



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 111 296
A1

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 83112266.8

Int. Cl.³: H 05 B 41/392

Anmeldetag: 06.12.83

Priorität: 10.12.82 DE 3245817
05.08.83 DE 3328378

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.06.84 Patentblatt 84/25

Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB LI NL SE

Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)

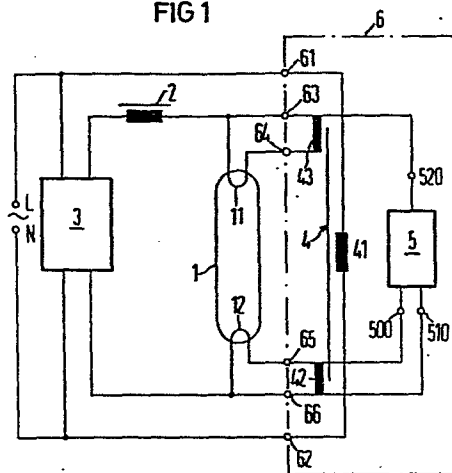
Erfinder: Ballmann, Josef
Münchner Strasse 25
D-8225 Traunreut(DE)

Erfinder: Klamt, Manfred
Fischergasse 1
D-8221 Stein(DE)

Anordnung zur Steuerung der Helligkeit einer Niederdruckentladungslampe.

Nach Aussage der Hersteller läßt sich die Helligkeit der neuen Niederdruckentladungslampe mit einem Durchmesser von 26 mm nicht steuern. Dies gelingt jedoch erfindungsgemäß mit einem Zusatzgerät (6), das eine im wesentlichen konstante, höherfrequente Hilfsspannung liefert, die zwischen den beheizten Elektroden (11, 12) der Entladungslampe (1) zusätzlich zu der veränderbaren Spannung des Steuergerätes (3) angelegt wird. Als Schutzmaßnahme wird dabei der ertseitige Heizstromkreis auf Unterbrechung überwacht und die Hilfsspannung bei fehlendem Strom im Heizstromkreis abgeschaltet.

FIG 1



Siemens Aktiengesellschaft
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 82 P 2061

5 Anordnung zur Steuerung der Helligkeit einer Niederdruck-
entladungslampe

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Steuerung der Helligkeit einer Niederdruckentladungslampe gemäß Oberbe-
griff von Anspruch 1. Die von dem Steuergerät gelieferte
10 Spannung wird dabei in der Regel durch Phasenanschnitt verändert. Um hierbei die Helligkeit von Leuchtstofflam-
pen mit einem Durchmesser von 38 mm möglichst weit herun-
tersteuern zu können, wurden zusätzliche Zündhilfen, wie
15 beispielsweise ein auf hohem Potential liegender Zünd-
streifen oder ein metallisches Netz entlang der Oberflä-
che der Lampe verwendet. Nach Aussage der Hersteller der
neuen Niederdruckentladungslampen mit Kryptonfüllung und
einem Durchmesser von 26 mm soll sich die Helligkeit die-
20 ser Lampen auf die beschriebene Weise nicht steuern las-
sen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine An-
ordnung zur Steuerung der Helligkeit solcher Niederdruck-
25 entladungslampen mit einem Durchmesser von 26 mm anzuge-
ben.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe ist in An-
spruch 1 gekennzeichnet. Sie beruht darauf, daß durch die
30 Hilfsspannung mit einer Frequenz von größer 5 kHz eine
Grundionisierung aufrechterhalten wird, die einen stabi-
len Betrieb der Lampe auch bei weitgehend reduzierter
Helligkeit ermöglicht.

35 Als Hilfsspannungsquelle kann jeder einschlägige Genera-
tor mit ausreichender Leistung verwendet werden; die für

- 2 -

ihn erforderliche Betriebsspannung wird gemäß einer Weiterbildung der Erfindung von dem ohnehin zum Betrieb der Entladungslampe erforderlichen Heiztransformator geliefert. Dieser kann hierzu eine gesonderte Sekundärwicklung aufweisen; besonders vorteilhaft ist es jedoch, die Speis5spannung für die Hilfsspannungsquelle von einer der Lampenelektroden speisenden Sekundärwicklung abzugreifen.

