



12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmelde­nummer: **90123329.6**

51 Int. Cl.⁵ **H05B 39/10, B61L 5/18**

22 Anmelde­tag: **05.12.90**

30 Priorität: **14.12.89 DE 3941327**

71 Anmelde­r: **Siemens Aktiengesellschaft
Wittelsbacherplatz 2
W-8000 München 2(DE)**

43 Veröffentli­chungstag der Anmeldung:
19.06.91 Patentblatt 91/25

72 Erfinde­r: **Fricke, Hellmuth
Querumer Strasse 47
W-3300 Braunschweig(DE)**

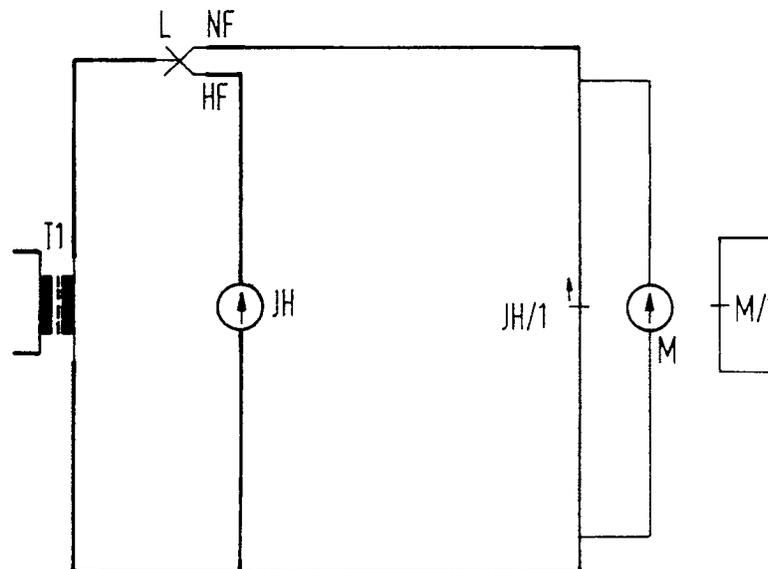
64 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE DK ES FR GB IT LI LU NL

54 **Schaltung zur Funktionsüberwachung von Doppelfadenlampen in Lichtsignalanlagen.**

57 Die Schaltung ist so ausgelegt, daß sie bei ordnungsgerechtem Betriebszustand einer überwachten Signallampe (L) einen ersten und im Störfall einen zweiten Schaltzustand einnimmt. Als Störung wird bei angeschalteter Signallampe die Unterbrechung des über den Hauptfaden (HF) führenden Speisekreises sowie bei intaktem Hauptfaden die fehlende Einschaltbereitschaft des Nebenfadens (NF) dieser Signallampe angesehen. Zum Ausgeben einer Überwachungsmeldung dient ein Melder (M),

der hochohmig mit dem Nebenfaden der Signallampe in Reihe geschaltet ist. Dieser Melder wird bei aufgetrenntem Hauptfadenkreis kurzgeschlossen von den Schaltmitteln (JH 1) eines mit dem Hauptfaden in Reihe liegenden Indikators (JH) und er wird auch stromlos beim Auftrennen des Nebenfadenkreises. Die Schaltung ist insbesondere geeignet zur Funktionsüberwachung von Signallampen in Eisenbahn-Lichtsignalen.

