

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 470 453 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91112565.6**

51 Int. Cl.⁵: **H05B 41/04**

22 Anmeldetag: **26.07.91**

30 Priorität: **10.08.90 CH 2607/90**

71 Anmelder: **F. Knobel Elektro-Apparatebau AG**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.02.92 Patentblatt 92/07

CH-8755 Ennenda(CH)

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB LI NL SE

72 Erfinder: **Horn, Peter**
Im Haslenzopf 90
CH-8833 Samstagern(CH)

74 Vertreter: **Blum, Rudolf Emil Ernst et al**
c/o E. Blum & Co Patentanwälte Vorderberg
11
CH-8044 Zürich(CH)

54 Elektronisches Vorschaltgerät mit Repetitionsschaltung.

57 Das Vorschaltgerät umfasst eine Repetitionsschaltung (C2, T1, T2, T3, Z1), welche beim vergeblichen Zünden der Lampe (1) ein Zeitglied (C1) des Vorschaltgerätes entlädt, um die Lampe (1) erneut mit dem Vorheizstrom zu betreiben und zu zünden. Die Repetitionsschaltung wird durch einen Tempera-

turfühler (6) deaktiviert, wenn das Vorschaltgerät durch häufiges Repetieren eine vorbestimmte Grenztemperatur erreicht. Das Vorschaltgerät ermöglicht eine sichere Lampenzündung, sofern die Lampe noch zündbar ist, ohne Gefahr einer Ueberhitzung des Gerätes.

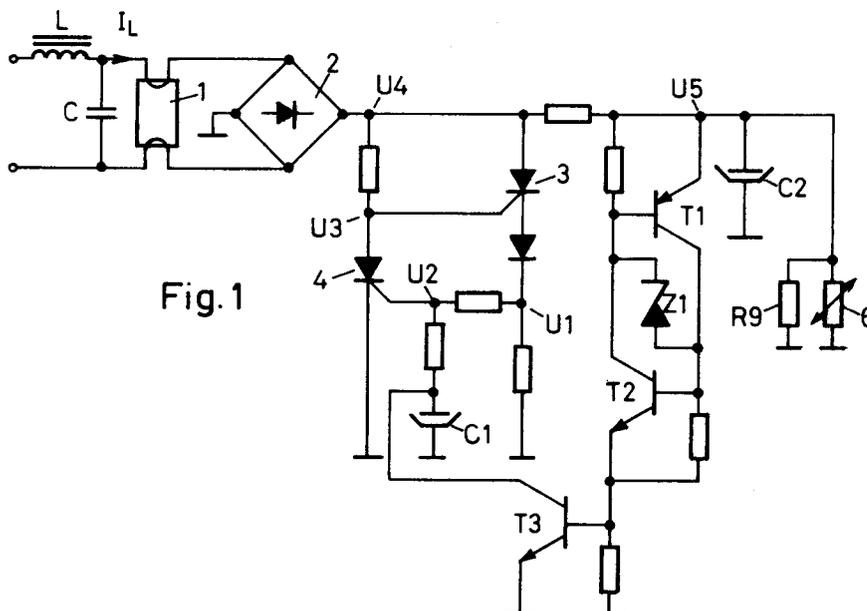


Fig.1

EP 0 470 453 A1

Die Erfindung betrifft ein elektronisches Vorschaltgerät gemäss Oberbegriff des Patentanspruchs 1

Ein solches Vorschaltgerät ist z.B. aus der Europäischen Patentanmeldung Nr. 118 309 bekannt.

Es stellt sich das Problem, bei einem solchen Vorschaltgerät auf einfache Weise ein erneutes Vorheizen und Zünden der Lampe durchzuführen, wenn diese vorgängig nicht gezündet hat. Dies wird bei einem elektronischen Vorschaltgerät der eingangs genannten Art mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 erreicht.

Bevorzugterweise ist ferner eine Schaltung vorgesehen, welche die Repetitionsschaltung beim Erreichen einer vorgegebenen Temperatur, welche mittels eines Temperaturfühlers festgestellt wird, deaktiviert. Dies verhindert eine mögliche Beschädigung des Vorschaltgerätes durch andauernde Repetition des Startvorganges.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsart ist dabei der Temperaturfühler auf einem gemeinsamen Substrat zusammen mit den den Vorheizstrom führenden Halbleiterschaltern und/oder Dioden und/oder Hochspannungswiderständen angeordnet.

Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Figuren erläutert. Dabei zeigt Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel des elektronischen Vorschaltgerätes; Figuren 2 a bis 2 d schematisch Spannungsverläufe in der Schaltung nach Figur 1 vom Vorheizbetrieb bis zur Zündung; Figuren 3 a bis 3 d schematisch Spannungsverläufe in der Schaltung von Figur 1 für den Repetitionsbetrieb; Figur 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel des Vorschaltgerätes, und Figur 5 eine Darstellung der Schaltschwellen der Ausführungsart nach Figur 4.

Figur 1 zeigt eine Lampenschaltung mit einer an Wechselspannung (in der Regel Netzspannung) angeschlossenen Fluoreszenzlampe. Der Anschluss erfolgt dabei in bekannter Weise über eine Drossel L und allenfalls mit einem Kondensator C. Ferner ist ein elektronisches Vorschaltgerät mit einem Fluoractor 3 gezeigt, wie grundsätzlich aus der Europäischen Patentanmeldung Nr. 118 309 bekannt. Dessen Funktion kann anhand der Spannungsverläufe gemäss den Figuren 2 a bis 2 d erläutert werden. Beim Anlegen der Wechselspannung wird der Fluoractor 3 über seinen Steuereingang angesteuert und geht in den leitenden Zustand. Durch die Glühkathoden der Lampe 1 fliesst der Vorheizstrom I_L . Während des Vorheizbetriebs wird der Kondensator C1 aufgeladen; die entsprechende Spannung U2 verläuft rampenförmig mit einer überlagerten Welligkeit. Im Bereich des Maxi-

mums einer solchen Welligkeit erreicht die am Gate des Thyristors 4 anliegende Spannung U2 einen Pegel, der das Durchschalten des Thyristors 4 bewirkt. Damit entfällt die Ansteuerung des Fluoractors 3. Dieser geht indes erst dann in den Sperrzustand, wenn der durch ihn fliessende Strom I_L einen durch den Fluoractor bestimmten Stromwert (Haltestrom) unterschritten hat. Beim Sperren des Fluoractors wird in der Drossel L die Zündspannung (Figur 2 d) induziert.

Sofern indes die Lampe nicht zündet, stellt sich die Aufgabe, auf einfache Weise eine Repetition der Vorheizzeit und des Zündimpulses zu erreichen. Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Repetitionsschaltung ist in Figur 1 mit den Transistoren T1, T2 und T3 gezeigt. Die Schaltung spricht dabei auf die Spannung U4 über der Lampe an, welche bei brennender Lampe wesentlich tiefer liegt als bei nicht brennender (nicht erfolgreich gezündeter) Lampe. Für eine 58 Watt Lampe beträgt die Brennspannung z.B. ca. 120 Volt, die Spannung bei nicht brennender Lampe dahingegen 230 Volt. Die Repetitionsschaltung spricht auf diesen Unterschied an, um eine Repetition bei nicht brennender Lampe einzuleiten. Als Kriterium wird dabei die Spannung U5 über einem Kondensator C2 verwendet, welcher über einen Widerstand an die Lampenspannung U4 angeschlossen ist. Bei nicht brennender Lampe erreicht die rampenförmig verlaufende Spannung U5 (Fig. 3 b) den Wert der Zenerspannung U_Z der Zenerdiode Z1. Dies führt zum Durchschalten der Transistoren T1 bis T3. Dabei wird einerseits der Kondensator C2 entladen. Andererseits ist der Transistor T3 mit dem zeitbestimmenden Kondensator C1 der Starterschaltung verbunden. Durch den Transistor T3 wird dieser Kondensator C1 entladen, bzw. die Spannung U2 auf einen tiefen Wert gesetzt. Dies führt dazu, dass der Thyristor 4 beim nächsten Nullpunkt der Spannung U4 erneut sperrt. Der Transistor T3 geht ebenfalls, aufgrund der Entladung von C2, bzw. des Abfallens von U5, in den Sperrzustand. Es herrscht damit wieder derjenige Schaltzustand, bei welchem der Vorheizbetrieb für die Lampe erfolgt: Thyristor 4 sperrt und das hohe Potential von U3 erlaubt das Leiten des Fluoractors. Die Spannung U2 über dem Kondensator C1 steigt rampenförmig an, bis der Thyristor 4 durchschaltet, beim Erreichen des Haltestromes durch den Fluoractor 3 sperrt dieser und ein erneuter Zündimpuls wird erzeugt. Zündet nun die Lampe, so sinkt die Spannung U4 auf die tiefere Brennspannung, z.B. auf 120 Volt, was bewirkt, dass die Spannung U5 den Wert U_Z nicht erreicht. Die Repetitionsschaltung bleibt inaktiv. Zündet die Lampe erneut nicht, beginnt der Repetitionsvorgang erneut. Die hohe Spannung U4 bewirkt ein Ansteigen der Spannung U5 bis zum Wert U_Z , die Transistoren T1 bis T3

