Auflösung des Stellungsgebers, und zwar so, daß jeder Grobschritt des Schrittmotors eine Grobschrittwertänderung des Lageistwerts des Stellungsgebers verursacht, die als Rückführgröße in die Regelung einbezogen wird,

ein Feinschritt des Schrittmotors jedoch, da im Stellungsgeber keine kleinere Auflösung als Grobstellen bereitgestellt werden, keine Änderung des Lageistwertes des Stellungsgebers verursacht, und also nur eine Feinstellen-Steuerung auf der Basis der Feinstellen des Eingangssignals stattfinden kann.

Diese Funktion entspricht im wesentlichen der der ersten Merkmalsgruppe des erteilten Anspruchs 2.

Anspruch 1 des 2. Hilfsantrags erfüllt somit das Erfordernis des Artikels 123 (2) EPÜ.

Dieser Anspruch erfüllt auch das Erfordernis der Klarheit (Artikel 84 EPÜ) und weil der erteilte Anspruch 1 weiter eingeschränkt wurde, ist das Erfordernis des Artikels 123 (3) EPÜ ebenfalls erfüllt.

3. *Neuheit (2. Hilfsantrag)*

Die Neuheit des Gegenstandes des Anspruchs 1 des 2. Hilfsantrags folgt schon daraus, daß keine der vorliegenden Druckschriften eine Einrichtung zur Steuerung der Ansaugluft einer Brennkraftmaschine offenbart, in der eine Leerlaufregelung und eine Drosselklappe-Lageregelung in Kaskade geschaltet sind.

Übrigens wurde die Neuheit im Beschwerdeverfahren nicht bestritten.

4. *Erfinderische Tätigkeit (2. Hilfsantrag)*

4.1 Eine Einrichtung zur Steuerung der Ansaugluft einer Brennkraftmaschine mit der Gesamtheit der Merkmale des Oberbegriffes des Anspruchs 1 ist aus D4 bekannt. Im vorliegenden Fall kann dieser Stand der Technik als der nächstkommende angesehen werden da diese bekannte

Regelung die einzige in den vorliegenden Druckschriften ist, die einen Drosselklappe-Lageregelkreis aufweist.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Anforderungen an die Steuerung der Ansaugluft im Fahrbetrieb - hohe Stellgeschwindigkeit - und im Leerlaufbetrieb - hohe Auflösung - durch ein einziges Stellglied zu erfüllen (siehe Spalte 1, Zeilen 26 bis 32 des Patents).

- 4.2 Diese Aufgabe wird durch die Einrichtung nach Anspruch 1 im wesentlichen dadurch gelöst, daß als Antriebsmotor ein Schrittmotor verwendet wird, der direkt auf der Drosselklappenwelle angebracht ist, und in Grob- und Feinschritten angesteuert werden kann, daß der Lagesollwert für den Lageregelkreis im Leerlaufbetrieb von dem Leerlaufwert der Drehzahlregelmittel abhängig ist, das Differenzsignal (D) in digitaler Form mit G Grobstellen und F Feinstellen vorliegt, im Lageregelkreis aus den G Grobstellen die Zahl der auszuführenden Grobschritte und aus den F Feinstellen die Zahl der Feinschritte ermittelt werden, daß der Stellungsgeber einen digitalen Lageistwert (LI) mit G Grobstellen liefert, wobei G so gewählt ist, daß die letzte Stelle während jedes Grobschrittes des Schrittmotors eine Wertänderung erfährt, und der Feldvektor des Schrittmotors durch den Lageregelkreis durch jede solche Wertänderung um einen Grobschritt verstellt wird.

