

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 848 159 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.06.1998 Patentblatt 1998/25

(51) Int. Cl.⁶: F02N 11/08

(21) Anmeldenummer: 97116210.2

(22) Anmeldetag: 18.09.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV RO SI

(30) Priorität: 16.12.1996 DE 19652192
22.05.1997 DE 19721386

(71) Anmelder: ROBERT BOSCH GMBH
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• Koelle, Gerhard
75446 Wiernsheim (DE)
• Geiger, Albert
71735 Eberdingen (DE)
• Steffan, Bernhard
71640 Ludwigsburg (DE)
• Ackermann, Manfred
71570 Oppenweiler (DE)

(54) Startvorrichtung zum Starten einer Brennkraftmaschine

(57) Die Erfindung betrifft eine Startvorrichtung zum Starten einer Brennkraftmaschine, insbesondere eines Kraftfahrzeuges, mit einem über ein Starterrelais (Einrückrelais) mit einer Spannungsquelle verbindbaren und der Brennkraftmaschine zum Andrehen in Eingriff bringbaren Startermotor.

Es ist vorgesehen, daß eine Ansteuerung des Starterrelais (14) und/oder des Startermotors (12) über ein

elektronisches Steuergerät (18) erfolgt, das dem Starterrelais (14) und/oder dem Startermotor (12) zugeordnete Halbleiter-Leistungsendstufen (20, 22) derart ansteuert, daß zumindestens in einem Start-Stop-Betrieb der Brennkraftmaschine, das Starterrelais (14) im Stop-Zustand der Brennkraftmaschine seine Einspurstellung aufweist.

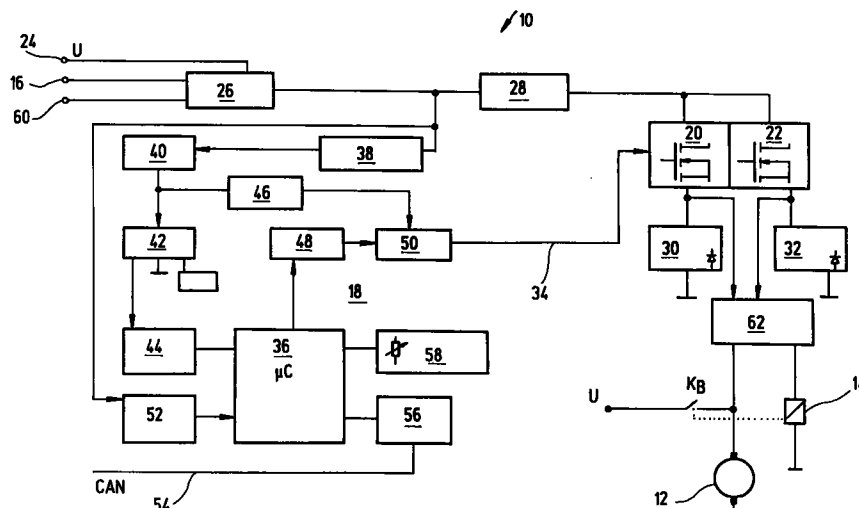


Fig. 1

EP 0 848 159 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Startvorrichtung zum Starten einer Brennkraftmaschine, insbesondere eines Kraftfahrzeugs, mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Merkmalen.

Stand der Technik

Es ist bekannt, daß Brennkraftmaschinen mittels einer Startvorrichtung gestartet werden müssen, da diese nicht von alleine anlaufen. Hierzu werden üblicherweise Startermotoren eingesetzt, die über ein als sogenanntes Einrückrelais ausgebildetes Starterrelais mit einer Spannungsquelle verbunden werden, und gleichzeitig ein Ritzel des Startermotors mit einem Zahnkranz eines Schwungrades der Brennkraftmaschine zum Andrehen in Eingriff gebracht wird. Zum Einschalten des Starterrelais ist es bekannt, dieses über einen externen Schalter, beispielsweise einem Zündschalter oder Startschalter des Kraftfahrzeugs anzusteuern. Durch das Starterrelais wird erreicht, daß ein verhältnismäßig hoher Starterstrom, der für das Andrehen einer Brennkraftmaschine erforderlich ist, mittels einem verhältnismäßig niedrigen Steuerstrom geschaltet werden kann.

