

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Überwachung einer Starteinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei Starteinrichtungen für Verbrennungsmotoren wird der Startwunsch des Fahrers in der Regel über das Schließen eines elektrischen Kontaktes, beispielsweise einem Schalter, der Starteinrichtung mitgeteilt. Zur Vermeidung einer unbeabsichtigten Bewegung des Fahrzeugs sind bereits Vorrichtungen bekannt, die ein Starten nur dann ermöglichen, wenn beispielsweise das Kupplungspedal gedrückt ist. In diesem Zusammenhang und zum weiteren Umfeld wird auf die WO 94/15808 und JP 09042005 A hingewiesen. In diesen Veröffentlichungen sind Vorrichtungen beschrieben, die ein unbeabsichtigtes Wegfahren verhindern, indem sie einen Motorstart nur bei bestimmten Fahrzeugbetriebsbedingungen, wie dem Betätigen eines Kupplungspedals, erlauben.

[0003] Die vorliegende Erfindung ist demgegenüber auf eine neuere Art von Starteinrichtungen für Kraftfahrzeuge gerichtet. Bei diesen Starteinrichtungen werden elektrische Maschinen verwendet, die sowohl als Anlasser als auch als Generator betrieben werden. Als Beispiel sei auf die mittlerweile bekannten Kurbelwellen-Starter-Generatoren hingewiesen. Diese elektrischen Maschinen sind über einen Wechselrichter mit einem Stromversorgungsnetz verbunden, an welchem wiederum Verbraucher und Batterien angeschlossen sind. Als Verbraucher kann beispielsweise ein elektrischer Ventiltrieb vorgesehen sein, der bereits beim Startvorgang funktionssicher betrieben werden muß. Bei einem solchen elektrischen Ventiltrieb, aber auch bei anderen Verbrauchern, muß eine ausreichende elektrische Energie bereits beim Startvorgang sichergestellt werden. Zu diesem Zweck wird eine Steuereinheit verwendet, die in bestimmten zeitlichen Abständen auch bei einem nicht in Betrieb befindlichen Fahrzeug aktivierbar ist und den elektrischen Zustand des Bordnetzes überprüft. Bei einer solchen automatisch erfolgenden Aktivierung der Steuereinheit muß es jedoch vollständig ausgeschlossen sein, daß die auch als Anlasser dienende elektrische Maschine unbeabsichtigt betrieben wird und beispielsweise bei eingelegtem Gang das Fahrzeug in Bewegung setzt.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, daß eine solche unbeabsichtigte Bewegung ausgeschlossen ist.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 genannten Merkmale gelöst.

[0006] Demgemäß ist eine zusätzliche Steuerung vorgesehen, die den Wechselrichter in Abhängigkeit von Fahrzeugbetriebsinformationen aktiviert oder deaktiviert. Die Verknüpfung der Fahrzeugbetriebsinformationen sowie die Freigabe oder Sperrung des Wechselrichters kann über Software erfolgen. Die mei-

ste Sicherheit bringt jedoch eine Hardware-Schaltung in Form eines Treibers. Der Wechselrichter, welcher die Verbindung zwischen dem Bordnetz und der elektrischen Maschine herstellt, wird also nur dann aktiviert, wenn dies die Fahrzeugbetriebsinformationen zulassen.

[0007] Als Fahrzeugbetriebsinformationen können vorzugsweise ein Drehzahlsignal des Motors und ein Kupplungsbetätigungssignal verwendet werden. In diesem Falle ist die zusätzliche Steuerung derart ausgebildet, daß der Wechselrichter nur dann auf aktiv gesetzt ist, wenn entweder die Kupplung betätigt oder die Drehzahl einen bestimmten Wert überschreitet. Mit dieser Ausgestaltung ist sichergestellt, daß die als Anlasser tätig werdende elektrische Maschine nur bei einem durchgetretenem Kupplungspedal gestartet werden kann. Zudem ist ein Weiterbetrieb der elektrischen Maschine auch ohne Kupplungsbetätigung möglich, wenn eine bestimmte Drehzahl des Motors erreicht oder überschritten ist.