10 Die Stromversorgung der Hilfsspannungsquelle über den Heiztransformator ermöglicht es, die Hilfsspannungsquelle mit dem Heiztransformator zu einem vorverdrahteten Zusatzgerät zu vereinen, das außer den Netzanschlußklemmen lediglich die Klemmen zum Anschluß der heizbaren Elektroden15 der Lampe aufweist! Dieses Zusatzgerät unterscheidet sich somit hinsichtlich der Klemmen äußerlich in keiner Weise von dem bisher verwendeten Heiztransformator. Im Vergleich zu dem Heiztransformator ist die Breite des Zusatzgerätes zweckmäßigerweise gleich oder kleiner und seine Befestigungsart unverändert, so daß eine Umrüstung vorhandener20 Anlagen durch einen einfachen Austausch des Heiztransformators gegen das neue Zusatzgerät einfach möglich ist. Die Hilfsspannungsquelle ist vorzugsweise stirnseitig, also in Längsrichtung des Heiztransformators angeordnet,25 da in dieser Dimension in den Leuchtenchassis in der Regel ausreichend Platz vorhanden ist.

In Sonderfällen kann es aber auch zweckmäßig sein, bei der Nachrüstung einer vorhandenen Anlage die Heiztransfor30matoren weiter zu verwenden und lediglich die Hilfsspannungsquelle zusätzlich einzubauen und mit den Klemmen des Heiztransformators zu verbinden; hierbei ist es dann besonders vorteilhaft, wenn die Hilfsspannungsquelle als Dreipol ausgebildet ist, so daß lediglich drei Verbindungen zu dem Heiztransformator herzustellen sind.35

- 3 -

Wird die an einer solchen Anordnung angeschlossene Leuchtstofflampe so von einer Person aus der Fassung genommen, daß zunächst nur der erdseitige Heizstromkreis unterbrochen wird und berührt diese Person dann eine der
5 dann freiliegenden Elektrodenanschlüsse, dann kann über diese Person zunächst der Hilfsstrom gegen Erde fließen und dadurch die Lampe soweit ionisieren, daß nachfolgend auch ein gefährlicher Hauptstrom über die Person gegen Erde abgeleitet werden kann.

10

Um diese Gefährdung von Personen beim Berühren einseitig freiliegender Elektroden zu vermeiden, ist gemäß Weiterbildung der Erfindung eine Überwachungseinrichtung vorgesehen, durch die die Hilfsspannung bei unterbrochenem
15 erdseitigen Heizstromkreis abgeschaltet wird.

20

Es liegt im Rahmen der Erfindung, diese Abschaltung abhängig von der Bewegung der Leuchtstofflampe aus der erdseitigen Fassung zu machen: Hierzu kann in dieser Fassung oder auch in deren Umgebung im Leuchtengehäuse ein Hilfskontakt angeordnet sein, dessen Stellung sich beim Herausnehmen der Lampe aus der Fassung ändert und der dadurch die Abschaltung der Hilfsspannung direkt oder mittelbar bewirkt.

25

Vorzugsweise wird jedoch der Strom im erdseitigen Heizstromkreis überwacht und bei Wegfall dieses Stromes die Hilfsspannungsquelle abgeschaltet.

30

In beiden Fällen führt die eingangs beschriebene Berührung der einen Elektrode der Lampe zu keiner Gefährdung mehr, da kein höherfrequenter Ionisierungsstrom und damit auch kein Hauptstrom mehr über die Lampe und die berührende Person zur Erde abfließen kann.

35

- 4 -

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der Figuren näher erläutert:

Bei beiden Ausführungsbeispielen ist zwischen den Klemmen
5 L und N eines Wechselspannungsnetzes ein übliches Steuer-
gerät 3 angeschlossen, das über eine Vorschalt-drossel 2
eine Niederdruckentladungslampe 1 mit einer einstellbaren
Spannung versorgt.