Bekannt ist ferner, Kraftfahrzeuge mit einer sogenannten Start-Stop-Automatik auszurüsten. Hierdurch wird erreicht, daß bei einem längeren Halt, beispielsweise bei roter Ampelphase, die Brennkraftmaschine automatisch abgeschaltet wird. Bei Weiterfahrt des Kraftfahrzeuges erfolgt ein automatisches Wiederstarten der Brennkraftmaschine, so daß die Fahrt fortgesetzt werden kann. Das Erkennen des Stop-Zustandes beziehungsweise des Start-Zustandes kann über geeignete Sensoren, die beispielsweise eine Drehzahl der Antriebsräder (für Stop-Zustand) beziehungsweise eine Betätigung eines Gaspedales (für Start-Zustand), erfolgen.

Die Start-Stop-Automatik bietet den Vorteil einer Kraftstoffeinsparung beziehungsweise einer Verringerung einer Umweltbelastung während des Stop-Zustandes. Nachteilig ist jedoch, daß mit jedem neuen Startvorgang die Brennkraftmaschine über den Startermotor neu angedreht werden muß. Hierbei erfolgt jedesmal ein Einspuren des Ritzels des Startermotors in den Zahnkranz des Schwungrades der Brennkraftmaschine. Hiermit ist eine große mechanische Belastung sowohl des Ritzels als auch des Zahnkranzes verbunden, die einerseits durch das Einspuren und andererseits durch die während des Startens einwirkenden Beschleunigungskräfte (Drehbeschleunigung) hervorgerufen werden. Darüber hinaus tritt mit jedem Wiederstart eine Zeitverzögerung auf, da das Ritzel erneut in den Zahnkranz einspuren muß.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Startvorrichtung mit den im Anspruch 1 genannten Merkmalen bietet den Vorteil, daß der Einspurvorgang zeitunabhängig vom Startvorgang ist. Dadurch, daß eine Ansteuerung des Starterrelais und/oder des Startermotors über ein elektronisches Steuergerät erfolgt, das dem Starterrelais und/oder dem Startermotor zugeordnete Halbleiter-Leistungsendstufen derart ansteuert, daß zumindestens während eines Start-Stop-Betriebes der Brennkraftmaschine, das Starterrelais im Stop-Zustand mit der Brennkraftmaschine seine Einspurstellung aufweist, ist es vorteilhaft möglich, das Einspuren während des Stopvorganges durchzuführen, so daß mit dem Zeitpunkt des Start-Zustandes bereits das Ritzel in seinem eingespurten Zustand ist. Hierdurch kann das Einspuren auf ein sauberes, verschleißfreies Einspuren optimiert werden, da ein nachfolgender Startvorgang nicht unmittelbar bevorsteht, so daß neben der Zeiteinsparung ein Verschleiß der in Eingriff stehenden Teile minimiert wird. Der Startvorgang wird regelmäßig erst dann in Gang gesetzt, wenn ein sauberes Einspuren des Starterrelais (Ritzel) an der Brennkraftmaschine (Zahnkranz) bereits erfolgt ist.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den übrigen, in den Unteransprüchen genannten Merkmalen.

Zeichnungen

Die Erfindung wird nachfolgend in Ausführungsbeispielen anhand der zugehörigen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 ein Blockschaltbild einer Startvorrichtung nach einem ersten Ausführungsbeispiel und

