

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 675 276 A1**

12

### EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **95101535.3**

51 Int. Cl.<sup>6</sup>: **F02D 11/10, B60K 31/02, F02D 9/00**

22 Anmeldetag: **06.02.95**

30 Priorität: **02.04.94 DE 4411630**

71 Anmelder: **AUDI AG**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**04.10.95 Patentblatt 95/40**

**D-85045 Ingolstadt (DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**BE DE FR GB**

72 Erfinder: **Büchl, Josef**  
**Rehsteig 12**  
**D-85101 Lenting (DE)**

74 Vertreter: **Le Vrang, Klaus**  
**AUDI AG,**  
**Abteilung I/EXA**  
**D-85045 Ingolstadt (DE)**

#### 54 Ansteuerung für eine Drosselklappe.

57 Die Erfindung beschreibt eine Ansteuerung für eine Drosselklappe (36) im Ansaugtrakt (34) einer Brennkraftmaschine, bei der für verschiedene Varianten ein einheitliches Potentiometer (54) für die Istwertstellung des Antriebs (44) für die Drosselklappenöffnung verwendet werden kann. Dazu ist ein Potentiometer (54) vorgesehen, das nur über einen Teilbereich seines Gesamtverschwenkungshubes den Widerstandswert ändert.

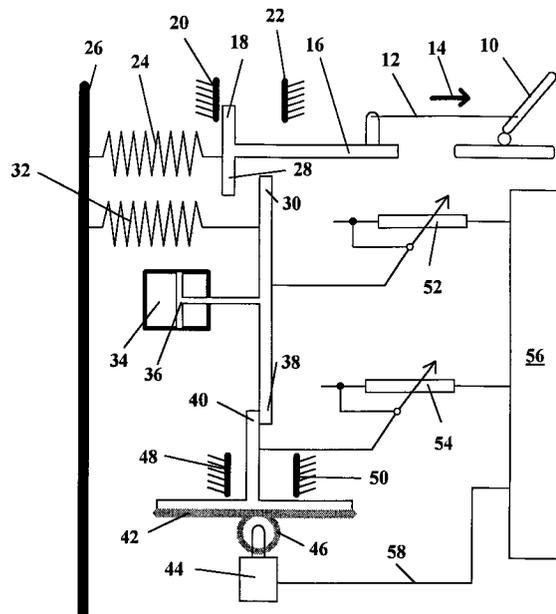


Fig. 1

EP 0 675 276 A1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Ansteuerung für eine Drosselklappe gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine gattungsgemäße Einrichtung ist aus der DE-OS 40 31 003 bekannt. Dort ist eine Ansteuerung für eine Drosselklappe beschrieben, bei der der Antrieb für ein Motorstellteil zur Einstellung der Leerlaufstellung der Drosselklappe dient. Das diesem Motorstellteil dementsprechend zugeordnete Potentiometer mißt somit eine Verschwenkung eines Teilbereiches der möglichen Gesamtverschwenkung der Drosselklappe.

Eine derartige Ansteuerung für eine Drosselklappe ist als interner Stand der Technik nicht Gegenstand der Erfindung.

Der bei diesem internen Stand der Technik vorgesehene Antrieb für ein Motorstellteil dient zur Einstellung der Leerlaufstellung der Drosselklappe. Das diesem Motorstellteil dementsprechend zugeordnete Potentiometer mißt somit eine Verschwenkung nur eines Teilbereiches der möglichen Gesamtverschwenkung der Drosselklappenwelle.

Unter bestimmten Anwendungsfällen, beispielsweise bei Einsatz einer Geschwindigkeitsregelanlage, ist es wünschenswert, den Antrieb nicht allein im Bereich der Leerlaufverstellung der Drosselklappe zu nutzen, sondern über den Gesamtbewegungsweg der Drosselklappe einzusetzen. Bedingt durch diesen vergrößerten Potentiometernutzhub nimmt die Auflösung des Istwertensors in Abhängigkeit von dem Maximalwinkel der Drosselklappe ab.

Diese erfordert dementsprechend eine Anpassung der Elektronik für die Auswertung der Potentiometerstellung, die verhältnismäßig aufwendig ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, diesen Aufwand zu verringern.

Die Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale des Hauptanspruchs.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß statt einer speziellen Anpassung der Elektronik lediglich der Istwertnehmer ausgetauscht wird derart, daß ein Sensor, beispielsweise ein Potentiometer eingesetzt wird, der wie bisher auf dem Verstellweg, der in etwa dem Bereich der Leerlaufregelung zugeordnet werden kann, die bisherigen Werte beibehält, während über den Restweg des Potentiometers sein Widerstandswert sich nicht ändert und dementsprechend keinen Einfluß hat.