FIG 1



EP 0 432 623 A1

SCHALTUNG ZUR FUNKTIONSÜBERWACHUNG VON DOPPELFADENLAMPEN IN LICHTSIGNALLEN

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schaltung nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Eine derartige Schaltung ist aus der DE-PS 11 81 792 bekannt. Dort ist eine Überwachungsschaltung für Haupt- und Nebenfäden von Glühlampen, insbesondere Signallampen, beschrieben, bei der bei angeschaltetem Hauptfaden durch einen Stromindikator dessen Funktionsverhalten und gleichzeitig durch einen Spannungsindikator die Einschaltbereitschaft des zugehörigen Nebenfadens überwacht wird. Für jede Signallampe werden zwei Überwachungsmeldungen gebildet, eine für den Haupt- und eine für den Nebenfaden; die beiden Überwachungsmeldungen werden an eine vorzugsweise ferne Auswerteeinrichtung übertragen und dort einzeln bewertet oder sie werden zusammengefaßt und gemeinsam bewertet.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Schaltung nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 anzugeben, welche die Kennzeichnung des jeweiligen Betriebszustandes einer Signallampe und die Kennzeichnung der Einschaltbereitschaft ihres Nebenfadens bei angeschaltetem Hauptfaden mittels einer einzigen Überwachungsmeldung über einen einzigen Übertragungskanal zu einer fernen Überwachungsstelle ermöglicht.

Die Erfindung löst diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Schaltung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind nachstehend unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Die Zeichnung zeigt:

in Figur 1 das der erfindungsgemäßen Schaltung zugrundeliegende Schaltprinzip,

in Figur 2 eine Ausführungsform dieser Schaltung, wie sie für moderne Lichtsignalanlagen mit elektronischen Bauelementen verwendet sein kann und

in Figur 3 eine Ausführungsform der Schaltung mit einem anders aufgebauten Haupt/Nebenfadenumschalter.

Figur 1 zeigt eine Signallampe L, die beim Anlegen von Spannung an die Primärwicklung eines Lampentransformators T1 bedarfsweise anschaltbar ist. Die Signallampe L besitzt einen Hauptfaden HF und einen diesem parallelgeschalteten Nebenfaden NF. Bei angeschalteter Signallampe leuchtet üblicherweise der Hauptfaden HF auf; der Nebenfaden NF ist abgeschaltet und übernimmt erst bei Ausfall des Hauptfadens dessen Funktion. Mit dem Hauptfaden HF ist ein Stromindi-

kator JH in Reihe geschaltet, der dazu dient, den Nebenfaden bei defektem Hauptfaden anzuschalten. Solange ein Lampenstrom über den Hauptfaden fließt, ist der Nebenfadenkreis über den Ruhekontakt JH/1 des Hauptfadenüberwachers aufgetrennt. Beim Anschalten der Signallampe fließt bis zum Ansprechen des Stromindikators JH kurzzeitig über beide Lampenfäden Strom.

Dem Ruhekontakt JH/1 des mit dem Hauptfaden HF in Reihe liegenden Stromindikators JH ist ein mit dem Nebenfaden NF der Signallampe in Reihe geschalteter stromempfindlicher Melder M parallelgeschaltet. Dieser Melder dient zur Ausgabe einer Störungsmeldung an eine nicht dargestellte ferne Auswerteeinrichtung für den Fall, daß bei angeschalteter Signallampe der über den Hauptfaden HF führende Speisekreis oder bei intaktem angeschaltetem Hauptfaden der über den Nebenfaden NF geführte Überwachungskreis der Signallampe unterbrochen ist. Der Melder M gibt eine den jeweiligen Betriebszustand der von ihm überwachten Signallampe kennzeichnende Überwachungsmeldung über einen Kontakt M/1 an die ferne Auswerteeinrichtung weiter. In dem angenommenen Ausführungsbeispiel mit intaktem Haupt- und intaktem Nebenfaden ist der Melder M erregt und gibt eine den ordnungsgerechten Betriebszustand der Signallampe kennzeichnende Meldung an die Auswerteeinrichtung. Der Melder M ist dabei so hochohmig bzw. der Meldekreis ist so hochohmig ausgeführt, daß der über den Nebenfaden NF fließende Meldestrom den Nebenfaden noch nicht erwärmt. Damit wird verhindert, daß der Nebenfaden bei noch intaktem Hauptfaden elektrisch belastet wird.