Figur 2 ein Blockschaltbild einer Startvorrichtung nach einem zweiten Ausführungsbeispiel.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Figur 1 zeigt in einem Blockschaltbild eine Startvorrichtung 10 zum Starten einer nicht dargestellten Brennkraftmaschine. Die Startvorrichtung 10 umfaßt einen Startermotor 12 sowie ein Starterrelais (Einrückrelais) 14. Der Aufbau und die Wirkungsweise eines Startermotors und eines Starterrelais sind allgemein bekannt, so daß im Rahmen der folgenden Beschreibung hierauf nicht näher eingegangen werden soll. Entscheidend ist, daß das Starterrelais 14 durch Betätigen eines Startschalters, der gemäß Figur 1 an eine Klemme 16 angeschlossen ist, bestromt wird, so daß einerseits ein Kontakt K_B geschlossen wird, der den Startermotor 12 mit einer Versorgungsspannung U verbindet und andererseits unabhängig davon ein nicht dargestelltes Ritzel des Startermotors 12 in einen eben-

falls nicht dargestellten, auf einer Kurbelwelle einer Brennkraftmaschine angeordneten Zahnkranz einspurt.

Die Ansteuerung des Starterrelais 14 und des Startermotors 12 erfolgt über ein Steuergerät 18, welches zwischen die Klemme 16 und das Starterrelais 14 beziehungsweise den Startermotor 12 geschaltet ist.

Mittels des Steuergerätes werden Halbleiter-Leistungsendstufen 20 und 22 angesteuert. Die Halbleiter-Leistungsendstufe 22 verbindet das Starterrelais 14 mit einer, an einer Klemme 24 anliegenden Versorgungsspannung U. Die Versorgungsspannung U für das Starterrelais 14 als auch für den Startermotor 12 wird in Kraftfahrzeugen vom Bordspannungsnetz, also einer Kraftfahrzeugbatterie beziehungsweise einem Generator bereitgestellt.

Die Halbleiter-Leistungsendstufen 20 und 22 sind nur dann mit der Klemme 24 und somit mit der Versorgungsspannung U verbunden, wenn über einen an die Klemme 16 angeschalteten Startschalter, beispielsweise der Zündschalter eines Kraftfahrzeuges, eine entsprechende Kontakteinheit 26 ausgelöst wurde. Die Kontakteinheit 26 ist vorzugsweise selbsthaltend ausgeführt, so daß auch nach Loslassen des Startschalters die Versorgungsspannung U an den Halbleiter-Leistungsendstufen 20 und 22 anliegt. In den Verbindungsweg zwischen der Kontakteinheit 26 und den Halbleiter-Leistungsendstufen 20 und 22 ist ein Notausschalter 28 angeordnet, über den eine Trennung der Startvorrichtung 10 von der Versorgungsspannung U erfolgen kann.

Die Halbleiter-Leistungsendstufen 20 beziehungsweise 22 sind Freilaufdioden 30 und 32 zugeordnet, die beim Abschalten des Starterrelais 14 beziehungsweise des Startermotors 12 (induktive Lasten) auftretende Freilaufströme übernehmen.

Das Steuergerät 18 ist über eine Verbindungsleitung 34 mit Steueranschlüssen der Halbleiter-Leistungsendstufen 20 beziehungsweise 22 verbunden.

Das Steuergerät 18 umfaßt einen Mikroprozessor 36 sowie hier lediglich schematisch dargestellte Schaltungsbestandteile, wie einen Verpolschutz 38, einen Hochsetzsteller 40, einen Spannungsregler 42, eine Pufferung 44, eine Spannungsbegrenzung 46, einen Ansteuertreiber 48 sowie eine Ladungspumpe 50. Ferner ist eine mit der Kontakteinheit 26 verbundene Ausschalterkennung 52 sowie ein mit einem Bus-System 56 des Kraftfahrzeuges verbundener Transceiver 56 (nachfolgend insgesamt als Bus-System 56 bezeichnet) vorgesehen. Ferner ist eine Temperaturerfassung 58 vorgesehen. Einzelne der Schaltungsbestandteile des Steuergerätes 18, beispielsweise der Verpolschutz 38, dienen lediglich dem internen Betrieb des Steuergerätes 18 und sind für die eigentliche Ansteuerfunktion der Startvorrichtung 10 nicht notwendig.

