

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 472 747 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **90115946.7**

(51) Int. Cl.⁵: **B61L 5/18**

(22) Anmeldetag: **21.08.90**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.03.92 Patentblatt 92/10

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE ES FR GB LU NL

(71) Anmelder: **SCHEIDT & BACHMANN GMBH**
Breite Strasse 132
W-4050 Mönchengladbach 2(DE)

(72) Erfinder: **Laumen, Heinz, Dipl.-Ing.**
Oberstrasse 37
W-5133 Gangelt(DE)

Erfinder: **Schürmans, Peter, Dipl.-Ing.**
Plattenstrasse 89a
W-4050 Mönchengladbach 4(DE)

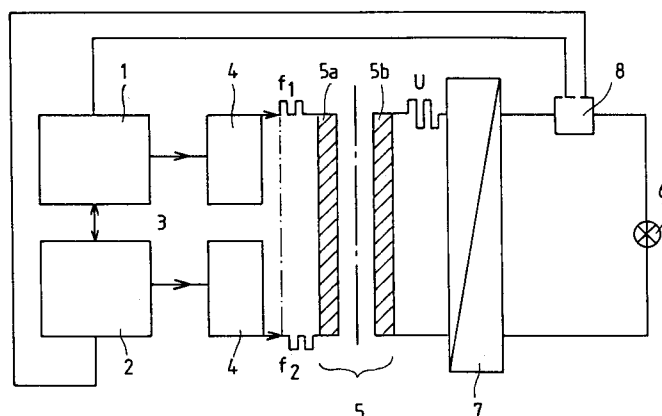
Erfinder: **Wortelkamp, Ulrich, Dipl.-Ing.**
Köhlesfahrt 7
W-4050 Mönchengladbach 2(DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Dipl.-Ing. Alex**
Stenger Dipl.-Ing. Wolfram Watzke Dipl.-Ing.
Heinz J. Ring
Kaiser-Friedrich-Ring 70
W-4000 Düsseldorf 11(DE)

(54) **Anordnung zum überwachten Betrieb eines Verbrauchers.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum überwachten Betrieb eines Verbrauchers (6) mit einer elektronischen Ansteuerung und einer Überwachung des Verbraucherstromes. Um bei einer derartigen Anordnung unter Verwendung ausschließlich elektronischer Ansteuerelemente einen signaltechnisch sicheren Betrieb mit signaltechnisch sicherem Abschaltvorgang zu erzielen, erfolgt die Ansteuerung durch zwei unabhängig voneinander wirkende Mikrocomputer (1,2), die jeweils eine Impulsfolge (f₁,f₂) gleicher Frequenz und Amplitude, jedoch mit gegenläufiger Phase erzeugen und derart synchronisiert sind, daß die jeweils einem Wicklungsende einer

Primärwicklung (5a) eines Transformators (5) zugeführten Impulsfolgen (f₁,f₂) eine definierte Primärspannung ergeben, die in der im Verbraucherstromkreis liegenden Sekundärwicklung (5b) eine zum Betrieb des jeweiligen Verbrauchers (6) benötigte Sekundärspannung erzeugt, wobei zwischen jedem Mikrocomputer (1,2) und dem zugehörigen Ende der Primärwicklung (5a) eine elektronische Leistungsstufe mit Tristate-Ausgang (4) angeordnet ist. Im Verbraucherstromkreis ist weiterhin ein Strommeßglied (8) angeordnet, das jedem Mikrocomputer (1,2) das Vorhandensein und den Wert des Verbraucherstromes zur Auswertung mitteilt.



EP 0 472 747 A1

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum überwachten Betrieb eines Verbrauchers, beispielsweise einer Lampe in einer Signalanlage, insbesondere in einem Überwachungssignal für den Schienenverkehr, mit einer elektronischen Ansteuerung und einer Überwachung des Verbraucherstromes.