Brennt der Hauptfaden der Signallampe durch oder wird der über den Hauptfaden führende Speisekreis in irgendeiner Weise unterbrochen, dann fällt der Stromindikator JH ab und schließt seinen Ruhekontakt JH/1 im Speisekreis des Nebenfadens. Dabei wird der Nebenfaden automatisch angeschaltet und übernimmt die Aufgaben des defekten Hauptfadens der Signallampe. Über den geschlossenen Ruhekontakt JH/1 des abgefallenen Stromindikators JH wird der Melder M kurzgeschlossen. Der Melder M fällt ab und meldet über seinen Kontakt M/1 an die ferne Auswerteeinrichtung, daß an der Signallampe L eine Störung aufgetreten ist, die den Einsatz des Störungs- oder Wartungsdienstes erforderlich macht. Eine Störungsmeldung kann auch bereits dann ausgelöst werden, wenn der über den Hauptfaden führende Speisekreis so hochohmig geworden ist, daß der Hauptfaden nicht mehr in voller Leuchtstärke aufleuchtet.

Wird bei angeschalteter Signallampe und intaktem Hauptfaden der über den Nebenfaden und den Melder führende Überwachungskreis unterbrochen, besteht für den Hauptfaden keine Redundanz mehr. Auch dies ist dem Störungs- und Wartungspersonal möglichst frühzeitig anzuzeigen, damit die aufgetretene Störung nach Möglichkeit behoben werden kann, bevor eine Störung im Hauptfadenkreis auftritt. Ist der über den Nebenfaden und den Melder geführte Überwachungskreis aufgetrennt, so reagiert der Melder M darauf in gleicher Weise, als ob der Stromindikator JH eine Störung im Hauptfadenkreis der Signallampe angezeigt hätte, d.h. er fällt ab und meldet diese Störung über seinen Kontakt M/1 an die ferne Auswertestelle.

Figur 2 zeigt eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schaltung mit ausschließlich elektronischen Schaltmitteln zum Überwachen des Betriebszustandes einer Signallampe L. Die Speisekreise der beiden Lampenfäden der Signallampe sind wie in Figur 1 dick ausgezogen, während die Schaltmittel der eigentlichen Überwachungsschaltung durch dünnere Linien miteinander verbunden sind. Die Speisung der Signallampe erfolgt wiederum über einen Lampentransformator T1, an dessen Primärwicklung bedarfsweise eine Speisewechselspannung anschaltbar ist. Die Stromversorgung der Überwachungsschaltung erfolgt aus einem Gleichrichter G, der eingangsseitig an die Sekundärwicklung des Lampentransformators T1 angeschlossen ist. Der mit dem Hauptfaden HF der Signallampe L in Reihe liegende Stromindikator JH wird gebildet aus einem über einen Stromwandler T2 an den Hauptfaden-Speisekreis angekoppelten Optokoppler U1 mit antiparallel geschalteten Eingangsdioden. Bei einem ausreichend hohen über den Hauptfaden fließenden Lampenstrom wird der Schalttransistor des Optokopplers U1 niederohmig geschaltet und steuert einen nachgeordneten, als Feldeffekttransistor ausgebildeten elektronischen Schalter S1 durch. Dieser Schalter schließt dabei die Sendediode eines optoelektronisch angesteuerten Wechselstromschalters U2 kurz, der zur Steuerung eines Triacs TR dient. Dieser Triac hat die Funktion des in Figur 1 dargestellten Schaltkontaktes JH/1. Hauptfadenüberwacher JH, Schalter S1, Wechselstromschalter U2 und Triac TR bilden zusammen einen Haupt/Nebenfadenumschalter HNU1. Solange der elektronische Schalter S1 die Sendediode des Wechselstromschalters U2 kurzschließt, ist der Triac TR hochohmig und unterbricht den Speisekreis für den Nebenfaden NF. Dem Triac TR über einen Vorwiderstand R parallelgeschaltet sind die Sendedioden eines weiteren Optokopplers U3. Der Schalttransistor dieses Optokopplers ist bei aufgetrenntem Nebenfaden-Speisekreis niederohmig. Das dann am Gate eines als Feldeffekttransistor ausgebildeten weiteren elektro-

nischen Schalters S2 anliegende Steuerpotential bewirkt, daß die Source-Drain-Strecke dieses Schalters niederohmig ist. Bei diesem Schaltzustand des elektronischen Schalters ist die Sendediode eines weiteren Optokopplers U4 kurzgeschlossen; der zugehörige Schalttransistor ist hochohmig zur Abgabe einer den ordnungsgerechten Betriebszustand der überwachten Signallampe kennzeichnenden Meldung an die ferne Auswerteinrichtung.