Die in Figur 1 gezeigte Startvorrichtung 10 zeigt folgende Funktion:

Zunächst wird davon ausgegangen, daß sich das die Startvorrichtung 10 aufweisende Kraftfahrzeug in einem sogenannten Start-Stop-Betrieb befindet. Das

heißt, die Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeuges ist an sich bereits gestartet und schaltet selbsttätig bei einem Halt des Kraftfahrzeuges ab. Hierzu kann eine Verzögerungszeit vorgegeben sein, die zunächst abgewartet wird, bevor die Brennkraftmaschine abschaltet. Über ein Sensorelement, das seine Signale beispielsweise in das Bus-System 56 einspeisen kann, erkennt das Steuergerät 18 einen Stillstand der Kurbelwelle der Brennkraftmaschine während des Stop-Zustandes. Hierauf beaufschlagt das Steuergerät 18 die, das Starterrelais 14 ansteuernde Halbleiter-Leistungsendstufe 22 mit einem Signal, so daß diese schließt und das Starterrelais 14 über die Kontakteinheit 26 mit der Versorgungsspannung U verbindet. Über eine Anschlußklemme 60 wird der Kontakteinheit 26 signalisiert, daß sich das Kraftfahrzeug insgesamt im Start-Stop-Modus befindet. Andererseits, das heißt, bei Stillstand der Brennkraftmaschine, beispielsweise bei einem geparkten Kraftfahrzeug, ist die Kontakteinheit 26 geöffnet, so daß eine Verbindung mit der Versorgungsspannung U nicht möglich ist.

Die Halbleiter-Leistungsendstufe 22 steuert das Starterrelais 14 derart an, daß dieses den Ritzel des Startermotors 12 in den Zahnkranz der Brennkraftmaschine einspurt, während ein Schließen des Kontaktes K_B nicht erfolgt, so daß der Startermotor 12 inaktiv bleibt. Es erfolgt somit ein Einspuren in dem Stop-Zustand - ohne daß zunächst klar ist, wann der Stop-Zustand in den Start-Zustand übergeht -. Hierdurch ist der Einspurvorgang nicht zeitkritisch, da dem Einspuren nicht unmittelbar der Startvorgang folgen soll. Das Einspuren kann somit auf ein optimales, das heißt insbesondere auf ein sauberes und verschleißfreies, Einspuren des Ritzels in den Zahnkranz optimiert werden. Das Starterrelais 14 bleibt während des gesamten Stop-Zustandes eingespurt, so daß bei Auslösung des Start-Zustandes sofort, das heißt ohne den mit dem Einspuren verbundenen Zeitverlust, der Startvorgang der Brennkraftmaschine eingeleitet werden kann. Hierzu erfolgt eine Ansteuerung des Startermotors 12 derart, daß das Steuergerät 18 die Halbleiter-Leistungsendstufe 20 aufsteuert, und hiermit den Hauptstrom des Startermotors 12 beeinflusst.

Durch die Ansteuerung des Startermotors 12 über die Halbleiter-Leistungsendstufe 20 kann sehr vorteilhaft auf das Anlaufverhalten des Startermotors 12 durch das Steuergerät 18 Einfluß genommen werden. So kann beispielsweise ein sogenannter Sanftanlauf des Startermotors 12 realisiert werden, das heißt, dieser erhöht mit Beginn des Start-Zustandes seine Drehzahl mit einer steigenden Kennlinie. Hierdurch wird erreicht, daß ein verbleibendes Spiel zwischen dem Ritzel des Startermotors 12 und dem Zahnkranz der Brennkraftmaschine zunächst langsam ausgeglichen wird, bevor der Startermotor 12 sein volles Drehmoment erreicht. Das volle Drehmoment wird erreicht, indem die Halbleiter-Leistungsendstufe 22 voll durchgesteuert wird, und damit der Kontakt K_B geschlossen

wird. Die Ansteuerung von der Halbleiter-Leistungsendstufe 20 kann dann abgeschaltet werden. Hierdurch wird eine erhebliche Verschleißminderung an den mechanischen Teilen der Startvorrichtung 10 erreicht, da eine Schlagbelastung zwischen Ritzel und Zahnkranz durch plötzlichen Start mit vollem Drehmoment vermieden wird. Darüber hinaus kann ein Anlaufkurzschlußstrom des Startermotors 12 begrenzt werden, so daß eine Belastung der Bordspannungsversorgung des Kraftfahrzeuges minimiert wird. Gleichzeitig ergibt sich durch den Sanftanlauf des Startermotors 12 eine Begrenzung der Ankerdrehbeschleunigung, so daß die Belastung des Startermotors 12 insgesamt ebenfalls minimiert ist. Insgesamt lassen sich somit höhere Standzeiten der Startvorrichtung 10 erreichen.