Bei Signalanlagen, insbesondere für den Schienenverkehr, ist es bekannt, die für unterschiedliche Signale verwendeten Lampen hinsichtlich ihrer Funktion zu überwachen. Bei neueren Signalanlagen werden elektronische Ansteuerelemente zum Betrieb derartiger Lampen verwendet, wobei im Lampenstromkreis Überwachungselemente angeordnet werden, um den Stromfluß zu überwachen. Durch die Anordnung der Überwachungselemente im Lampenstromkreis können beim Auftreten von Defekten in diesem Lampenstromkreis nicht definierbare Zustände auftreten, beispielsweise durch Erdschluß, Leitungskurzschluß, Kontaktverschweißung oder Überspannung. Das Auftreten derartiger Fehler ist insbesondere bei Überwachungssignalanlagen für Bahnübergänge kritisch, da derartige Überwachungssignale im Gegensatz zu Hauptsignalen aus der Stellwerktechnik nur einen "Fahrbegriff" und keinen signalisierten "Haltebegriff" kennen; alle Signalbilder, die nicht exakt den Fahrbegriff definieren, gelten als verbindlicher Haltebegriff. Hieraus folgt, daß die Abschaltung des Fahrbegriffes signaltechnisch sicher ausgeführt werden muß. Bei elektronischen Systemen gestaltet sich dieses Problem jedoch als schwierig, da Halbleiterelemente auch von verdoppelten Systemen im selben Stromkreis liegen und durch Überspannungen gleichzeitig ausfallen können.

Der Erfindung liegt demzufolge die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung zum überwachten Betrieb eines Verbrauchers, insbesondere einer Lampe in einer Signalanlage mit einer elektronischen Ansteuerung und einer Überwachung des Verbraucherstromkreises zu schaffen, die unter Verwendung ausschließlich elektronischer Ansteuerelemente einen signaltechnisch sicheren Betrieb mit signaltechnisch sicherem Abschaltvorgang ergibt.

Die Lösung dieser Aufgabenstellung durch die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Ansteuerung durch zwei unabhängig voneinander wirkende Mikrocomputer erfolgt, die jeweils eine Impulsfolge gleicher Frequenz und Amplitude, jedoch mit gegenläufiger Phase erzeugen und derart synchronisiert sind, daß die jeweils einem Wicklungsende einer Primärwicklung eines Transformators zugeordneten Impulsfolgen eine definierte Primärspannung ergeben, die in der im Verbraucherstromkreis liegenden Sekundärwicklung eine zum Betrieb des jeweiligen Verbrauchers benötigte Sekundärspannung erzeugt, wobei zwischen jedem Mikrocomputer und dem zugehörigen Ende der Primärwicklung eine elektronische Leistungsstufe

mit Tristate-Ausgang angeordnet ist, und daß im Verbraucherstromkreis ein Strommeßglied angeordnet ist, das jedem Mikrocomputer das Vorhandensein und den Wert des Verbraucherstromes zur Auswertung mitteilt.

Die erfindungsgemäße Anordnung hat den Vorteil, daß durch die beiden vollständig voneinander auch hinsichtlich ihrer Ansteuerung getrennten Mikrocomputer die erforderliche Verbraucherspannung nur bei einer ordnungsgemäßen Funktion und Synchronisation beider Mikrocomputer erzeugt wird und daß bei Defekten in einem dieser getrennten Systeme über die Strommessung eine Meldung erfolgt, die zur Abschaltung des noch wirkenden zweiten Systems herangezogen wird. Das Strommeßglied im Verbraucherstromkreis kann in bekannter Weise ein Widerstand sein, mit dessen Hilfe nicht nur das Vorhandensein oder Ausbleiben des Stromes festgestellt wird, sondern auch die Größe des Stromflusses, die ggf. bei der Verwendung eines Verbrauchers mit niedrigerer Leistung selbsttätig reduziert wird. Das Strommeßglied kann weiterhin dazu benutzt werden, den Einschaltstrom des Verbrauchers zu begrenzen, um hierdurch dessen Lebensdauer zu erhöhen.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung kann die Frequenz und/oder Amplitude und/oder Phasenverschiebung der Impulsfolgen zur Anpassung an die Nenndaten des jeweiligen Verbrauchers durch tabellarisch in den Mikrocomputern abgelegte Sollwerte in Abhängigkeit vom Meßergebnis des Strommeßgliedes verändert werden. Mit der erfindungsgemäßen Anordnung erfolgt demzufolge eine sichere Anpassung der Betriebsdaten an die Leistungsdaten des jeweils verwendeten und zu überwachenden Verbrauchers.