Ist der Hauptfadenkreis der Signallampe gestört, so wird der Schalttransistor des Optokopplers U1 hochohmig und der ihm nachgeordnete elektronische Schalter S1 wird gesperrt. Die Sendediode des Wechselstromschalters U2 wird dann nicht mehr kurzgeschlossen; sie ist stromdurchflossen und bewirkt ein Durchschalten des internen Wechselstromschalters; dies hat die Durchsteuerung des Triacs zur Folge, über den die Anschaltung des Nebenfadens der Signallampe erfolgt. Außerdem schaltet der Triac TR die Eingangsdioden des Optokopplers U3 kurz, so daß die Schaltstrecke des zugehörigen Schalttransistors hochohmig wird. Dabei ändert sich das am Gate des elektronischen Schalters S2 anliegende Steuerpotential, wodurch die Source-Drain-Strecke dieses Schalters hochohmig wird. Bei diesem Schaltzustand des elektronischen Schalters S2 ist der Kurzschluß für die Eingangsdiode des Optokopplers U4 aufgehoben, so daß der Optokoppler anspricht und über seinen Schalttransistor eine Störungsmeldung für die überwachte Signallampe ausgibt.

Eine entsprechende Störungsmeldung wird auch ausgelöst, wenn bei angeschaltetem intaktem Hauptfaden der Nebenfadenkreis der Signallampe unterbrochen wird. In diesem Fall werden die Sendedioden des Optokopplers U3 ebenfalls stromlos, so daß der zugehörige Schalttransistor hochohmig wird und das positive Steuerpotential vom Gate des elektronischen Schalters S2 abtrennt. Der Schalter S2 wird dabei hochohmig und der Optokoppler U4 kann ansprechen.

Der als Stromindikator verwendete Optokoppler U1 muß nicht unbedingt an die Sekundärwicklung eines Stromwandlers angeschlossen sein; er kann auch einer im Hauptfadenkreis liegenden Bürde parallelgeschaltet sein. Anstelle eines als Relais oder Optokoppler ausgebildeten Hauptfadenüberwachers kann jeder andere bekannte Überwacher, insbesondere auch spannungsgesteuerte Überwacher, verwendet sein. Ein Ausführungsbeispiel hierfür ist in Fig. 3 dargestellt; für einander entsprechende Bauelemente werden die in Fig. 2 eingeführten Bezeichnungen beibehalten.

Der in Fig. 3 dargestellte Haupt/Nebenfadenumschalter HNU2 unterscheidet sich im wesentlichen dadurch von dem der Fig. 2, daß der mit dem Hauptfaden der Signallampe L in

Reihe liegende Indikator nicht den über den Hauptfaden fließenden Speisestrom der Signallampe bewertet, sondern einen davon unabhängigen Strom, der nur dann fließen kann, wenn der Hauptfaden intakt ist. Zu diesem Zweck wird der als Indikator verwendete Optokoppler U1 eingangsseitig über den Hauptfaden HF der Signallampe aus dem Lampentransformator T1 gespeist. Er schaltet in stromdurchflossenem Zustand, also bei intaktem Hauptfaden, einen als Triac ausgebildeten Wechselstromschalter TRM im Speisekreis des Hauptfadens der Signallampe durch und veranlaßt damit die Anschaltung der Signallampe L über deren Hauptfaden. Brennt der Hauptfaden durch, so wird die Schaltstrecke des Wechselstromschalters TRH hochohmig, weil der Haltestrom des Wechselstromschalters unterschritten wird. Der Wirkungsablauf der übrigen Schaltmittel des Haupt/Nebenfadenumschalters HNU2 entspricht dem des Haupt/Nebenfadenumschalters HNU1 der Fig. 2. Mit der Leuchtdiode des optoelektronischen Wechselstromschalters U2 ist die Leuchtdiode eines weiteren Optokopplers U5 in Reihe geschaltet, deren Leuchten im Stellwerk das Anschalten des Nebenfadens NF der Signallampe signalisiert. Ein entsprechender Optokoppler in Reihe mit der Schaltstrecke des elektronischen Schalters S1 oder in Reihe mit der Schaltstrecke des Schalttransistors des ersten Optokopplers U1 könnte zur Kennzeichnung des angeschalteten Hauptfadens HF der Signallampe dienen.