Um das Steuergerät 18 über den aktuellen Zustand des Starterrelais 14 und/oder des Startermotors 12 zu informieren, ist ein Stromerfassungsglied 62 vorgesehen, so daß über eine Rückkoppelung der von dem Stromerfassungsglied 62 gelieferten Informationen eine Regelung des Startvorganges über das Steuergerät 18 möglich wird.

Ein Selbstlauf der Brennkraftmaschine, das heißt, das Andrehen der Brennkraftmaschine ist erfolgreich abgeschlossen, kann durch das Steuergerät 18 selbst durch Auswertung zum Beispiel der Spannungs- und Stromsignale erkannt werden, oder kann von außen zum Beispiel über das Bus-System 56 zugeführt werden. Dieses steuert daraufhin die Halbleiter-Leistungsendstufe 22 an, so daß diese öffnet. Das Starterrelais 14 fällt hierauf ab, so daß der Kontakt K_B öffnet und das Ritzel des Startermotors 12 aus dem Zahnkranz ausspurt. Somit wird der Startvorgang der Brennkraftmaschine automatisch abgebrochen. Das Ausspuren des Ritzels aus dem Zahnkranz wird durch das Steuergerät 18 zeitoptimal umgesetzt. Hierdurch kann auf die Anordnung eines zusätzlichen mechanischen Freilaufes am Ritzel verzichtet werden. Durch Wegfall dieses zusätzlichen mechanischen Freilaufes erfolgt einerseits eine Gewichtseinsparung, andererseits wird die vom Starterrelais 14 während des Einspurens zu beschleunigende Masse geringer, so daß die elektrische Auslegung des Starterrelais 14 für eine entsprechend kleinere Einzugskraft erfolgen kann, da während des Einspur- beziehungsweise Ausspurvorgangs kein mechanischer Freilauf mit dem Ritzel gemeinsam bewegt werden muß.

Durch die Ausstattung des Steuergerätes 18 mit dem Mikroprozessor 36 kann das Steuergerät 18 intelligent reagieren. Das heißt, mittels des Mikroprozessors 36 können Zeitverläufe während des Startens der Brennkraftmaschine, insbesondere während des Einspurens und/oder Ausspurens des Startermotors 14 registriert und ausgewertet werden. Hierdurch ist eine automatische Anpassung der Ansteuerung für die einzelnen Komponenten der Startvorrichtung 10 über eine Lebensdauer der Startvorrichtung 10 möglich. Insbesondere kann beispielsweise eine Parametrisierung der

Steuersignale erfolgen, mit denen die Halbleiter-Leistungsendstufen 20 und 22 angesteuert werden. So kann sich das Ansteuerverhalten über die Gesamtlebensdauer der Startvorrichtung 10 ändern, indem beispielsweise ein zunehmender Verschleiß bestimmter Komponenten beim Startregime berücksichtigbar ist. Das Ablegen der die Ansteuerung der Komponenten der Startvorrichtung 10 bestimmenden Parameter kann in einem nicht flüchtigen, im Betrieb programmierbaren Speicher, beispielsweise einem EEPROM, erfolgen. Durch die Anbindung des Steuergerätes 18 an das Bus-System 56 des Kraftfahrzeuges kann sehr vorteilhaft ein Informations- und/oder Signalaustausch mit weiteren Bauelementen des Kraftfahrzeuges erfolgen. Beispielsweise können die den Stop- beziehungsweise Start-Zustand der Brennkraftmaschine signalisierenden Daten empfangen werden. Ferner kann die Information über den Selbstlauf der Brennkraftmaschine, die das Ausspuren des Startermotors 12 bewirkt, so in einfacher Weise erhalten werden. Schließlich kann über das Bus-System 56 eine interne und/oder externe Diagnose der gesamten Startvorrichtung 10, zu einer eventuellen Fehlerüberwachung beziehungsweise Fehlererkennung erfolgen.