schalten kurzzeitig durch, T3 entlädt C1 und der Fluoractor 3 geht erneut in den Leitzustand für den Vorheizbetrieb.

Bei einer defekten Lampe, welche auch bei mehreren Repetitionszyklen nicht zur Zündung kommt, stellt sich ferner das Problem, ein häufiges Repetieren, welches das Vorschaltgerät beschädigen könnte, zu vermeiden. Vorliegend wird dies durch einen Temperaturfühler erreicht, der bei den durch mehrmaliges Repetieren entstehenden höheren Temperaturen im Vorschaltgerät die Repetition unterbricht. Bei einer ersten, in Figur 1 gezeigten Ausführungsart, ist parallel zum Kondensator C2 ein NTC-Widerstand 6 als Temperaturfühler geschaltet. Bei einer vorgewählten Temperatur sinkt der Widerstandswert der Parallelschaltung NTC 6 und R9 auf einen Wert, der eine Aufladung des Kondensators C2 bis zum Pegel U_Z verhindert; die Repetitionsschaltung wird somit deaktiviert, solange die Temperatur am Temperaturfühler höher als der vorbestimmte Wert, z.B. 90 Grad Celsius ist.

In Figur 4 ist eine weitere Ausführungsart der temperaturabhängigen Repetitionsschaltung gezeigt. Dabei löst der Temperaturfühler 6 das Durchschalten eines Thyristors 7 aus, sobald die Temperatur am Fühler einen vorbestimmten Wert überschreitet. Figur 5 zeigt dabei den unterschiedlichen Verlauf der Schaltschwellen für T1, Z1 und NTC 6, Thyristor 7. Bei Temperaturen von z.B. unter 90 Grad Celsius erreicht U5 zuerst die Schaltschwelle U_Z der Repetitionsschaltung, welche damit aktiviert ist. Bei Temperaturen über 90 Grad Celsius wird zuerst die temperaturabhängige Schwellspannung U_s erreicht, bei welcher der Thyristor 7 durchschaltet. Die Repetitionsschaltung ist nicht aktiv.

Vorzugsweise steht der Temperaturfühler 6 in Wärmeflussverbindung mit mindestens einem den Vorheizstrom führenden Element, z.B. mit dem Fluoractor, den Gleichrichterdiolen, den Hochspannungswiderständen. Vorzugsweise sind mehrere dieser Elemente und der Temperaturfühler auf einem gemeinsamen, wärmeleitenden Substrat, z.B. einen $Al_2 O_3$ Substrat angeordnet.

Patentansprüche

1. Elektronisches Vorschaltgerät für Fluoreszenzlampen, bei welchem ein parallel zur Lampe liegendes Halbleiterschaltetelement und Spannungsbegrenzungselement nach Ablauf einer von einem Zeitglied abhängigen Vorheizzeit ansteuerbar ist, um den durch eine Drosselspule und die Lampenkathoden fließenden Strom zu unterbrechen und mit Hilfe der Drossel eine spannungsbegrenzte Lampenzündspannung zu erzeugen, gekennzeichnet durch eine Repetitionsschaltung (C2, T1 - T3, Z1) zur

Wiederholung des Lampenstarts bei Nichtzündung der Lampe, mit einer Schalteranordnung (T1 - T3), die zum Ansprechen auf den Spannungspegel über der nicht gezündeten Lampe bei angesteuertem Halbleiterschalt und Spannungsbegrenzungselement (3) ausgestaltet und mit dem Zeitglied (C1) verbunden ist, um beim Ansprechen der Schalteranordnung die Aussteuerung des Halbleiterschaltetelementes zu unterbrechen und die Vorheizzeit erneut ablaufen zu lassen.