Bei den vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen ist angenommen, daß der Melder M zum Ausgeben einer Störungsmeldung aktiviert wird und bei ordnungsgerechtem Betriebszustand der überwachten Signallampe abgeschaltet sein soll. Es ist jedoch auch möglich, den Melder bei ordnungsgerechtem Betriebszustand der Signallampe zu aktivieren und im Störfall abzuschalten. Hierzu ist es lediglich erforderlich, die Source-Drain-Strecke des elektronischen Schalters S2 nicht parallel zur Sendediode des Optokopplers U4 anzuordnen, sondern mit dieser in Reihe zu schalten.

In Abweichung von den in Fig. 2 und Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispielen kann der Schalttransistor des Optokopplers U1 die Sendediode des optoelektronisch steuerbaren Wechselstromschalters U2 auch unmittelbar kurzschließen bzw. deren Speisekreis auftrennen. Wegen der Welligkeit der den Sendedioden des Optokopplers U1 zugeführten Spannung wird dabei an der Schaltstrecke des Optokoppler-Schalttransistors eine sehr geringe pulsierende Gleichspannung abgreifbar sein. Um zu verhindern, daß als Folge dieser Gleichspannung der optoelektronisch steuerbare Wechselstromschalter U2 durchschaltet, ist der Schaltstrecke des Optokoppler-Schalttransistors ein

Kondensator zum Glätten dieser Spannung parallelzuschalten. Gegebenenfalls ist mit der Sendediode des optoelektronisch steuerbaren Wechselstromschalters U2 noch eine Zenerdiode in Reihe zu schalten, deren Zenerspannung mindestens gleich der bei durchgesteuertem Optokoppler-Schalttransistor am Kondensator liegenden Spannung ist. Diese Zenerspannung addiert sich zu der Durchlaßspannung der Sendediode des optoelektronisch steuerbaren Wechselstromschalters und verhindert bei leuchtendem Hauptfaden das Durchsteuern dieses Schalters.

Gleiches gilt für das Schalten des Optokopplers U4 (Fig. 2) zum Ausgeben der Überwachungsmeldung. Auch dieser Optokoppler läßt sich vom Schalttransistor des Optokopplers U3 direkt steuern, indem dieser die Sendediode des Optokopplers U4 bedarfsweise kurzschließt oder deren Speisekreis auftrennt. Auch hier müssen ggf. gesonderte Vorkehrungen zum Unwirksammachen der bei durchgesteuertem Schalttransistor des Optokopplers U3 an dessen Schaltstrecke anstehenden Restspannung getroffen sein.

18 Patentansprüche

3 Figuren

Ansprüche

1. Schaltung zur Funktionsüberwachung von Doppelfadenlampen in Lichtsignalen, insbesondere in Eisenbahn-Lichtsignalen, mit jeweils einem Haupt- und einem diesem parallelgeschalteten Nebenfaden, von denen bei angeschalteter Signallampe üblicherweise nur der Hauptfaden leuchtet, während der Nebenfaden dunkel bleibt und bei denen der Nebenfaden bei durchgebranntem zugehörigen Hauptfaden automatisch dessen Funktion übernimmt, unter Verwendung eines den jeweiligen Hauptfaden überwachenden Indikators, welcher bei über den Hauptfaden fließendem Lampenstrom die Anschaltung des zugehörigen Nebenfadens unterbindet und mit einem zusätzlichen Indikator zur Funktionskontrolle des Nebenfadens bei angeschaltetem intaktem Hauptfaden, **dadurch gekennzeichnet**, daß mit dem Nebenfaden (NF) jeder Signallampe (L) ein Stromindikator (M) in Reihe geschaltet ist zum Auslösen einer Überwachungsmeldung und daß der Hauptfadenüberwacher (JH) mit von ihm gesteuerten Schaltmitteln (JH/1) diesen Stromindikator (M) bei einem zu niedrigen über den Hauptfaden fließenden Lampenstrom kurzschließt.
2. Schaltung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der über den Stromindika-