[0008] Natürlich können anstatt des Kupplungsbetätigungssignals auch andere Signale verwendet werden, beispielsweise ein P/N-Signal eines automatischen Getriebes. Das Signal muß lediglich sicherstellen, daß der Antriebsstrang des Fahrzeugs unterbrochen ist, so daß beim Starten eine Fortbewegung des Fahrzeugs in jedem Fall unterbunden wird.

[0009] Eine einfache Ausführungsform der Erfindung wird mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen erläutert. Die Zeichnungen zeigen in

Fig. 1 ein schematisches Blockdiagramm einer Starteinrichtung mit Verbrauchern und

Fig. 2 eine konkrete Ausgestaltung einer zusätzlichen Steuerung aus Fig. 1 in Form eines schematischen Blockdiagramms.

[0010] In Fig. 1 ist in schematischer Weise eine Starteinrichtung mit einer Steuereinheit 10 dargestellt, welche einen Wechselrichter 14, einen DC/DC-Wandler 22, eine Zentraleinheit 30 und eine zusätzliche Steuerung 40 umfaßt. Der Wechselrichter 14 ist mit einem Asynchronmotor 12 verbunden, der sowohl als Anlasser als auch als Generator betrieben werden kann. Der von der Asynchronmaschine 12 im Generatorbetrieb gelieferte Strom oder der von dieser im Anlasserbetrieb benötigte Strom wird über den Wechselrichter 14 in einen Gleichstrom umgewandelt und in ein Bordnetz eingespeist bzw. von diesem entnommen.

[0011] Das Bordnetz besteht im vorliegenden Fall aus einem Netzteil 16 mit einer Netzspannung von 42 V, die direkt an einer 36 V-Batterie 20 sowie an einem Verbraucher anliegt. Dieser Verbraucher ist im vorliegenden Fall ein elektrischer Ventiltrieb 18.

[0012] Zusätzlich ist ein 12 V-Bordnetz 24 vorgesehen, das von dem 42 V-Bordnetz über den DC/DC-Wandler 22 versorgt wird. An dem 12 V-Bordnetz 24

sind vorliegend eine 12 V-Batterie 26 sowie andere Verbraucher 28 angeschlossen.

[0013] Über einen lokalen CAN-Bus 34 ist die zentrale Einheit 30 und der elektronische Ventiltrieb 18 mit einer digitalen Motorelektronik DME 36 verbunden. Die digitale Motorelektronik 36 ist ferner mit einem weiteren CAN-Bussystem in Verbindung und erhält ferner Signale von der Klemme 50 sowie von einer Diagnoseleitung.

[0014] Die zentrale Recheneinheit 30 bekommt von der digitalen Motorelektronik 36 ihre Befehle. Zusätzlich werden Informationen über den CAN-Bus 32 eingelesen. Weitere Eingangsinformationen der zentralen Recheneinheit 30 sind ein Wecksignal W, ein Ladesignal L, ein Spannungssignal der 36 V-Batterie U_{36V} sowie ein Temperatursignal von der 36 V-Batterie T_{36V} .

[0015] Die zentrale Steuerung 30 beaufschlagt den Wechselrichter 14, genauer eine Treiberschaltung 15 des Wechselrichters 14 und veranlaßt einen entsprechend den Eingangsgrößen geforderten Betrieb der Asynchronmaschine 12.

[0016] Über das Wecksignal W wird die zentrale Steuerung 30 auch bei einem nicht in Betrieb befindlichem Fahrzeug zeitweise automatisch aktiviert (geweckt).

[0017] Alternativ kann das Wecksignal auch innerhalb der zentralen Steuerung 30 generiert werden.