In der Figur 2 ist ein weiteres Blockschaltbild einer Startvorrichtung 10 gezeigt. Gleiche Teile wie in Figur 1 sind mit gleichen Bezugszeichen versehen und nicht nochmals erläutert. Hinsichtlich deren Funktion wird insofern auf der Beschreibung zu Figur 1 verwiesen.

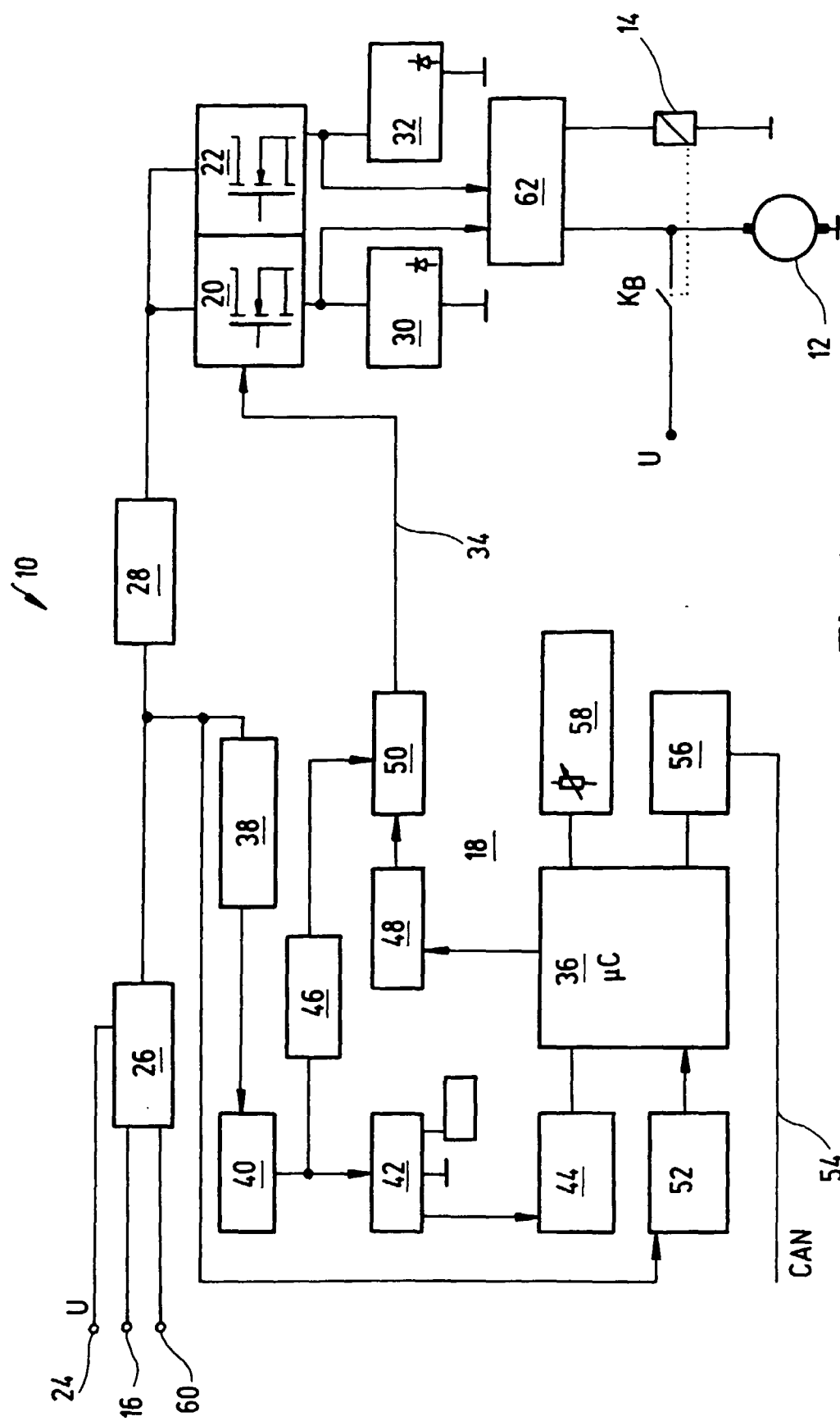
Im Unterschied zu den in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel ist hier das Starterrelais 14 als bistabiles Relais ausgeführt. Dies bedeutet, der Anker des Starterrelais 14 ist in zwei definierten Endstellungen positionierbar. Die Endstellungen werden einerseits von der Einspurstellung und andererseits von der Ausspurstellung vorgegeben. Durch entsprechende Ansteuerung kann der Anker des Starterrelais 14 seine Position entsprechend ändern. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, daß - im Gegensatz zu dem in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel, bei dem das Starterrelais 14 während des gesamten Stop-Zustandes der Brennkraftmaschine bestromt werden muß - lediglich ein Steuerimpuls an das Starterrelais 14 gegeben zu werden braucht, so daß dieses seine Position ändert. Hierzu kann beispielsweise eine Brückenschaltung vorgesehen sein, die eine entsprechende Umschaltung des Starterrelais 14, zur Aktivierung der Ankerbewegung in die eine oder die andere Richtung realisiert.