Sofern die erfindungsgemäße Anordnung zum Betrieb von mit Gleichspannung gespeisten Glühlampen verwendet wird, wird mit der Erfindung schließlich vorgeschlagen, zwischen den Lampenstromkreis und die Sekundärwicklung des Transformators einen Gleichrichter zu schalten, so daß die erfindungsgemäße, durch Erzeugen zweier getrennter Impulsfolgen betriebene Anordnung nicht nur für mit Wechselstrom gespeiste, sondern auch für mit Gleichstrom betriebene Signallampen eingesetzt werden kann.

Auf der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Anordnung schematisch dargestellt.

Die Darstellung zeigt einen ersten Mikrocomputer 1 und einen zweiten Mikrocomputer 2, die jeweils unabhängig voneinander arbeiten und getrennt angesteuert werden, jedoch miteinander durch eine Synchronisationsleitung 3 verbunden sind. Jedem Mikrocomputer 1 bzw. 2 ist eine Leistungsstufe mit Tristate-Ausgang 4 nachgeschaltet.

Die Mikrocomputer 1 und 2 erzeugen unabhän-

gig voneinander jeweils eine Impulsfolge, die am Tristate-Ausgang 4 des Mikrocomputers 1 als Impulsfolge f1 und am Tristate-Ausgang 4 des Mikrocomputers 2 als Impulsfolge f2 eingezeichnet ist. Die Impulsfolgen f1 und f2 haben gleiche Frequenz und gleiche Amplitude, werden jedoch durch die Synchronisation der beiden Mikrocomputer 1 und 2 mit gegenläufiger Phase erzeugt, so daß sie sich bei ordnungsgemäßem Betrieb der Anordnung ergänzen.

Während der Tristate-Ausgang 4 des Mikrocomputers 1 an das eine Ende einer Primärwicklung 5a eines Transformators 5 angeschlossen ist, ist der Tristate-Ausgang 4 des Mikrocomputers 2 an das andere Ende dieser Primärwicklung 5a angeschlossen. Bei einem ordnungsgemäßen, synchronisierten Betrieb wird in der Primärwicklung 5a des Transformators 5 eine Primärspannung erzeugt, die sich durch die gleichartigen, jedoch phasenverschobenen Impulsfolgen f1 und f2 der beiden synchronisierten Mikrocomputer 1 und 2 ergibt. Auf diese Weise entsteht in der Sekundärwicklung 5b des Transformators 5 eine Betriebsspannung U, mit der eine Signallampe 6 betrieben wird. Da es sich beim Ausführungsbeispiel bei dieser Signallampe 6 um eine mit Gleichspannung gespeiste Glühlampe handelt, ist zwischen die Sekundärwicklung 5b des Transformators 5 und die Signallampe 6 beim Ausführungsbeispiel ein Gleichrichter 7 geschaltet.