- tor (M) des Nebenfadens (NF) geführte Speisekreis für den Nebenfaden so hochohmig ausgeführt ist, daß der Nebenfaden noch nicht aufleuchtet.
3. Schaltung nach Anspruch 1 und/oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Indikatoren (JH und/oder M) als Relais ausgebildet sind.
4. Schaltung nach Anspruch 1 und/oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Indikatoren (JH und/oder M) als Optokoppler (U1, U3) ausgebildet sind.
5. Schaltung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Optokoppler (U1, U3) antiparallel geschaltete Sendedioden aufweisen.
6. Schaltung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der mit dem Nebenfaden (NF) in Reihe geschaltete Optokoppler (U3) mit seinen Sendedioden parallel zu den vom Hauptfadenüberwacher (JH) gesteuerten Schaltmitteln (TR) geschaltet ist und daß der Schalttransistor dieses Optokopplers (U3) bei stromdurchflossenen Sendedioden unmittelbar oder mittelbar die Sendediode eines weiteren Optokopplers (U4), dessen Schalttransistor die Überwachungsmeldungen ausgibt, kurzschließt, den Speisekreis dieses Optokopplers (U4) auftrennt, den Kurzschluß aufhebt oder den Speisekreis schließt.
7. Schaltung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schalttransistor des mit dem Nebenfaden in Reihe geschalteten Optokopplers (U3) in eingestelltem Zustand einen elektronischen Schalter (S2) zum Schalten des weiteren Optokopplers (U4) einstellt.
8. Schaltung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Optokoppler (U1) des Hauptfadenüberwachers (JH) eingangsseitig an die Sekundärwicklung eines primärseitig in den Strompfad des Hauptfadens geschalteten Stromwandlers (T2) angeschlossen ist.
9. Schaltung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Optokoppler des Hauptfadenüberwachers eingangsseitig einer in den Strompfad des Hauptfadens geschalteten Bürde parallelgeschaltet ist.
10. Schaltung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Lampenkreis des Hauptfadens (HF) ein elektronischer Wechselstromschalter (TRH) angeordnet ist und daß
- der Optokoppler (U1) des Hauptfadenüberwachers (JH) eingangsseitig über den Hauptfaden der Signallampe (L) aus der Stromversorgungseinrichtung (T1) der Signallampe gespeist ist und im stromdurchflossenen Zustand den Hauptfaden-Wechselstromschalter (TRH) durchschaltet.
11. Schaltung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schalttransistoren der Optokoppler (U1, U3) an einer von der Lampenspannung der Signallampe abgeleiteten Gleichspannung liegen.
12. Schaltung nach den Ansprüchen 4 oder 5, 6, 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die vom Hauptfadenüberwacher (JH) gesteuerten Schaltmittel als elektronischer Wechselstromschalter (TR) ausgeführt sind, der vom Optokoppler (U1) des Hauptfadenüberwachers unmittelbar oder mittelbar steuerbar ist.
13. Schaltung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß der mit dem Nebenfaden in Reihe geschaltete elektronische Wechselstromschalter (TR) als Triac ausgebildet ist, der von einem ihm über Widerstände parallelgeschalteten optoelektronisch steuerbaren Wechselstromschalter (U2) steuerbar ist.
14. Schaltung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schalttransistor des als Hauptfadenüberwacher verwendeten Optokopplers (U1) in eingestelltem Zustand einen elektronischen Schalter (S1) zum Kurzschließen der Sendediode oder Sendedioden des optoelektronisch steuerbaren Wechselstromschalters (U2) einstellt.
15. Schaltung nach Anspruch 6 und oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schaltstrecke des Optokoppler-Schalttransistors ein Kondensator parallelgeschaltet ist.
16. Schaltung nach Anspruch 6 und oder 13 oder 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß mit der mindestens einen Sendediode des optoelektronisch steuerbaren Wechselstromschalters (U2) eine Zenerdiode in Reihe geschaltet ist, deren Durchlaßspannung mindestens gleich der sich an der Schaltstrecke des eingestellten Optokoppler-Schalttransistors bzw. am Kondensator einstellenden Spannung ist.
17. Schaltung nach Anspruch 7 und oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß der elektronische Schalter (S1, S2) als Feldeffekt-Transistor ausgebildet ist.