Bevorzugte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen dargestellt.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der einzigen Figur im Detail erläutert.

Die Figur zeigt in schematischer Darstellung den Aufbau einer Drosselklappensteuerung.

Über ein Gaspedal 10 wird mechanisch ein Seilzug 12 betätigt. Der Seilzug 12 bewegt sich bei Niedertreten des Gaspedals in die durch den Pfeil

14 angegebene Richtung.

Dadurch wird ein Stellteil 16 entgegen einer Beaufschlagung durch eine Feder 24, die an einem ortsfesten Teil 26 fixiert ist, in Richtung dieses Pfeiles bewegt. Das Stellteil 16 besitzt eine Anschlag Nase 18, die bei nicht niedergedrücktem Gaspedal 10 an einem ersten Anschlag 20 in Anlage kommt und andererseits die Auslenkung durch das Gaspedal an einem Anschlag 22 verhindert. Der Weg der Nase 18 zwischen den Anschlägen 20, der der Mindestauslenkung entspricht, und dem Anschlag 22, der der Maximalauslenkung entspricht, ist der Verstellweg des Gaspedals und der mechanische Verstellweg der Drosselklappe.

Bei der Verwendung eines sogenannten elektronischen Gaspedales käme statt der mechanischen Verbindung 12 eine elektrische Verbindung zum Einsatz, die ein Niederdrücken des Gaspedales in eine entsprechende Verschiebung des Betätigungsgliedes 30 umsetzt.

Ein Mitnehmer 28 des Stellteiles 16 drückt ein Betätigungsglied 30 auf, das starr mit einer Drosselklappe 36, die einen Durchlaß 34 öffnet oder schließt, verbunden. Das Betätigungsglied wird in Richtung der Minimalöffnung der Drosselklappe 36 durch eine Feder 32 gezogen, die an dem ortsfesten Teil 26 gelagert ist.

Andererseits wirkt auf das Betätigungsglied 30 ein Motorstellteil 40 als Teil eines elektromechanischen Stellsystems ein, das über einen Mitnehmer ebenfalls das Betätigungsglied 30 in Öffnungsrichtung der Drosselklappe 36 drücken kann. Das Motorstellteil 40 kann über einen Antrieb 44, beispielsweise einen Elektromotor betätigt werden, der ein Zahnrad 46 bewegt, das auf einer Zahnstange 42 arbeitet und somit die Zahnstange und das mit ihr starr verbundene Motorstellteil bewegen kann.

Auch dem Motorstellteil sind Anschläge 48 und 50 zugeordnet, der Anschlag 48 begrenzt die Bewegung in Schließrichtung der Drosselklappe und stellt einen Leerlaufanschlag dar, der Anschlag 50 beschränkt die Bewegung des Motorstellteiles 40 in Öffnungsrichtung der Drosselklappe 36.

Wird der Antrieb 44 nur im Rahmen einer Leerlaufregelung eingesetzt, wird der Anschlag 50 derart positioniert, daß er die Maximalstellung der Öffnung im Leerlauffall begrenzt. Zur Verwendung des Antriebes 44 auch im Rahmen einer Geschwindigkeitsregelanlage, wie es einen Teil der Erfindung bildet, ist der Anschlag 50 derart angeordnet, daß er die Maximalöffnung der Drosselklappe am Vollastausschlag begrenzt.

Zur Ansteuerung des Antriebs 44 ist eine Auswertelektronik 56 vorgesehen, der Informationen unter anderem von zwei Istwertaufnehmern, die im vorliegenden Falle als Potentiometer 52 und 54 ausgebildet sind, zugeführt werden. Das Potentiometer 52 erfaßt den tatsächlichen Positionswert

des Betätigungsgliedes 30, das Potentiometer 54 erfaßt die Position des Motorstellteiles 40.

Die Funktion der dargestellten Teile ist folgende: Bei Niederdrücken des Gaspedales 10 in Pfeilrichtung 14 wird das Stellteil 16 ebenfalls in Pfeilrichtung entgegen der Federkraft 24 gezogen, über den Mitnehmer 28 wird das Betätigungsglied 30 entgegen der Federkraft 32 in eine Position gezogen, die die Drosselklappe 36 öffnet.

Bei nicht betätigtem Gaspedal 10 kommt die Nase 18 des Stellteiles 16 an den Anschlag 20 zu liegen, und der Öffnungsgrad der Drosselklappe 36 wird über eine Leerlaufregelung über den Antrieb 44 eingestellt.