2. Elektronisches Vorschaltgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Repetitionsschaltung einen über einen Widerstand mit der gleichgerichteten Lampenspannung verbundenen Kondensator (C2) aufweist, und dass die Schalteranordnung einen Schwellwertschalter mit einer Zenerdiode (Z1) und einem ersten Transistor (T1), welche auf die Spannung über den Kondensator (C2) ansprechen, und einen zweiten und dritten Transistor (T2, T3) aufweist, welche beim Ansprechen des Schwellwertschalters durchschalten, wobei der dritte Transistor mit dem zeitbestimmenden Kondensator des Zeitgliedes derart verbunden ist, dass dieser bei durchgeschaltetem Transistor entladbar ist.

3. Elektronisches Vorschaltgerät nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch eine Schaltung mit einem Temperaturfühler (6), welche die Repetitionsschaltung in Abhängigkeit von der Temperatur aktiviert oder deaktiviert.

4. Elektronisches Vorschaltgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltung einen parallel zum Kondensator der Repetitionsschaltung geschalteten, temperaturabhängigen Widerstand umfasst.

5. Elektronisches Vorschaltgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltung einen parallel zum Kondensator geschalteten Thyristor (7) aufweist, dessen Gateeingang mit einem temperaturabhängigen Widerstand verbunden ist.

6. Elektronisches Vorschaltgerät nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der temperaturabhängige Widerstand mit den Lampenvorheizstrom führenden Halbleiterschaltern und/oder Dioden und/oder Hochspannungswiderständen in Wärmeflussverbindung steht.

7. Elektronisches Vorschaltgerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Halblei-

terschalter und/oder Hochspannungs-Widerstände und der temperaturabhängige Widerstand auf einem gemeinsamen Substrat angeordnet sind.

8. Elektronisches Vorschaltgerät nach einer der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Repetitionsschaltung bei einer Temperatur von ca. 90 Grad Celsius deaktivierbar ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