10 Um hierbei einen weiten Einstellbereich zu ermöglichen,
ist ein Zusatzgerät 6 mit einem Heiztransformator 4 vor-
gesehen, dessen Primärwicklung 41 über die Klemmen 61, 62
an das Wechselspannungsnetz angeschlossen ist. Eine erste
Sekundärwicklung 43 dieses Heiztransformators liegt über
15 die Klemmen 63, 64 an der Elektrode 11 der Lampe 1; eine
zweite Sekundärwicklung 42 speist die zweite Elektrode 12
über die Klemmen 62, 65.

Bei der Schaltung nach FIG 1 enthält das Zusatzgerät 6
20 außer dem Heiztransformator 4 eine Hilfsspannungsquelle
5, die über Klemmen 500, 510 an die Sekundärwicklung 42
und über die Klemme 520 an die Klemme 63 des Zusatzgerä-
tes angeschlossen ist. Sie erhält somit über die Klemmen
500, 510 eine Versorgungsspannung von der Sekundärwick-
25 lung 42 und liefert zwischen den Klemmen 500 und 520 eine
Hilfsspannung von etwa 400 Volt bei einer Frequenz von 30
kHz. Die maximale Leistung der Hilfsspannungsquelle bei
einer Entladungslampe von 58 Watt beträgt 5 Voltampere.

30 Die Hilfsspannungsquelle besteht im wesentlichen aus drei
Teilen, einem Gleichrichterteil, einem Multivibrator und
einem Verstärker. Der Multivibrator besteht aus einem in-
tegrierten Schaltkreis mit bekanntem Aufbau und bekannter
Außenbeschaltung; ihm ist ein zweistufiger Verstärker in
35 ebenfalls bekanntem Aufbau nachgeschaltet. Die Endstufe

- 5 -

des Verstärkers enthält einen Übertrager, dessen Sekundärwicklung über einen Entkopplungskondensator zwischen den Klemmen 510, 520 liegt. Dieser vermeidet dabei einen Kurzschluß der vom Steuergerät 3 gelieferten Versorgungsspannung; umgekehrt hält die Vorschalt-drossel 2 die höherfrequente Spannung von dem Steuergerät 3 fern.

Bei der Ausführungsform nach FIG 2 ist die zweite Sekundärwicklung 42 des Heiztransformators 4 über einen Erfassungswiderstand 51 an die Elektrode 12 angeschlossen. Diese Sekundärwicklung 42 liefert eine Spannung, die um den Spannungsabfall an dem Erfassungswiderstand 51 größer ist als die Spannung an der Sekundärwicklung 43.

Eine dritte Sekundärwicklung 44 speist die Hilfsspannungsquelle über einen Gleichrichter 57, der die Versorgungsgleichspannung für einen astabilen Multivibrator 55 liefert, der von einem IC 50 mit üblicher Beschaltung seiner Klemmen gebildet ist.

20

Von diesem Multivibrator 55 wird ein Leistungs-MOS-Transistor 56 periodisch auf- und zugesteuert, dessen Steuerstrecke hierzu an die Klemme 03 des IC 50 angeschlossen ist. Über seine Schaltstrecke ist eine Teilwicklung eines Spartransformators 53 an den Gleichrichter 57 angeschlossen; andererseits liegt die gesamte Wicklung des Spartransformators über einen Entkopplungskondensator 34 und die Schaltstrecke des Transistors 56 über die Klemmen 62 und 63 an den Elektroden der Entladungslampe 1.