[0018] Mit dem Wecksignal hat es folgende Bewandnis: Bereits beim Start müssen die elektrischen Ventiltriebe funktionssicher mit elektrischem Strom versorgt werden. Zu diesem Zweck muß bereits beim Start die geforderte Leistung verfügbar sein. Die zentrale Recheneinheit 30 überprüft nun auch bei abgestelltem Fahrzeug in bestimmten zeitlichen Abständen die 42 V Bordnetzspannung, um zu erkennen, ob die für einen Startfall benötigte Leistung/Spannung von der 36 V-Batterie 20 auch zur Verfügung gestellt werden kann. Ist dies nicht der Fall, so wird die 36 V-Batterie 20 aus der 12 V-Batterie 26 über den DC/DC-Wandler 22 geladen.

[0019] Bei einem solchen Weckvorgang muß jedoch auf jeden Fall verhindert werden, daß sich das Fahrzeug durch einen Betrieb der Asynchronmaschine 12 im Anlassermodus und bei eingelegtem Gang bewegt. Um dies zu verhindern, ist eine separate Steuerung 40 vorgesehen, die als Eingangssignal das Drehzahlssignal n des Motors und ein Kupplungssignal KS erhält. Entsprechend diesen Eingangsgrößen generiert die Steuerung 40 ein Signal und schickt dieses an die Treiberschaltung 15 des Wechselrichters 14, welcher dadurch in einen aktiven oder einen deaktivierten Zustand versetzt wird.

[0020] Eine konkrete Ausführungsform der zusätzlichen Steuerung 40 ist in dem Blockdiagramm in Fig. 2 dargestellt. In einem Ast dieser Steuerung wird das Drehzahlssignal n des Motors über einen Frequenz-Spannungswandler in eine Spannung umgewandelt. Diese Spannung wird an einen Schwellwertkomparator 52 angelegt, der dann ein Signal erzeugt, wenn die

Spannung U einen vorgegebenen Wert überschreitet. Das daraus resultierende Signal wird in einer Einheit 54 in eine 0/1-Information umgewandelt und an ein UND-Gatter 58 weitergegeben.

5 **[0021]** Im zweiten Ast wandelt die Einheit 56 entsprechend der Betätigung des Kupplungsschalters KS das daran anliegende Signal ebenfalls in ein logisches 0/1-Signal um und gibt dieses ebenfalls an das UND-Gatter 58 weiter.

10 **[0022]** Das UND-Gatter 58 gibt nur dann ein Aktivierungssignal an die Treiberschaltung 15 des Wechselrichters 14 ab, wenn sowohl die Kupplung betätigt ist als auch die Motordrehzahl n einen vorgegebenen Grenzwert überschreitet. Der Wechselrichter 14 wird vorliegend dann blockiert, wenn an der Treiberschaltung eine 1 anliegt (1 = WR -> blockiert).

15 **[0023]** Mit dieser konstruktiven Ausgestaltung wird ein Betrieb der elektrischen Maschine bei einer automatischen Aktivierung der zentralen Recheneinheit 30 durch das Wecksignal W wirkungsvoll vermieden. Eine Betätigung der Asynchronmaschine 12 aus dem Stand kann somit lediglich bei Betätigung des Kupplungsschalters erfolgen. Erst wenn die Motordrehzahl dann einen bestimmten Schwellwert überschritten hat, kann die Asynchronmaschine auch ohne Betätigen des Kupplungsschalters weiterbetrieben werden.

