

①



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

①

Veröffentlichungsnummer: **0 064 493**
B1

②

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
13.02.85

⑤

Int. Cl.⁴: **H 05 B 41/00**

⑥

Anmeldenummer: **80902230.4**

⑦

Anmeldetag: **22.11.80**

⑧

Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE 80/00174

⑨

Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 82/01802 (27.05.82 Gazette 82/14)

④

ANSTEUERUNG VON ENTLADUNGSLAMPEN FÜR OPTISCHE ABTASTUNG.

④

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.11.82 Patentblatt 82/46

⑦

Patentinhaber: **DR.-ING. RUDOLF HELL GmbH,**
Grenzstrasse 1-5, D-2300 Kiel 14 (DE)

⑤

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.02.85 Patentblatt 85/7

⑦

Erfinder: **KARIUS, Helmut, Hannes Pries Strasse 21,**
D-2314 Schönikirchen (DE)

⑧

Benannte Vertragsstaaten:
CH FR GB LI NL SE

⑥

Entgegenhaltungen:
EP - A - 0 017 791
DE - A - 2 116 812
US - A - 4 100 462

EP 0 064 493 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Technisches Gebiet

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Einrichtung der Bildübertragungstechnik, insbesondere auf die Vorlagenabtastung unter Verwendung gleichstrombetriebener Entladungslampen gemäß Oberbegriff von Anspruch 1.

Zugrundeliegender Stand der Technik

In Bildübertragungsgeräten, Kopiergeräten, Fernkopierern, Lesegeräten usw. wird häufig die zeilenweise Beleuchtung der Vorlage zur Abtastung mit Leuchtstoffröhren vorgenommen. Um unerwünschte Wechsellichtmodulation zu vermeiden, werden diese Lampen vorzugsweise mit Gleichstrom betrieben.

Die Füllung dieser Lampen besteht aus einem schweren Gas, in der Regel Quecksilberdampf, der, durch die Entladung angeregt, Strahlung vorwiegend im Ultraviolettbereich aussendet. Diese wiederum trifft einen auf der Innenwand des Entladungsrohres aufgetragenen Belag, der die Eigenschaft hat, bei UV-Bestrahlung Licht im sichtbaren Bereich abzustrahlen. Bei Gleichstrombetrieb kommt es nun dazu, daß nach einiger Betriebszeit einer solchen Leuchtstoffröhre in der Umgebung der Anode eine Verarmung an Quecksilber auftritt, weil die durch Stoßionisation ionisierten Quecksilberatome durch sogenannte Kataphorese zur Kathode bewegt werden und sich dort anreichern. Folge ist, daß auch die Zahl der nicht angeregten Quecksilberatome in der Anodenumgebung und damit die Wahrscheinlichkeit einer Stoßionisation geringer wird. Mithin ist dort die erzeugte UV-Strahlung und damit auch die Anregung des Leuchtstoffes geringer. Die Röhre wird am Anodenende dunkler und kann die Forderung nach gleichmäßiger Ausleuchtung einer Bildzeile zur Abtastung nicht mehr erfüllen. Der beschriebene Effekt ist zeitabhängig und tritt nach einigen Betriebsstunden konstanter Leuchtdichte ziemlich plötzlich auf.

Es ist seit langem bekannt und wird auch von den Lampenherstellern empfohlen, dieser Erscheinung durch Wechsel der Polarität zu begegnen (z. B. beschrieben in »Leuchtstofflampen und ihre Anwendung«, Dr. W. Elenbaas, Philips technische Bibliothek, 1962, Seite 111 und 162).

Umpolschaltungen, die nach gewisser Zeit vom Bediener von Hand betätigt werden, wie in der US-A-4 100 462 beschrieben, sind für Bildabtastgeräte nicht geeignet, weil ihre Bedienung oft vergessen wird. Auch eine einfache Umpolung durch eine Schaltuhr ist für die Bildabtastung nicht brauchbar, weil die Wahrscheinlichkeit, daß diese Umschaltung mitten in einer Übertragung stattfindet, zu groß ist. Weil nämlich die Lampe bei der Umpolung — wenn auch nur kurzzeitig — völlig löscht, wäre die Übertra-

gung gestört.

Auch wenn man die Lampe grundsätzlich vor jeder Übertragung umpolen würde, wie dies in der europäischen Patentanmeldung EP-A-0 017 791 und in der DE-A-2 116 812 beschrieben wird, wäre nicht gewährleistet, daß sich die Gesamtlebensdauer der Lampe hälftig auf beide Polaritäten verteilt, weil die Anzahl der Übertragung während der Lebensdauer nicht allzu groß ist und die jeweiligen Übertragungszeiten stark schwanken. Allzu leicht wird dadurch eine Polarität bevorzugt, und es kommt zu den oben beschriebenen Erscheinungen.