30

Der IC 50 hat in bekannter Weise einen Blockiereingang 04: Wird an diesen eine positive Spannung angelegt, dann schwingt der mit diesem IC aufgebaute Multivibrator. Dieser Eingang 04 liegt nun über eine Diode 54 und einen Transistor 52 an der Sekundärwicklung 42 im erdseitigen

- 6 -

- Heizkreis; die Steuerstrecke dieses Transistors 52 liegt parallel zu dem Erfassungswiderstand 51: Solange die dargestellte Anordnung eingeschaltet ist und in dem erdseitigen Heizstromkreis Strom fließt, ist der Transistor 52
- 5 periodisch leitend. Dadurch entsteht an dem Eingang 04, zu dem ein RC-Glied parallel liegt, eine Gleichspannung, die für den Schwingbetrieb des Multivibrators Voraussetzung ist.
- 10 Wird dagegen die Lampe 1 aus der im erdseitigen Heizstromkreis liegenden Fassung herausgenommen, dann führt die damit verbundene Unterbrechung dieses Kreises zu einem Sperren des Transistors 52 und damit zu einem Wegfall der Spannung an dem Eingang 04: Der Multivibrator bleibt stehen
- 15 und es wird keine Hilfsspannung mehr erzeugt.

20

25

30

35

Patentansprüche

1. Anordnung zur Steuerung der Helligkeit einer Niederdruckentladungslampe (1) mit zwei heizbaren, an Sekundärwicklungen (42, 43) eines Heiztransformators (4) angeschlossenen Elektroden (11, 12) mit einem vom Wechselspannungsnetz gespeisten Steuergerät (3), das eine einstellbare Spannung liefert und über eine Vorschalt-drossel (2) zwischen den Elektroden (11, 12) der Entladungslampe (1) angeschlossen ist, g e k e n n z e i c h n e t durch ein Zusatzgerät (6), das eine höherfrequente, im wesentlichen konstante Hilfsspannung liefert, die dauernd zwischen den Elektroden (11, 12) der Entladungslampe anliegt.
2. Anordnung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Zusatzgerät den Heiztransformator (4) und eine Hilfsspannungsquelle (5) enthält, die eingangsseitig an eine Sekundärwicklung (42) des Heiztransformators (4) angeschlossen ist.
3. Anordnung nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Heiztransformator (4) eine gesonderte Sekundärwicklung zur Speisung der Hilfsspannungsquelle (5) hat.
4. Anordnung nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Hilfsspannungsquelle (5) eingangsseitig an eine Sekundärwicklung (42) des Heiztransformators (4) angeschlossen ist, die zugleich eine der Elektroden (12) der Entladungslampe (1) speist.
5. Anordnung nach Anspruch 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Hilfsspannungsquelle (5) als Dreipol ausgebildet ist.

- 8 -

6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, g e -
k e n n z e i c h n e t durch eine Überwachungseinrich-
tung (51, 52), durch die die Hilfsspannung bei unterbro-
chenem erdseitigem Heizstromkreis (12, 42, 51) abgeschal-
5 tet wird.

7. Anordnung nach Anspruch 6, mit einem astabilen Multi-
vibrator (55), der einen Sperreingang (04) aufweist,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der
10 Sperreingang (04) über einen Schalter (52) an der Sekun-
därwicklung (42) im erdseitigen Heizstromkreis liegt, der
geschlossen ist, wenn Strom in diesem Heizstromkreis
fließt.

8. Anordnung nach Anspruch 7, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß der Schalter ein Transi-
stor (52) ist, dessen Steuerstrecke parallel zu einem Er-
fassungswiderstand (51) im erdseitigen Heizstromkreis
liegt.

9. Anordnung nach Anspruch 8, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die von der Sekundärwick-
lung (42) im erdseitigen Heizstromkreis gelieferte Span-
nung um den Spannungsabfall an dem Erfassungswiderstand
25 (51) größer als die Spannung an der Sekundärwicklung (43)
in dem anderen Heizstromkreis ist.

10. Anordnung nach Anspruch 2, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß das Zusatzgerät außer den
30 Netzanschlüssen (61, 62) nur noch Anschlüsse (63 bis 66)
für die heizbaren Elektroden (11, 12) der Entladungslampe
(1) aufweist.