Dies hat zu Folge, daß je nach Größe des Differenzsignals D der Lageregler im Grobschritt- oder im Feinschrittbetrieb arbeitet, und zwar so, daß wenn das Differenzsignal D im Bereich der G Grobstellen sich nicht ändert, der Lageregelkreis "offen" bleibt und eine Steuerung auf der Basis der F Feinstellen durchführt (siehe auch Spalte 2, Zeilen 12 bis 36 und Spalte 5, Zeilen 27 bis 49 des Patents). Hiermit wird erreicht, daß sowohl im Leerlauf-

als auch im Fahrbetrieb die Regelung eine hohe Stellgeschwindigkeit hat, aber dennoch eine hohe Auflösung des Stellglieds im Leerlaufbetrieb gewährleistet werden kann, da im Bereich der Feinstellen-Steuerung die Regelung von der Leerlaufregelung übernommen wird. Da beide Regelungen (Drosselklappen-Lageregelung und Leerlaufregelung) in Serie (Kaskade) geschaltet sind, sind keine Übernahmeprobleme beim Wechsel von Fahr- in Leerlaufbetrieb oder umgekehrt zu befürchten.

- 4.3 Weder der Aufbau der Einrichtung nach Anspruch 1 des 2. Hilfsantrags, noch eine ähnliche Wirkung wie in der beanspruchten Steuerung, ist dem vorliegenden Stand der Technik zu entnehmen.

D9 offenbart zwar eine Steuerung der Drosselklappenwelle mittels eines Schrittmotors; der Schrittmotor ist jedoch nicht direkt auf der Drosselklappenwelle angebracht, und der Feldvektor des Schrittmotors wird nicht in Grob- und Feinschritten angesteuert. Auch der Leerlaufregler ist nicht in Serie mit einem Drosselklappenregler geschaltet (vgl. Figur 5).

Hierbei ist zu bemerken, daß die im Anspruch 1 und im Patent offenbarte Grob- und Feinschrittsteuerung nach Auffassung der Kammer sich eindeutig einerseits auf Vollschritt- oder Halbschrittbetrieb bei "Grobschrittsteuerung" (siehe Spalte 1, Zeilen 48 bis 54) und andererseits auf Minischrittbetrieb bei "Feinschrittsteuerung" bezieht.

Es ist als dem einschlägigen Fachmann bekannt vorzusetzen (siehe auch D14 und D15), daß durch stufenweise Verringerung der Erregung in einer Phase bei gleichzeitiger Erhöhung der Erregung in der zweiten Phase des Schrittmotors Zwischenschritte erzeugt werden, die

den Vollschrift des Motors in Einzelschritte unterteilen. Nur in einem solchen Minischrittbetrieb ist im vorliegenden Fall die erforderliche Auflösung der Lageänderung der Drosselklappe zu bewirken (siehe Spalte 1, Zeile 55 bis Spalte 2, Zeile 11).

D10 offenbart eine Einrichtung zur Steuerung der Ansaugluft einer Brennkraftmaschine mit einer direkten Kupplung zwischen Drosselklappe und Schrittmotor und eine Regelung, die im Fahrbetrieb von einem Pedalwert (Da) (siehe Seite 6, erster Absatz der am 23. Oktober 1991 eingegangenen Übersetzung) und im Leerlaufbetrieb von der Drehzahl (Dr) der Brennkraftmaschine abhängig ist (siehe Seite 8, Zeilen 18 bis 21 der Übersetzung); diese bekannte Regelung hat jedoch weder eine Drosselklappe-Lageregelung noch eine Feinschrittsteuerung.

- 4.4 Die Auffassung der Beschwerdeführerin, nach der der Fachmann durch Kombination der Offenbarungen der Druckschriften D10 und D12 oder durch Kombination der Offenbarungen von D9, D13, D12 und D10 in naheliegender Weise zum beanspruchten Gegenstand kommen würde, kann nicht gefolgt werden.

Zwar würde die Verwendung einer Drosselklappe-Lageregelung bei verlangter Steigerung der Stellgeschwindigkeit für sich allein noch keinen erfinderischen Schritt beinhalten (siehe auch D12); jedoch sind weder D10 noch D12, noch einer der anderen vorliegenden Druckschriften, die besondere Verknüpfung der Leerlaufregelung und der Drosselklappe-Lageregelung, wie sie im Anspruch 1 des 2. Hilfsantrags beansprucht wird, sowie die erreichten Wirkungen, zu entnehmen.