Patentansprüche

- 30 1. Vorrichtung zur Überwachung einer Starteinrichtung in einem Kraftfahrzeug mit einer als Anlasser und Generator dienenden elektrischen Maschine (12), einem Wechselrichter (14), zum Wandeln des in der elektrischen Maschine (12) erzeugten oder benötigten Stromes, und einer Steuereinheit (30) zum Steuern des Betriebs der aus der elektrischen Maschine (12) und dem Wechselrichter (14) bestehenden Einheit in Abhängigkeit von Eingangssignalen (W, L, U, T), wobei die Steuereinheit (30) auch bei nicht in Betrieb befindlichem Fahrzeug in zeitlichen Abständen aktivierbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß eine zusätzliche Steuerung (40) vorgesehen ist, die den Wechselrichter (15) in Abhängigkeit von Fahrzeugbetriebsinformationen (KS, n) aktiviert oder deaktiviert.
- 35 40 45 50 55 2. Vorrichtung nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die zusätzliche Steuerung (40) als Eingangsgröße ein Drehzahlssignal des Motors (n) und ein Getriebesignal erhält und derart ausgebildet ist, daß der Wechselrichter (14) dann aktiv gesetzt ist, wenn entweder der Antriebsstrang bezüglich einer Drehmomentübertragung unterbrochen ist oder die Motordrehzahl einen bestimmten Wert überschreitet.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß als Getriebesignal ein Kupplungsbetätigungs-
signal (KS) oder ein P/N-Signal eines Automatikge-
triebes dient. 5
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden
Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Wechselrichter (15) einen von der zusätzli- 10
chen Steuerung (40) beaufschlagten Treiber zur
Aktivierung oder Deaktivierung aufweist.
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

FIG. 1

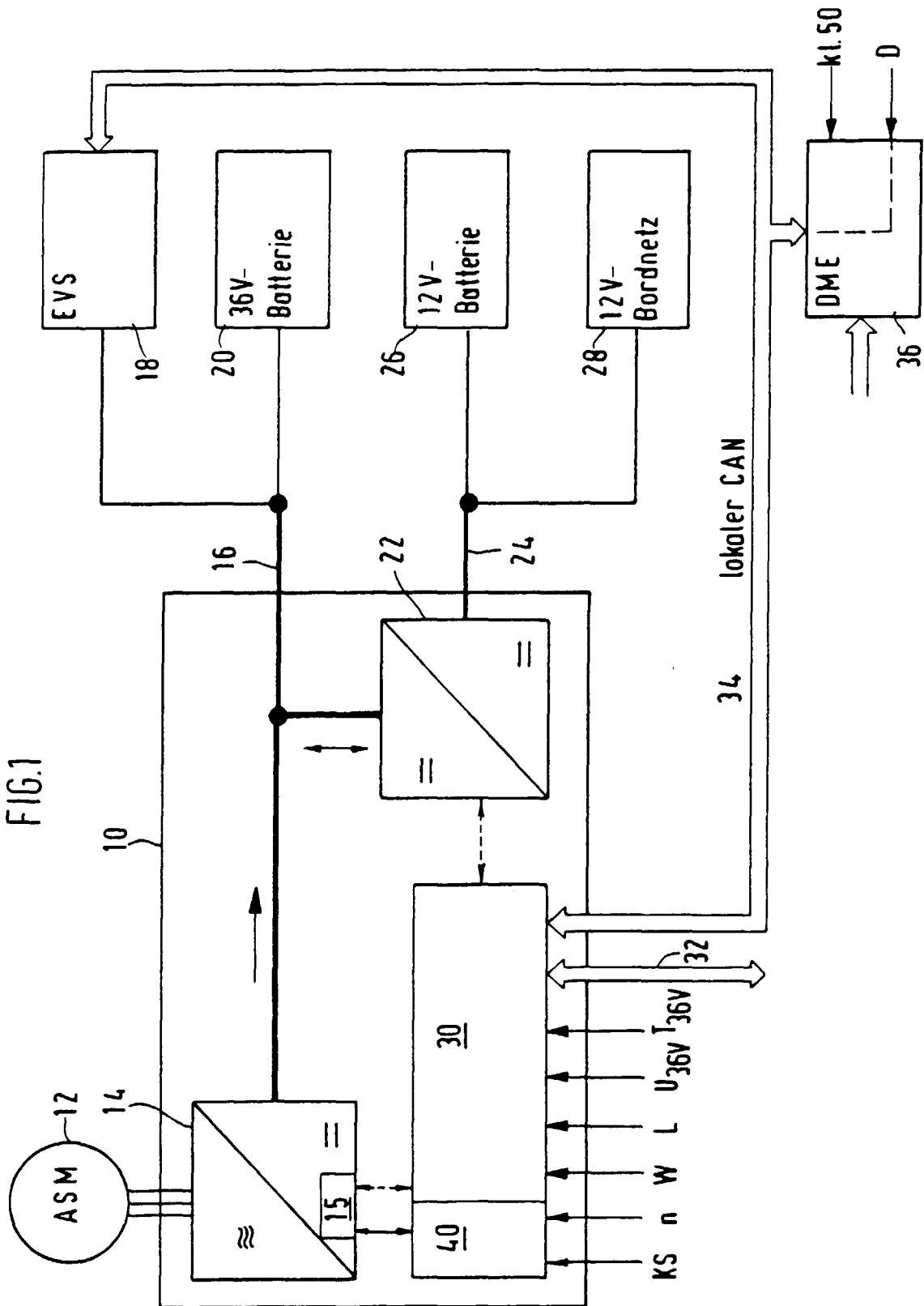
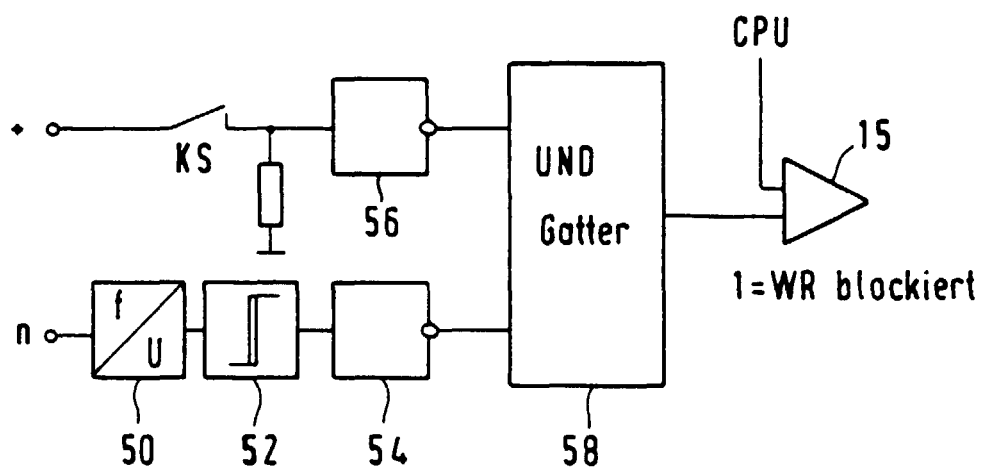