4

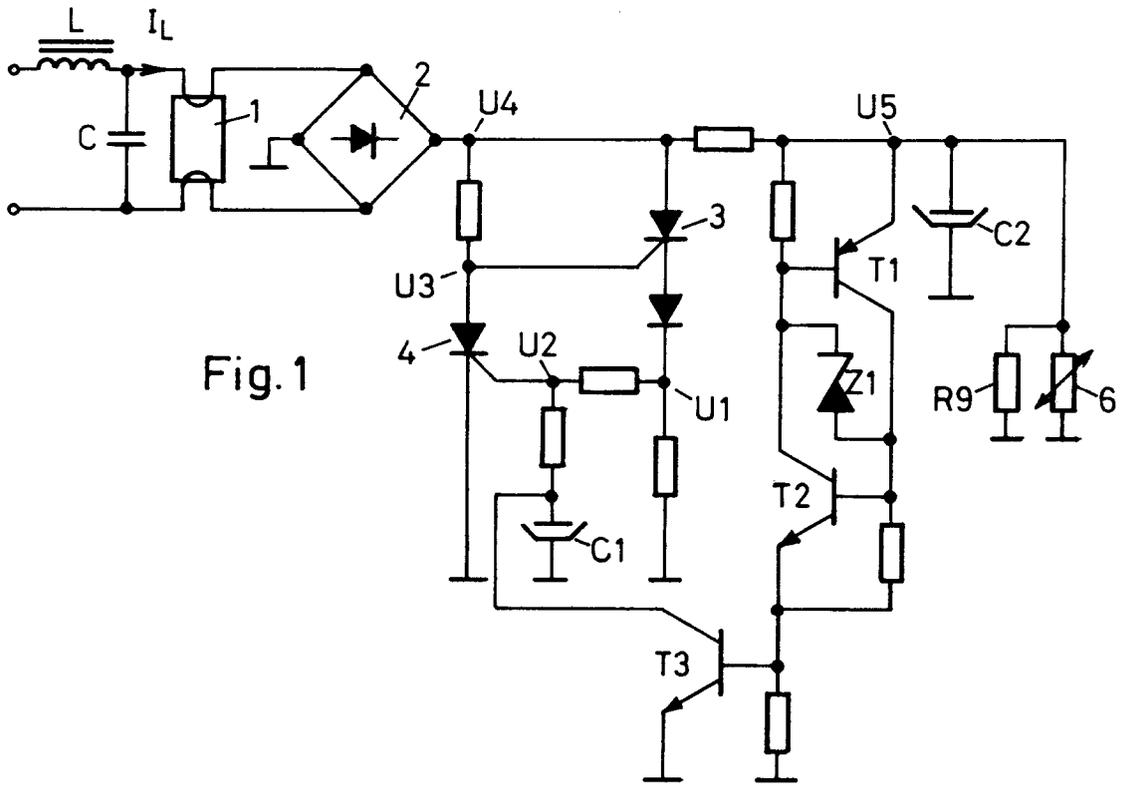
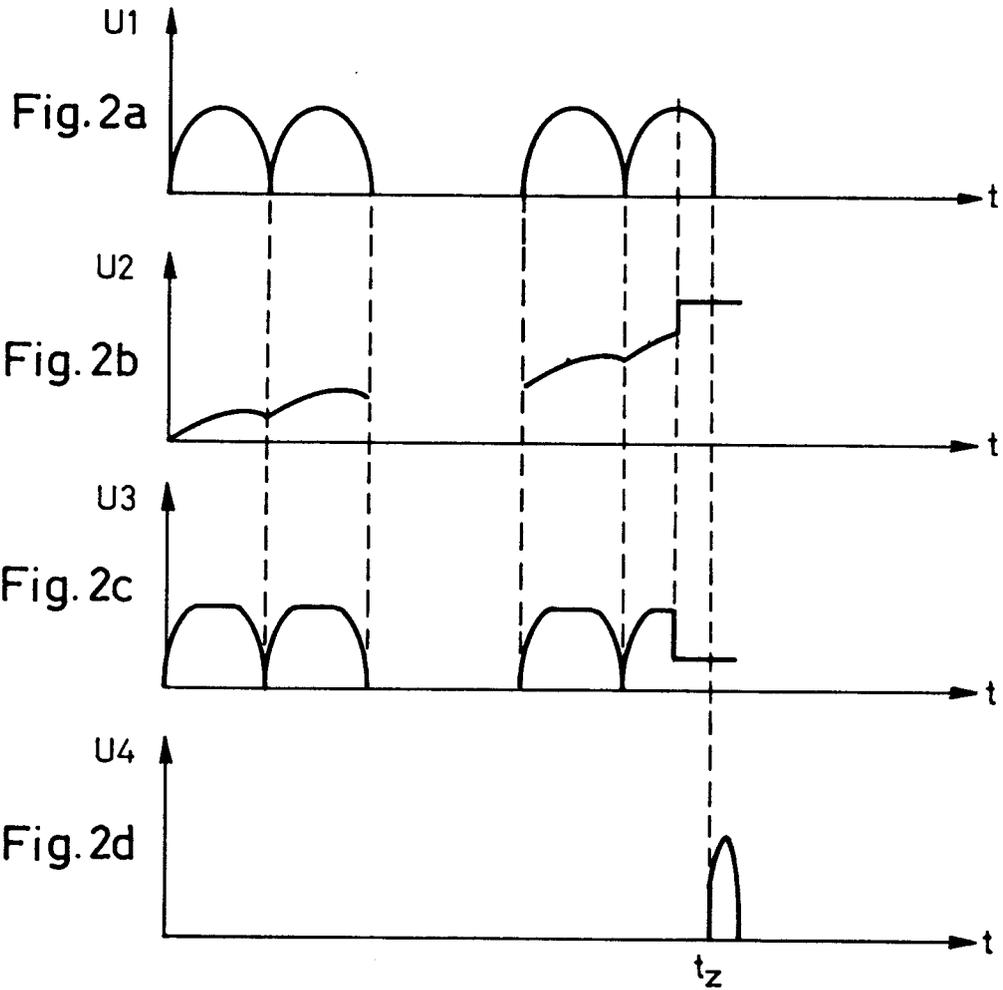