Da die Einrichtung nach D10 eine über den Microcomputer (CPU 6) kombinierte Fahrbetrieb- und Leerlaufbetrieb-Regelung aufweist, hat der Fachmann keinen Grund, dieses

Konzept zu verlassen und die in D10 offenbarte Drosselklappenansteuerung um eine aus D12 an sich bekannte Drosselklappe-Lageregelung zu erweitern, insbesondere weil D13 gerade die Zweckmäßigkeit der Verwendung des Microcomputers bei der geschlossenen Regelung eines Schrittmotors empfiehlt.

Selbst wenn der Fachmann D10 und D12 in der von der Beschwerdeführerin angegebenen Weise kombinieren würde, sind diesen Druckschriften oder dem weiter vorliegenden Stand der Technik keine Hinweise zu der besonderen Wirkung der beanspruchten Drosselklappe-Lageregelung hinsichtlich der Ansteuerung in Grob- und Feinschritten in Abhängigkeit vom Differenzsignal (D) zu entnehmen.

Dasselbe gilt auch für die Kombination der Offenbarungen in D9, D13, D12 und D10, insbesondere weil D9 keine weiteren Merkmale des beanspruchten Gegenstands offenbart oder nahelegt, und somit dem Fachmann keine über den Inhalt von D10, D12 und D13 hinausgehende Anregungen in Richtung der beanspruchten Einrichtung vermitteln kann.

- 4.5 Es besteht keine Veranlassung, auf die weiteren entgegengehaltenen und im Beschwerdeverfahren nicht wieder aufgegriffenen Druckschriften einzugehen, da sie dem Gegenstand der Anspruchs 1 ersichtlich nicht näher kommen als das oben behandelte Material.
5. Zusammenfassend kommt die Kammer zu dem Ergebnis, daß die Druckschriften D10, D12, D13 und D9 weder für sich, noch in irgendwelchen Kombinationen sowie in Verbindung mit dem einem Fachmann zu unterstellenden Wissen, dem Gegenstand des Anspruchs 1 des 2. Hilfsantrags im Hinblick auf das Erfordernis der erfinderischen Tätigkeit patenthindernd entgegenstehen (Artikel 56 EPÜ), so daß das Patent auf der Basis des vorliegenden Anspruchs 1 Bestand haben kann.

Bestandsfähig sind auch die abhängigen Ansprüche 2 bis 8, die vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstandes des Anspruchs 1 beinhalten (Regel 29 (3) EPÜ).

Die angepaßte Beschreibung entspricht den Vorschriften des EPÜ, Regel 27, und ist für die Aufrechterhaltung des Patents in geänderter Fassung geeignet.

6. Während der mündlichen Verhandlung haben die Parteien die Ausführbarkeit (Artikel 100 (b) EPÜ) nicht mehr angesprochen (vgl. Abschnitt IV, 2. Absatz), so daß dieser neue Einspruchsgrund angesichts der Stellungnahme G 10/91 der Großen Beschwerdekammer nicht relevant ist.
7. Da der 2. Hilfsantrag gewährt werden kann, erübrigt sich ein Eingehen auf den 3. Hilfsantrag.

### **Entscheidungsformel**

#### **Aus diesen Gründen wird entschieden:**

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Angelegenheit wird an die erste Instanz mit der Anordnung zurückverwiesen, das Patent mit folgender Fassung aufrechtzuerhalten:

- Patentansprüche 1 bis 8 gemäß Hilfsantrag 2, wie überreicht während der mündlichen Verhandlung;
- Beschreibung: Spalten 1 und 2 mit Einfügung gemäß Hilfsantrag 2, wie überreicht während der mündlichen Verhandlung; und Spalten 3 bis 6 wie erteilt; und
- Zeichnung wie erteilt.

Der Geschäftsstellenbeamte:



N. Maslin

Der Vorsitzende:



C. Andries