Patentansprüche

1. Startvorrichtung zum Starten einer Brennkraftmaschine, insbesondere eines Kraftfahrzeuges, mit einem über ein Starterrelais (Einrückrelais) mit einer Spannungsquelle verbindbaren und der Brennkraftmaschine zum Andrehen in Eingriff bringbaren Startermotor, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Ansteuerung des Starterrelais

(14) und/oder des Startermotors (12) über ein elektronisches Steuergerät (18) erfolgt, das dem Starterrelais (14) und/oder dem Startermotor (12) zugeordnete Halbleiter-Leistungsendstufen (20, 22) derart ansteuert, daß zumindestens in einem 5
Start-Stop-Betrieb der Brennkraftmaschine, das Starterrelais (14) im Stop-Zustand der Brennkraftmaschine seine Einspurstellung aufweist.

2. Startvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Starterrelais (14) während des Stop-Zustandes bestromt ist, so daß das Starterrelais (14) in seiner Einspurstellung verbleibt. 10
3. Startvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Starterrelais (14) bistabil ist, wobei die beiden Schaltstellungen von der Einspurstellung und einer Ausspurstellung bestimmt werden. 15 20
4. Startvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Startermotor (12) über das Steuergerät (18) derart angesteuert wird, das ein Sanftanlauf mit steigender Drehzahlkennlinie erfolgt. 25
5. Startvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß über das Steuergerät (18) ein Anlaufkurzschlußstrom des Startermotors (12) begrenzbare ist. 30
6. Startvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß über das Steuergerät (18) bei Selbstlauf der Brennkraftmaschine das Starterrelais (14) elektrisch in seine Ausspurstellung überführt wird. 35
7. Startvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Steuergerät (18) einen Mikroprozessor (36) umfaßt, der sämtliche Start- und Stopvorgänge überwacht und erfaßt, so daß eine intelligente Ansteuerung der Startervorrichtung (10) realisierbar ist. 40 45
8. Startvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Mikroprozessor (36) ein nicht flüchtiger, im Betrieb programmierbarer Speicher, zur Parametrisierung der Komponenten der Startervorrichtung (10) über deren Betriebsdauer, zugeordnet ist. 50
9. Startvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Steuergerät (18) über ein Bus-System (56) mit weiteren Einrichtungen des Kraftfahrzeuges zum Informations- und/oder Signalaustausch verbunden ist. 55