18. Schaltung nach einem der Ansprüche 1 und 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß mit der Sendediode des optoelektronisch steuerbaren Wechselsromschalters (U2), mit der Schaltstrecke des elektronischen Schalters (S1) oder mit der Schaltstrecke des ersten Optokoppler-Schaltransistors die Sendediode eines weiteren Optokopplers (U5) in Reihe geschaltet ist, dessen Schaltransistor zum Auslösen einer Überwachungs meldung dient03

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

FIG 1

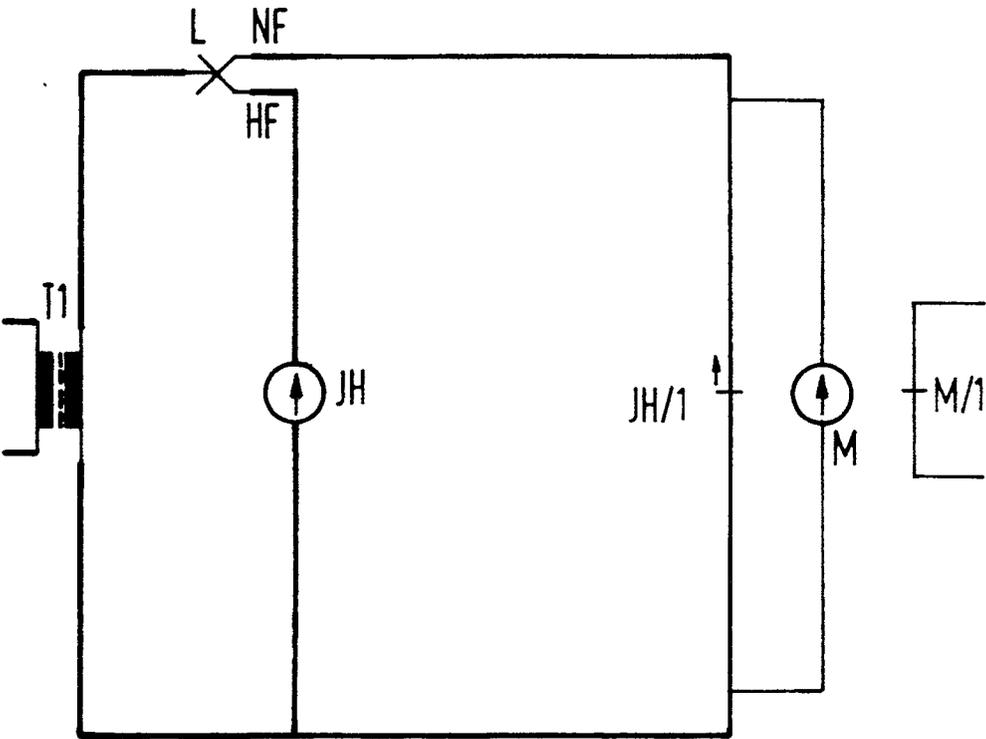
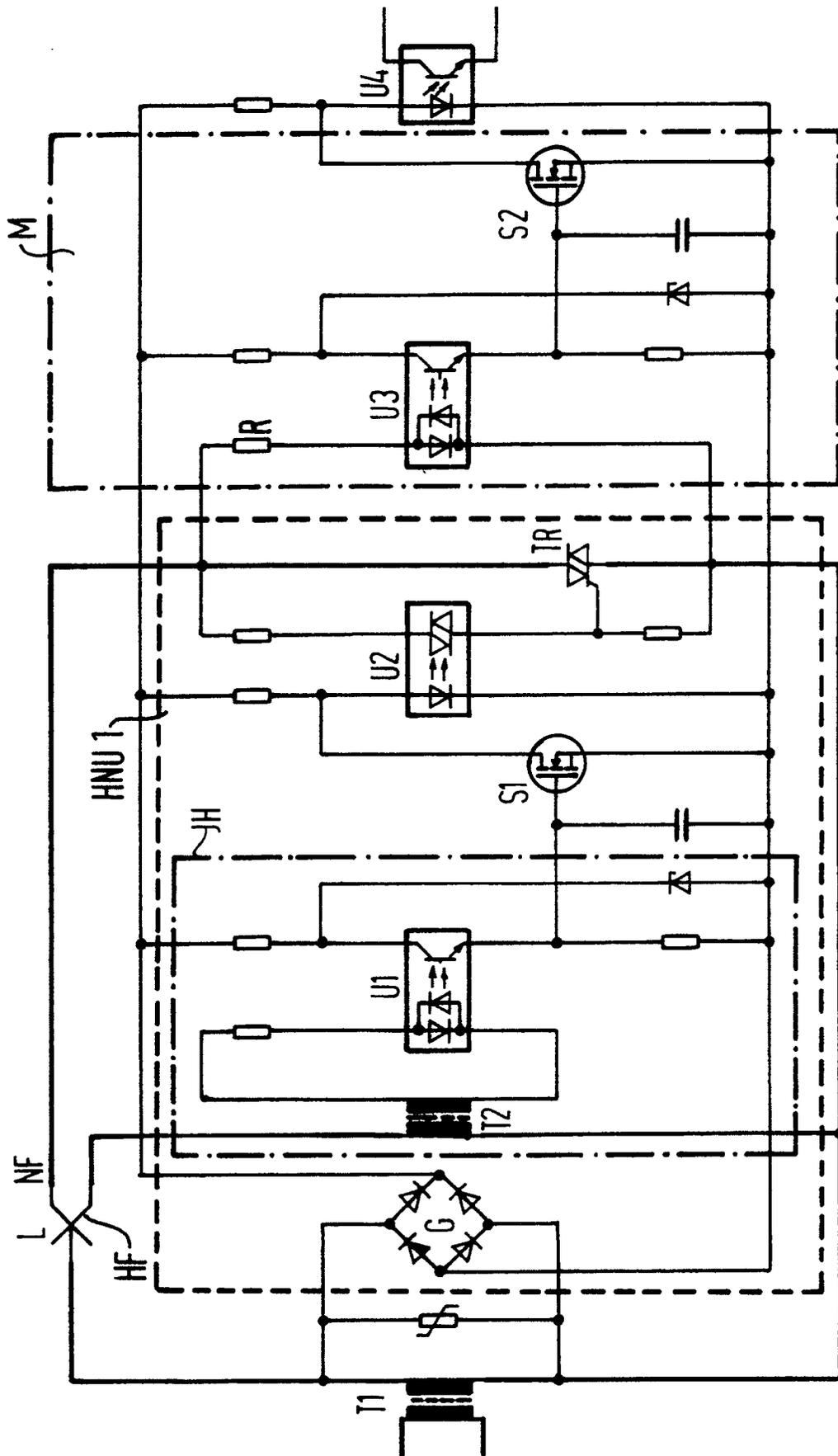


FIG 2





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-A-1 566 901 (LICENTIA) * Seite 2, Zeile 12 - Seite 4, Zeile 10; Figur 1 * - - -	1-3,8	H 05 B 39/10 B 61 L 5.18
A	US-A-4 380 718 (MILLER) * Spalte 3, Zeile 1 - Spalte 4, Zeile 39; Figur 1 * - - -	1,2,10,12, 13	
A	GB-A-2 011 692 (PHILIPS) * Seite 1, Zeile 95 - Seite 1, Zeile 108; Figur 1 * - - -	1,2,4	
A,D	DE-B-1 181 792 (PINTSCH BAMAG) * Spalte 3, Zeile 4 - Spalte 3, Zeile 48; Figur 1 * - - - - -	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			H 05 B B 61 L G 08 G
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	06 März 91	SPEISER P.	
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: mündliche 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	