Die Auswertelektronik 56 liefert über eine Leitung 58 die Information an den Antrieb 44, und der Antrieb 44 wird angesteuert, um in der schematischen Darstellung in der Figur das Motorstellteil 40 nach rechts oder links zur Lageregelung der Drosselklappe 36 zu bewegen. Eine Bewegung in der dargestellten Abbildung nach rechts, also in Öffnungsrichtung der Drosselklappe 36 nimmt durch den Anschlag 38 das Betätigungsglied 30 mit und öffnet die Drosselklappe 36 weiter, die Anlage des Betätigungsgliedes 30 am Anschlag 28 wird dadurch aufgehoben.

Die Mindestöffnung des Motorstellteiles und damit der Drosselklappe 36 ist durch den Anschlag 48 vorgegeben, damit wird ein mechanisches Verklemmen verhindert, das durch ein zu weites Schließen der Drosselklappe oder ein entsprechendes Verklemmen der Antriebsorgane eintreten könnte. Wie oben ausgeführt, begrenzt ein Anschlag 50 die Maximalauslenkung, weiter kann die Drosselklappe 36 nicht durch den Antrieb 44 geöffnet werden. Eine weitere Öffnung der Drosselklappe 36 bei der bekannten Vorrichtung kann nur durch das Niederdrücken des Gaspedals 10 geschehen.

Da in der Praxis die hier aufgezeigte Vorrichtung bei Drosselklappen in Drehbewegungen umgesetzt werden und die Drosselklappe etwa einen Winkel von 90° überstreicht in der Bewegungsbahn von der Schließstellung zur Öffnungsstellung, ist das Potentiometer 52, das den Gesamtweg der Drosselklappe abtasten muß, etwa auf eine Bewegungsbahn von 90° eingestellt.

Das Potentiometer 54, das dem Motorstellteil 40 zugeordnet ist, mißt dementsprechend in etwa nur einen Verschwenkbereich von maximal 25°, darüber hinaus kommt der Anschlag 38 außer Anlage von dem Motorstellteil 40, das Motorstellteil 40 kann nicht weiter geöffnet werden.

Durch diese entsprechende Auslenkung des Weges des Potentiometers 54 ist das Potentiometer 54 in der Lage, verhältnismäßig exakt aufzulösen und genaue Informationen über die Auswertelektronik 54 und die Leitung 58 an den Antrieb 54

weiterzuleiten, um die Lageregelung der Drosselklappe 36 durchzuführen.

Diese bekannte Anordnung zur Ansteuerung einer Drosselklappe soll nun dahingehend abgeändert werden, daß der Antrieb 44 nicht nur für die Leerlaufeinstellung der Drosselklappe 36 zuständig ist, sondern im Rahmen beispielsweise einer Geschwindigkeitsregelanlage die Drosselklappe 36 bis in ihre Maximalöffnungsstellung drücken kann, der Regelbereich über den Antrieb 44 umfaßt somit die gesamten in etwa 90° der Drosselklappenöffnung.

Dementsprechend muß das Potentiometer 54 nunmehr einen Regelbereich von 90° abdecken und liefert für die Stellung des Motorstellteiles 40 andere Werte an die Auswertelektronik 56. Damit ist es notwendig, Fahrzeuge mit Geschwindigkeitsregelanlage mit einer anderen Auswertelektronik 56 auszurüsten als Fahrzeuge ohne Geschwindigkeitsregelanlage. Auch das Potentiometer 54 muß unterschiedlich ausgelegt werden, da Fahrzeuge, bei denen der Antrieb 44 lediglich die Leerlaufregelung übernimmt, die ersten 25° genau messen müssen, während Fahrzeuge mit Geschwindigkeitsregelanlage andere Potentiometer erhalten, da der Drosselklappenwinkel von etwa 90° aufgelöst werden muß.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß das Potentiometer 54 so gestaltet wird, daß zum einen keine elektrisch unterschiedlichen Potentiometer notwendig sind und zum anderen auch die Auswertelektronik 56 unverändert beibehalten werden kann.

Dazu ist vorgesehen, daß das Potentiometer 54 seinen Widerstandswert entsprechend der Stellung des Motorstellteiles 40 über den Bereich ändert, in dem eine Leerlaufeinstellung stattfindet.

Die Bewegung des Motorstellteiles 40, in der Praxis eine Verschwenkung, wird auf den Schleifer des Potentiometers 54 übertragen und der dadurch erhaltene Widerstandswert wird über die Auswertelektronik 56 abgefragt.