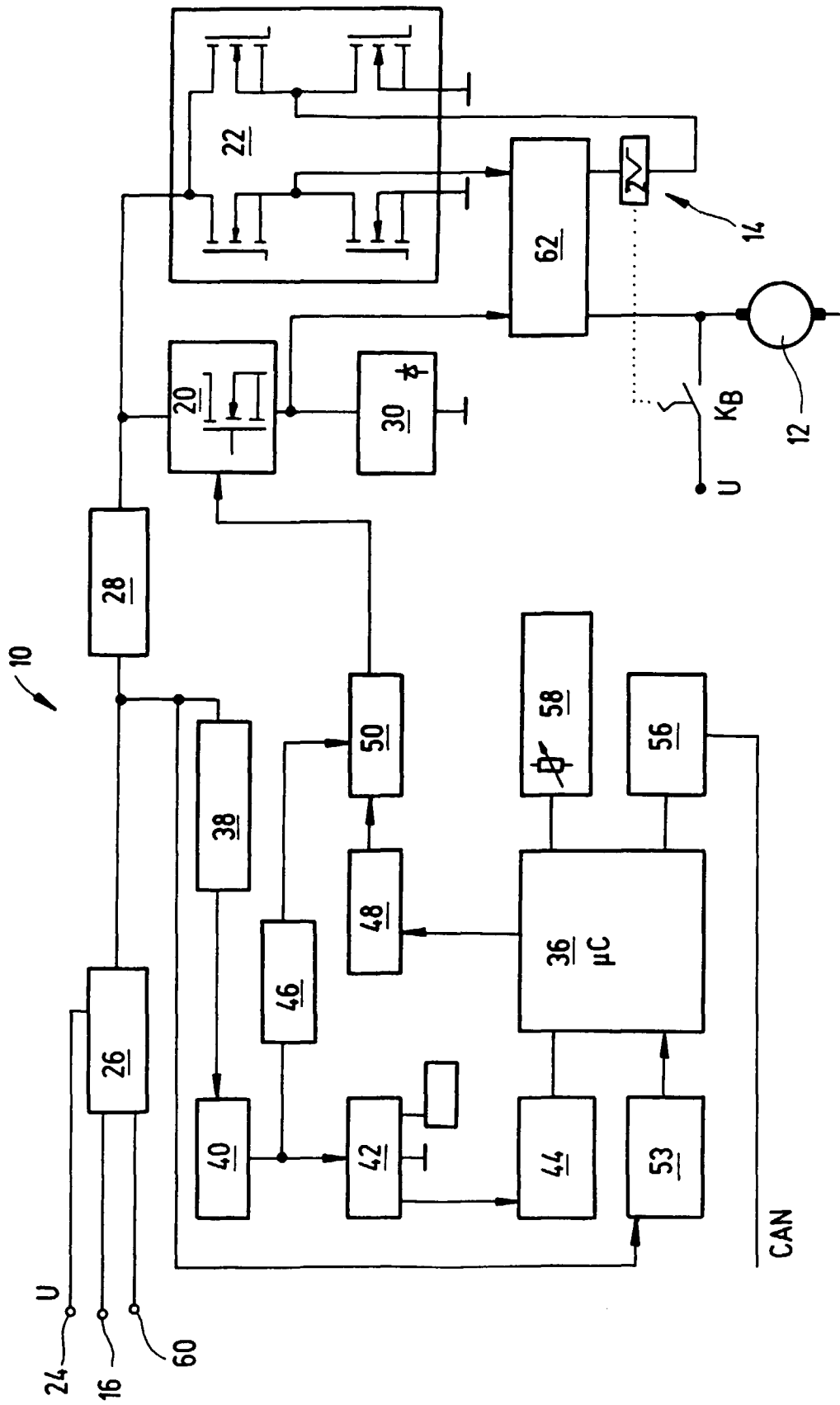


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 6210

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP 0 246 140 A (VALEO) * Zusammenfassung; Anspruch 1; Abbildung * ----	1	F02N11/08
A	FR 2 729 435 A (KOVACS ANDRE LOUIS) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F02N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19.März 1998	Prüfer Marti Almeda, R
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 : 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)