Fig. 1



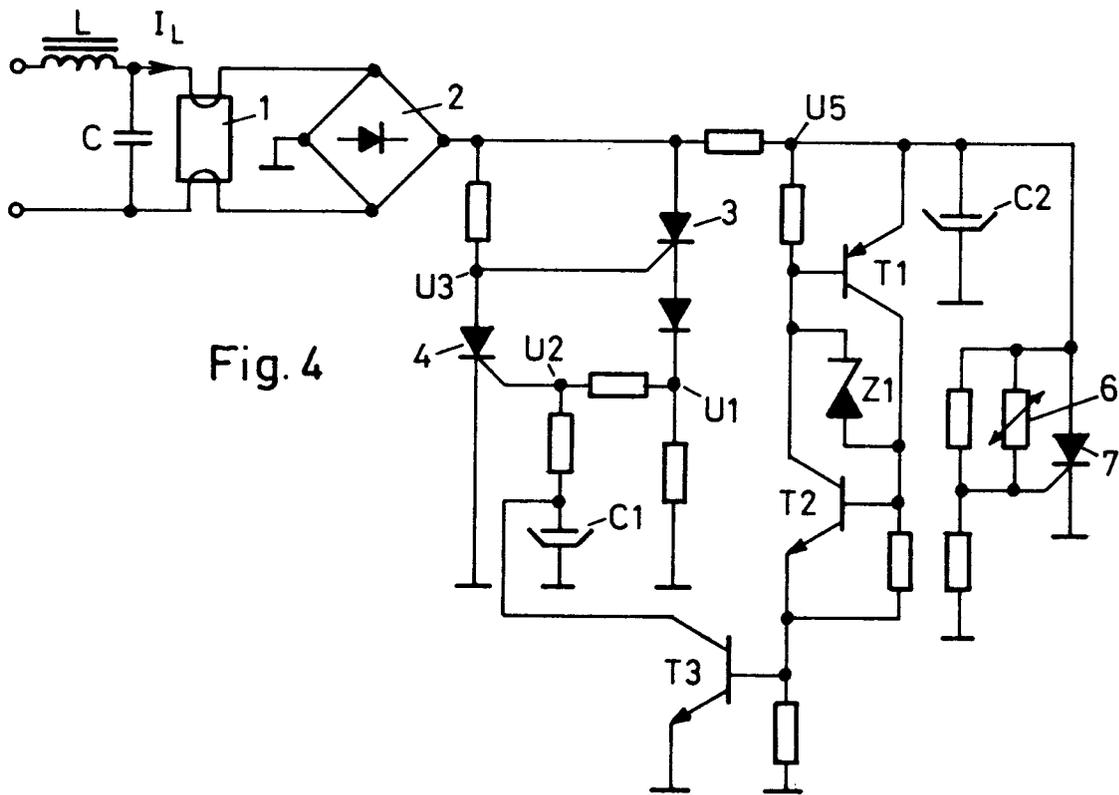
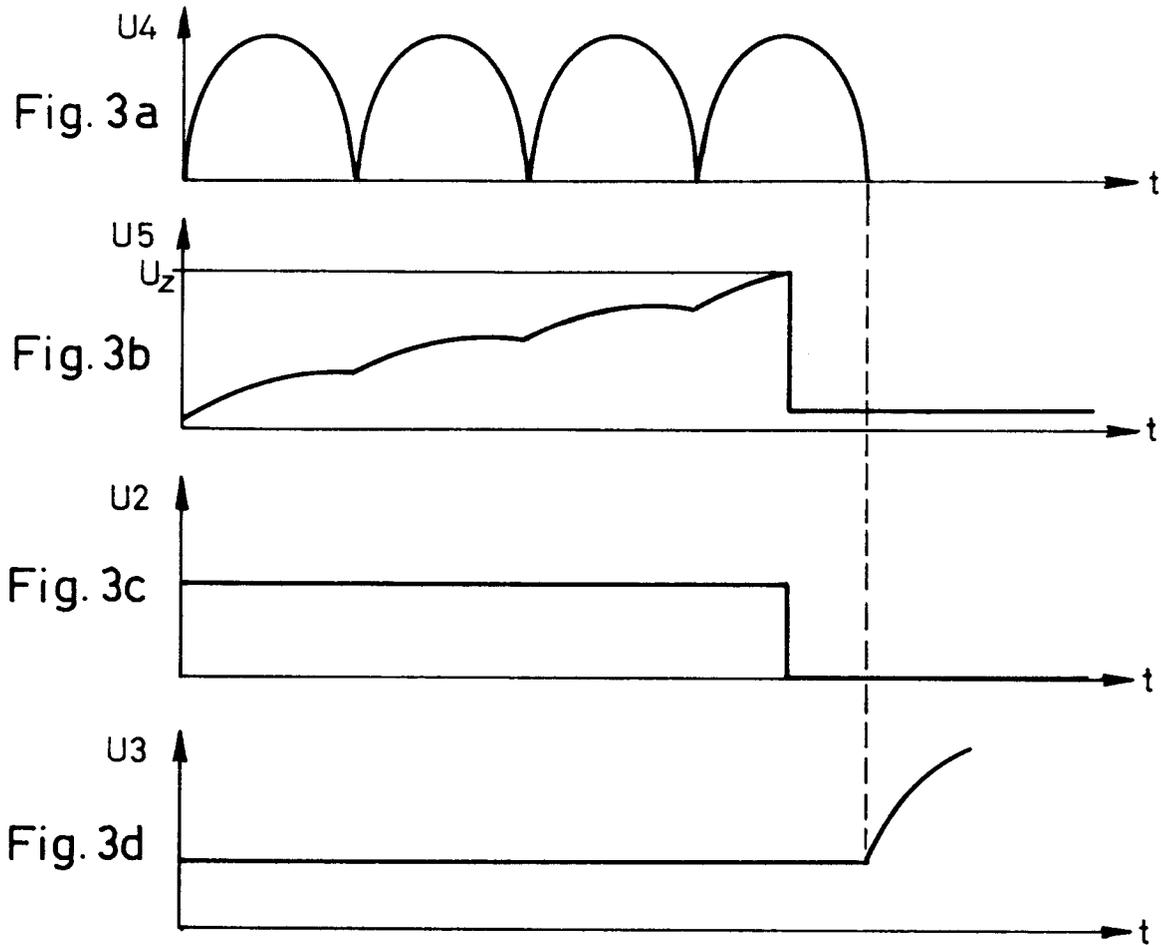
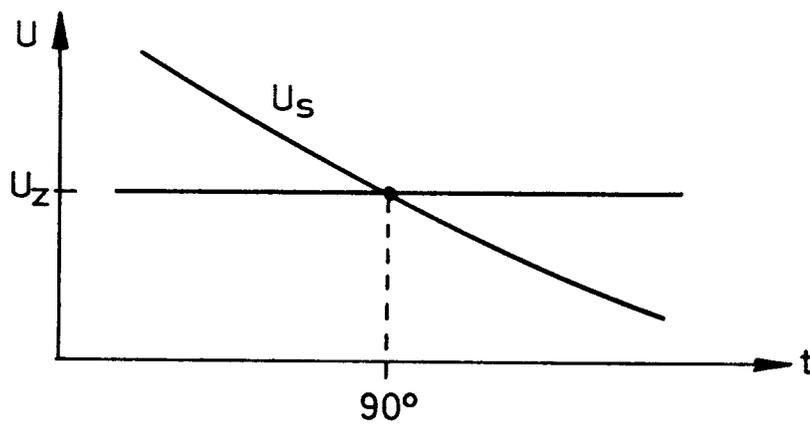


Fig. 5





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	EP-A-0 078 790 (WITTMANN) * Seite 6, Zeile 17 - Seite 7, Zeile 23; Abbildungen 1,2 *	1	H 05 B 41/04
Y		3,4	
A		2	
	- - -		
Y	DE-A-2 323 011 (PHILIPS) * Seite 20, Zeile 3 - Seite 20, Zeile 26; Abbildungen 1,5 *	3,4	
	- - -		
A	GB-A-2 201 307 (MARTIN) * Zusammenfassung; Abbildungen 5,6 *	1	
	- - - - -		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			H 05 B
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	14 November 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 : 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	