FIG. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 10 2370

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	DE 195 32 163 A (CLOUTH GUMMIWERKE AG) 6. März 1997 (1997-03-06) * Anspruch 1 *	1	F02N11/04 F02N11/10
D,A	WO 94 15808 A (AUTOMOTIVE PRODUCTS PLC ;SHEPHERD PAUL VINCENT (GB); JONES CHARLES) 21. Juli 1994 (1994-07-21)		
D,A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 06, 30. Juni 1997 (1997-06-30) & JP 09 042005 A (HINO MOTORS LTD), 10. Februar 1997 (1997-02-10) * Zusammenfassung *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F02N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	8. Juni 2000	Bijn, E	
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)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 10 2370

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-06-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19532163 A	06-03-1997	DE 19549259 A	06-03-1997
		WO 9708435 A	06-03-1997
		WO 9708008 A	06-03-1997
		WO 9708456 A	06-03-1997
		WO 9708439 A	06-03-1997
		WO 9708440 A	06-03-1997
		WO 9708477 A	06-03-1997
		DE 59602291 D	29-07-1999
		DE 59603588 D	09-12-1999
		DE 59603636 D	16-12-1999
		EP 0847485 A	17-06-1998
		EP 0846065 A	10-06-1998
		EP 0876554 A	11-11-1998
		EP 0847487 A	17-06-1998
		EP 0847490 A	17-06-1998
		EP 0845088 A	03-06-1998
		JP 11511223 T	28-09-1999
WO 9415808 A	21-07-1994	EP 0629158 A	21-12-1994
		GB 2279720 A,B	11-01-1995
JP 09042005 A	10-02-1997	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82