Sofern die Signallampe 6 als Überwachungssignal für Bahnübergangs-Anlagen verwendet wird, ergibt der ordnungsgemäße Betrieb der beiden Mikrocomputer 1 und 2 durch Brennen der Signallampe 6 einen Fahrbegriff. Dieser Fahrbegriff kann gezielt abgeschaltet und damit zu einem Haltbegriff umgewandelt werden, wenn mindestens bei einem Rechnersystem der zugehörige Wicklungsanschluß über den Tristate-Ausgang 4 hochohmig geschaltet wird und damit der Stromfluß primärseitig unterbrochen wird. Ein im Lampenstromkreis angeordnetes Strommeßglied 8 kann hierbei das Vorhandensein bzw. den Wert des Lampenstromes zur Auswertung an die Mikrocomputer 1 und 2 mitteilen. Hierdurch ist es gleichzeitig möglich, die durch die Impulsfolgen f1 und f2 der Mikrocomputer 1 und 2 erzeugte Betriebsspannung U an die Nennspannung der jeweils zu betreibenden Signallampe 6 anzupassen. Diese Anpassung kann durch Änderung der Frequenz und/oder der Amplitude der Impulsfolgen f1 und f2 oder durch eine Phasenverschiebung der Impulsfolgen f1 und f2 relativ zueinander (Impulsbreitenmodulation) erfolgen. Sofern die Nenndaten der jeweiligen Signallampe 6 tabellarisch in den Mikrocomputern 1 und 2 abgelegt sind, kann die Betriebsspannung U auf besonders einfache Weise an die Nenndaten der jeweiligen Signallampe 6 angepaßt werden.

Die Betriebssicherheit der voranstehend beschriebenen Anordnung wird schließlich dadurch erhöht, daß gleichzeitige Ausfälle in den Energieausgängen der beiden Mikrocomputer 1 und 2 entweder zu einem Kurzschluß oder zu einem Gleichstromfluß in der Primärwicklung 5a des Transformators 5 führen, der keine Energieübertragung zur Sekundärwicklung 5b zur Folge hat.

10 Bezugszeichenliste:

1	Mikrocomputer
2	Mikrocomputer
3	Synchronisationsleitung
4	Tristate-Ausgang
5	Transformator
5a	Primärwicklung
5b	Sekundärwicklung
6	Signallampe
7	Gleichrichter
8	Strommeßglied
f1	Impulsfolge
f2	Impulsfolge
U	Betriebsspannung

25 Patentansprüche

1. Anordnung zum überwachten Betrieb eines Verbrauchers, beispielsweise einer Lampe (6) in einer Signalanlage, insbesondere in einem Überwachungssignal für den Schienenverkehr, mit einer elektronischen Ansteuerung und einer Überwachung des Verbraucherstromes, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ansteuerung durch zwei unabhängig voneinander wirkende Mikrocomputer (1,2) erfolgt, die jeweils eine Impulsfolge (f1,f2) gleicher Frequenz und Amplitude, jedoch mit gegenläufiger Phase erzeugen und derart synchronisiert sind, daß die jeweils einem Wicklungsende einer Primärwicklung (5a) eines Transformators (5) zugeführten Impulsfolgen (f1,f2) eine definierte Primärspannung ergeben, die in der im Verbraucherstromkreis liegenden Sekundärwicklung (5b) eine zum Betrieb des jeweiligen Verbrauchers (6) benötigte Sekundärspannung erzeugt, wobei zwischen jedem Mikrocomputer (1,2) und dem zugehörigen Ende der Primärwicklung (5a) eine elektronische Leistungsstufe mit Tristate-Ausgang (4) angeordnet ist, und daß im Verbraucherstromkreis ein Strommeßglied (8) angeordnet ist, das jedem Mikrocomputer (1,2) das Vorhandensein und den Wert des Verbraucherstromes zur Auswertung mitteilt.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Frequenz und/oder Amplitude

de und/oder Phasenverschiebung der Impulsfolgen (f1,f2) zur Anpassung an die Nenndaten des jeweiligen Verbrauchers (6) durch tabellarisch in den Mikrocomputern (1,2) abgelegte Sollwerte in Abhängigkeit vom Meßergebnis des Strommeßgliedes (8) verändert wird. 5