1/2

FIG 1

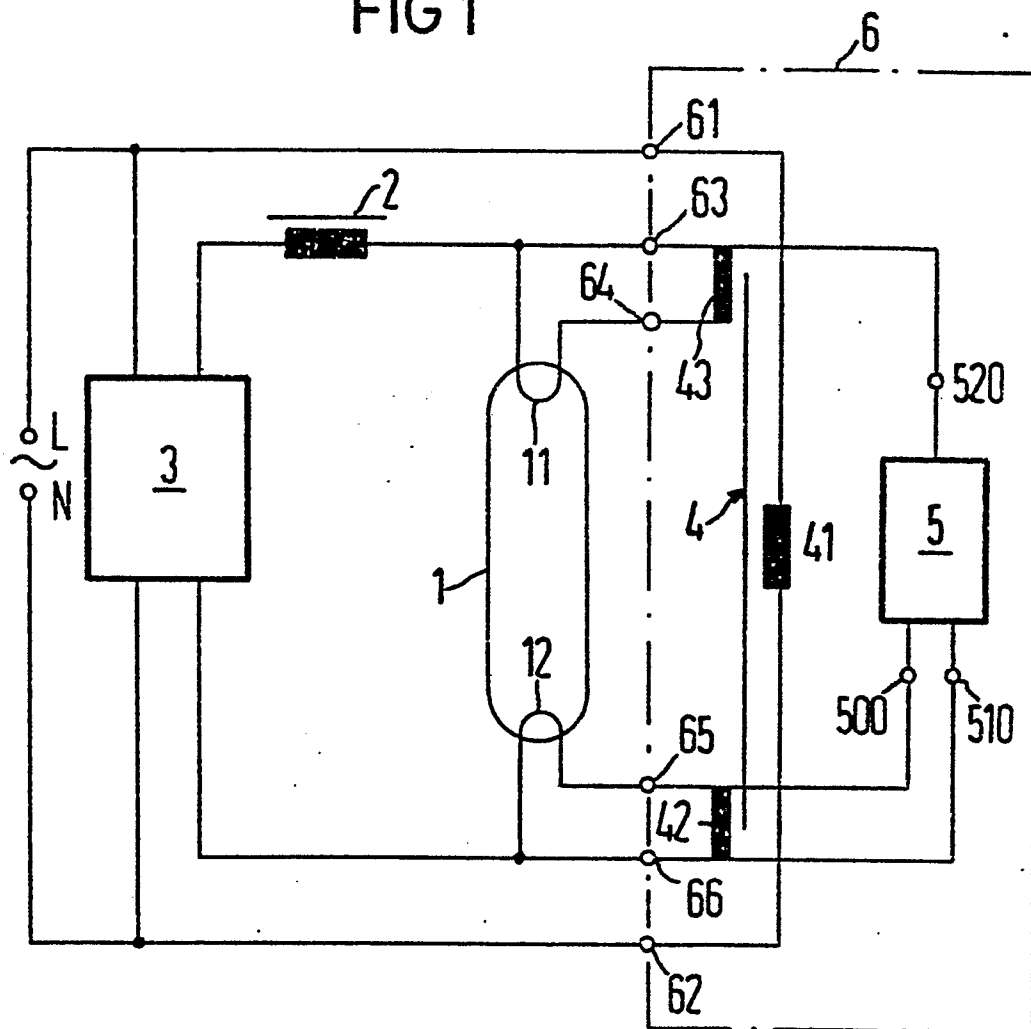
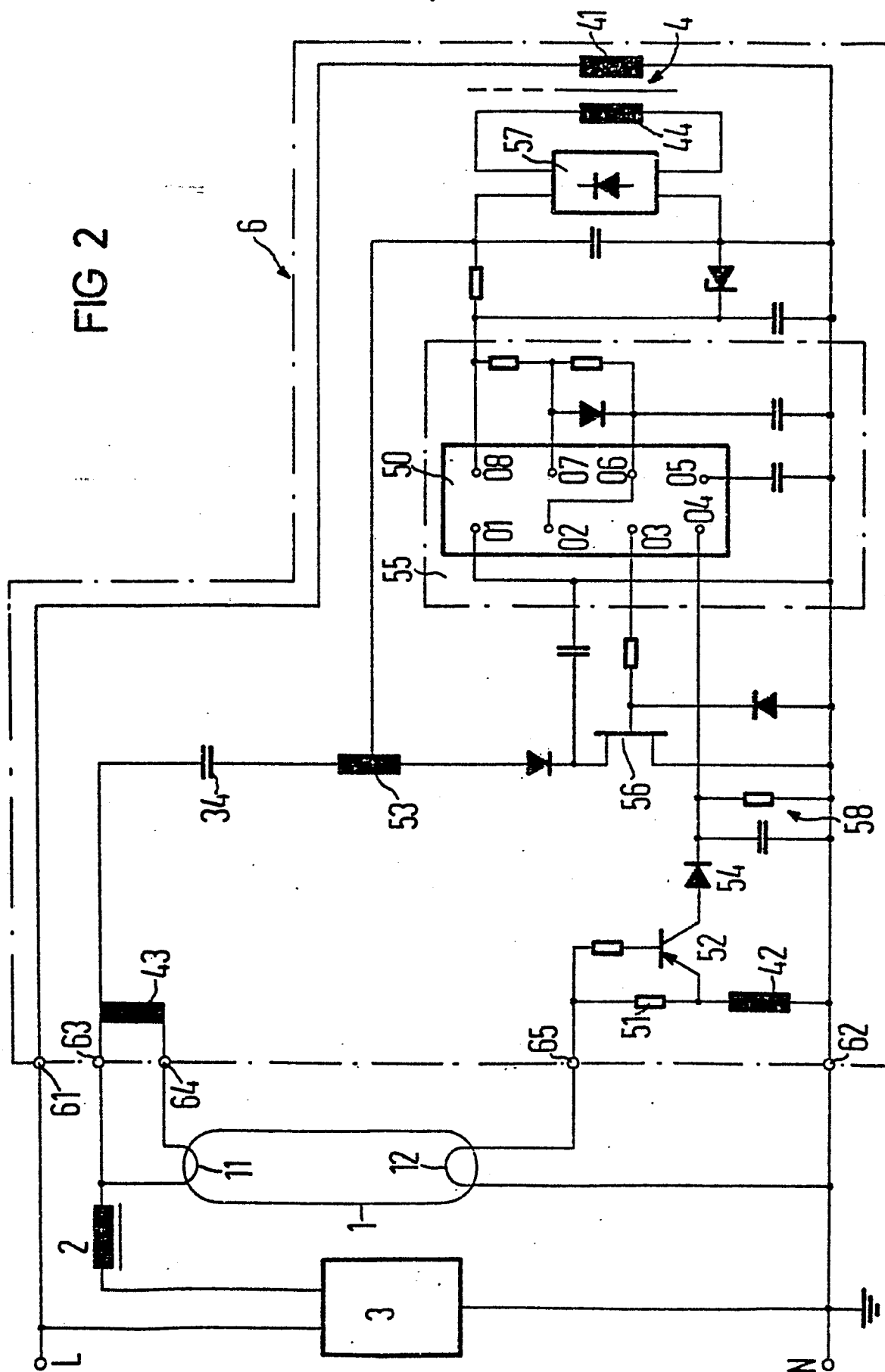


FIG 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0111296

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 83112266.8
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ²)
X	DE - A1 - 2 508 923 (BBC) * Gesamt *	1-5	H 05 B 41/392
	--		
A	EP - A2 - 0 060 458 (JUCKER) * Zusammenfassung; Fig. 10 *	1	
	--		
A	GB - A - 2 062 377 (TOSHIBA) * Zusammenfassung; Fig. 1 *	1	
	--		
A	US - A - 4 230 971 (GERHARD) * Zusammenfassung; Fig. 3,4,7 *	1	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ²)
			H 05 B 41/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 06-03-1984	Prüfer VAKIL
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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			