Die konstruktive Ausführung des Potentiometers 56 wird nunmehr so ausgelegt, daß über etwa 25° Verschwenkungswinkel des Motorstellteiles 40 der Widerstandswert sich ändert, vorzugsweise linear von 0 bis zu seinem Maximalwert, und daß eine weitere Verschwenkung zwischen etwa 25° und 90° zu keinerlei Änderung oder allenfalls zu einer vernachlässigbaren Änderung des Widerstandswertes des Potentiometers 54 führt. Der erste Teilbereich ist dabei dem Leerlaufregelungsbe- reich zugeordnet.

Damit kann das Potentiometer 54 in beiden Ausführungsformen die gleichen Aufgaben erfüllen, und auch die Auswertelektronik 56 muß nicht abgeändert werden.

Die konkrete Ausführung des Potentiometers 54 kann derart sein, daß über den funktionslosen

Weg die Widerstandsbahn einfach kurzgeschlossen wird, so daß ein weiteres Gleiten des Schleifers auf der Widerstandsbahn den gemessenen Widerstand nicht ändert.

Es ist auch möglich, daß bei einer Öffnung des Motorstellteils 40 über einen Verschwenkungswinkel von etwa 25° hinaus der Schleifer auf dem Potentiometer 54 nicht weiterbewegt wird, sondern vielmehr der Endpunkt der Widerstandshaken erreicht hat, so daß der Schleifer seinen Widerstandswert nur zwischen den Winkeln zwischen der Minimalauslenkung und den 25° ändert. Der dafür jedoch zu betreibende mechanische Aufwand einer derartigen Lösung mit mechanischem Freigang ist größer als der Kurzschluß der Wicklung oder Widerstandsbahn, so daß die erstgenannte Lösung sich kostengünstiger darstellt.

### Patentansprüche

1. Ansteuerung für eine Drosselklappe (36) in dem Ansaugtrakt (34) einer Brennkraftmaschine, mit
  - einem Gaspedal (10), das mit einem Stellteil (16) verbunden ist,
  - einem über einen Mitnehmer (28) von dem Stellteil (16) in Richtung der Öffnung der Drosselklappe (36) bewegbares Betätigungsglied (30, 38), das mit der Drosselklappe zwangsverbunden ist und mit seiner Bewegung den Öffnungsgrad der Drosselklappe bestimmt,
  - einem elektromechanischen Stellsystem (40, 42, 44, 46), das von einem Antrieb (44) betätigbar ist und einen Mitnehmer (40) aufweist, der das Betätigungsglied (30, 38) in Öffnungsrichtung der Drosselklappe drückt,
  - einer Beaufschlagungseinrichtung (32), die das Betätigungsglied (30, 38) in Schließrichtung der Drosselklappe (36) zieht und somit das Betätigungsglied (30, 38) in Anlage an das Stellteil (28) oder das elektromechanische Stellsystem (40) bringt,
  - einem Anschlag (48) in Schließrichtung der Drosselklappe, der die Bewegung des elektromechanischen Stellsystem (40) in Schließrichtung als Mindestleerlaufanschlag begrenzt,
  - einem Anschlag (50) in Öffnungsrichtung der Drosselklappe (36), der die Bewegung des Betätigungsgliedes in Öffnungsrichtung als Vollastanschlag begrenzt,
  - einem der Bewegung des Betätigungsgliedes zugeordneten Istwertsensor (52),
  - einem der Bewegung des elektromechanischen Stellsystems (40) zugeordneten Istwertsensor (54),
  - einer Auswertelektronik (56), der die Signale der Istwertensoren (52, 54) zugeführt werden,

dadurch gekennzeichnet, daß  
 der der Bewegung des elektromechanischen Stellsystem (40) zugeordnete Istwertsensor über einen ersten Teilbereich des Gesamtweges seinen elektrischen Ausgangswert in Abhängigkeit von der Stellung des elektromechanischen Stellsystems (40) mit einer ersten Kennlinie ändert und über einen zweiten Teilbereich des Gesamtweges der elektrische Ausgangswert mit einer zweiten, unterschiedlichen Kennlinie ändert.

2. Ansteuerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Kennlinie im wesentlichen einen konstanten Wert unabhängig von der Stellung des elektromechanischen Stellsystems (40) liefert.
3. Ansteuerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Istwertsensor als Potentiometer ausgebildet ist.
4. Ansteuerung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schleifer des Potentiometers über den ersten Teilbereich des Gesamtweges mit der Widerstandsbahn des Potentiometers und über den zweiten Teilbereich mit einem einfachen, der Widerstandsbahn in Serie geschalteten Kontakt zusammenwirkt.
5. Ansteuerung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Istwertsensor als berührungsloses System ausgebildet ist.
6. Ansteuerung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Teilbereich dem Leerlaufregelbereich entspricht.