3. Anordnung nach Anspruch 1 und 2 zum Betrieb von mit Gleichspannung gespeisten Glühlampen, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Lampenstromkreis und die Sekundärwicklung (5b) des Transformators (5) ein Gleichrichter (7) geschaltet ist. 10

15

20

25

30

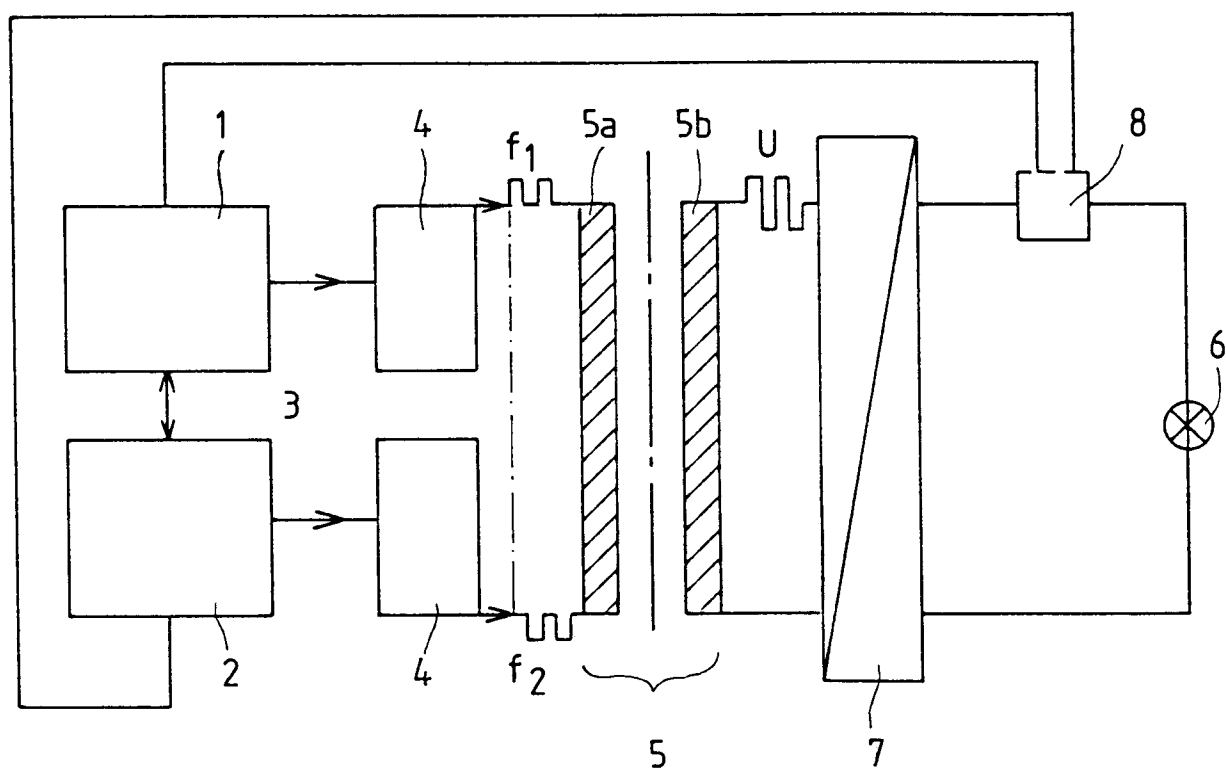
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 11 5946

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	FR-A-2 147 481 (JEUMONT-SCHNEIDER) * Das ganze Dokument * - - -	1	B 61 L 5/18
A	EP-A-0 346 807 (ALSTHOM) * Zusammenfassung * - - -	1	
A	DE-A-3 813 538 (STANDARD ELEKTRIK LORENZ) * Zusammenfassung * - - - - -	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B 61 L G 08 G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 18 April 91	Prüfer SGURA S.
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			