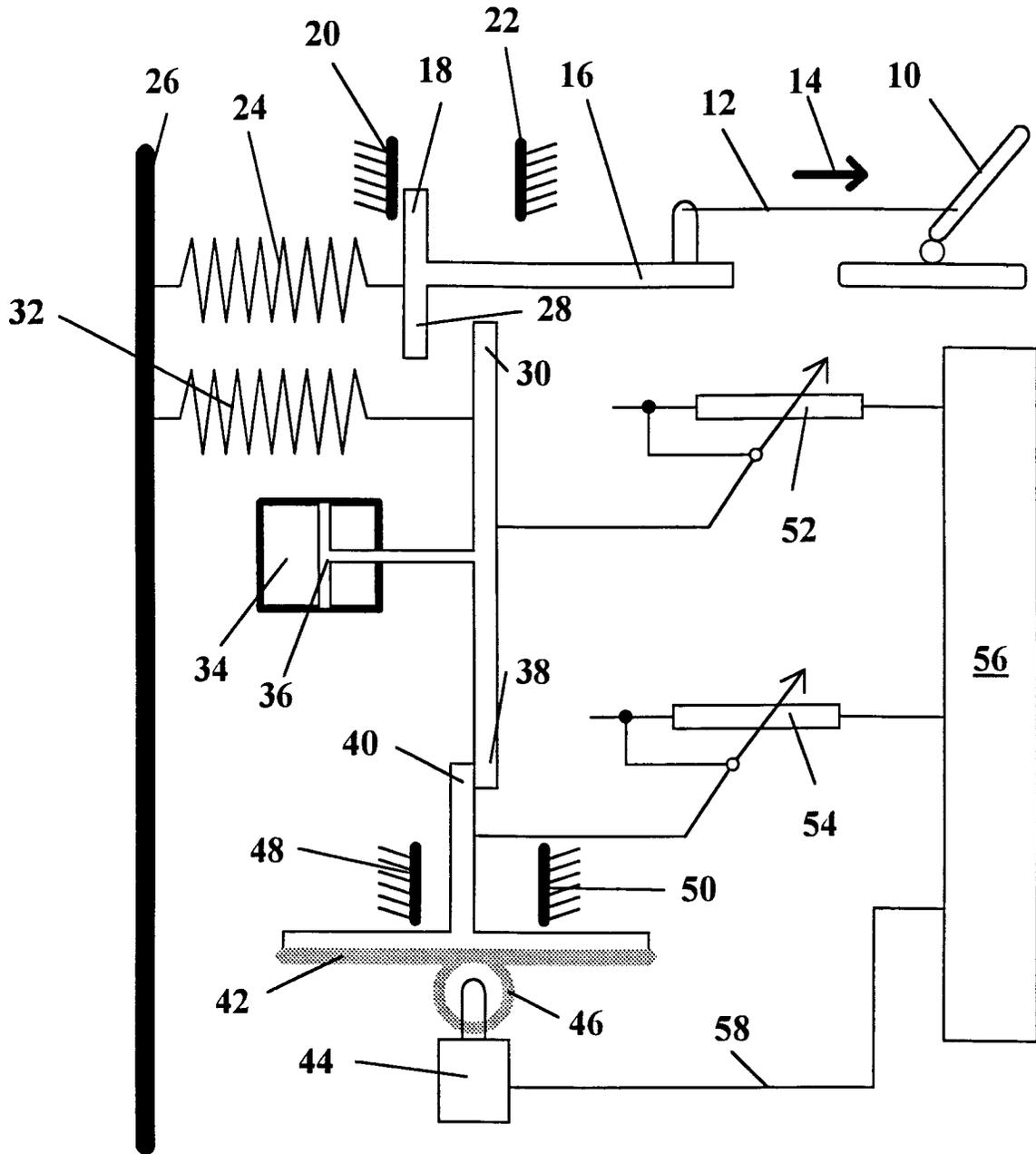


Fig. 1



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 95 10 1535

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE-A-43 31 700 (HITACHI LTD ;HITACHI AUTOMOTIVE ENG (JP)) 24.März 1994 * Spalte 3, Zeile 10 - Zeile 24; Abbildungen 3,6 * -----	1, 3, 6	F02D11/10 B60K31/02 F02D9/00
			<b>RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)</b>
			F02D B60K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>BERLIN</b>		Abschlussdatum der Recherche <b>6.Juli 1995</b>	Prüfer <b>Wiberg, S</b>
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b>			
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 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	

EPO FORM 1500 01.82 (P4/C01)