Offenbarung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schaltung anzugeben, die automatisch eine Umpolung vornimmt, bevor die Leuchtdichteverteilung längs der Röhre durch Kataphorese ungleichmäßig wird, die sicherstellt, daß die Umpolung niemals während einer laufenden Übertragung stattfindet und die somit dafür sorgt, daß die Lampe, über ihre Gesamtlebensdauer gesehen, hälftig in beiden Polaritäten betrieben wird.

Die Erfindung erreicht dies dadurch, daß die Lampenbrenndauer während einer ersten Bildübertragung, während der die Lampe in einer ersten Polarität betrieben wird, gemessen und gespeichert wird, daß vor Beginn einer zweiten Bildübertragung die Lampenspannung umgepolt wird, daß die Lampenbrenndauer in dieser zweiten Polarität ebenfalls gemessen und gespeichert wird, daß die Differenz zwischen erster und zweiter Brenndauer gebildet und gespeichert wird und daß bei allen folgenden Bildübertragungen die Spannung an der Lampe nur dann umgepolt wird, wenn die jeweils letzte Brenndauer größer war als der gespeicherte Betrag der Differenz, während für den Fall, daß die letzte Brenndauer kleiner war als der abgespeicherte Betrag der Differenz, die nächste Brenndauer zu der gespeicherten Differenz hinzuaddiert wird.

Einrichtungen zur Durchführung des Verfahrens sind in den Unteransprüchen angegeben.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Fig. 1 und 2 näher erläutert. Es zeigt
Fig. 1 Prinzipschaltung,
Fig. 2 Ablaufplan.

Bester Weg zur Ausführung der Erfindung

Es sei vorausgesetzt, daß das Gerät eingeschaltet und betriebsbereit für eine Übertragung ist. Auf Betätigen der Starttaste 1 bewirkt ein

Mikrorechner 2 (z. B. Intel 8748) den Beginn der Übertragung. Neben der sinnfälligen Steuerung der Bewegungsabläufe, Aktivieren der Abtastelektronik usw. bewirkt der Mikrorechner auch das Zünden der Leuchtstofflampe 3, die der zeilenweisen Beleuchtung bei der elektronenoptischen Abtastung dient.

Die Leuchtstofflampe 3 wird mittels eines entsprechenden Ausgangssignals des Mikrorechners 2 am Ausgang 4 über einen Transistor 5 eingeschaltet. Die Leuchtstofflampe 3 wird aus den oben erwähnten Gründen mit Gleichstrom betrieben.

Das Zünden geschieht in der üblichen Weise durch einen Starter 6 und eine vorgeschaltete Drossel 7.

Weil bei Gleichstrombetrieb die Drossel 7 nicht als hinreichend großer Vorwiderstand arbeiten kann, ist ein strombegrenzender Widerstand 8 in den Stromkreis eingefügt.

Der Ablaufplan nach Fig. 2 verdeutlicht die Funktionsschritte des Mikrorechners 2. Mit dem ersten Betätigen der Starttaste 1 zündet die Lampe 3, und im Mikrorechner 2 beginnt ein Zählvorgang, der mit Beendigung der Übertragung gestoppt wird. Der Zählerstand ist jetzt ein Maß für die Brenndauer der Lampe 3 und wird im Mikrorechner 2 gespeichert. Beim Betätigen der Starttaste 1 für die nächste Übertragung wird nach Umpolen der Betriebsspannung der Lampe 3 wieder ein Zählvorgang gestartet, der mit dem Ende dieser Übertragung gestoppt wird und ebenfalls gespeichert wird. Danach nimmt der Mikrorechner 2 eine Differenzbildung vor und speichert den ermittelten Differenzbetrag der Brenndauer der beiden Abtastungen.

Beim Start einer weiteren dritten Übertragung beginnt der Zählvorgang von neuem und wird mit dieser Übertragung gestoppt. Danach vergleicht der Mikrorechner 2 diese letzte Brenndauer mit der abgespeicherten Differenz und gewinnt daraus ein Kriterium, ob über den Ausgang 9 und die Treiberstufe 10 das Umpolrelais 11 erregt wird oder nicht. Das Umpolrelais polt die Lampenspannung immer dann um, wenn die letzte Brenndauer länger war als die abgespeicherte Brenndauerdifferenz der vorhergegangenen Abtastungen. Bei allen weiteren Übertragungen laufen diese Vorgänge sinngemäß ab, wobei immer die letzte Brenndauer mit dem gespeicherten Übertrag der bisherigen Gesamtbrenndauer unter Berücksichtigung der Polarität verglichen wird. Die Umpolung erfolgt durch die Relaiskontakte 12 und 13. Obwohl die Übertragungsdauern sehr unterschiedlich sein können, ergibt sich auf die beschriebene Weise eine hälftige Verteilung der beiden Polaritäten über die Lebensdauer der Lampe und damit eine Steigerung der Lampenlebensdauer unter den angegebenen Betriebsbedingungen.

Selbstverständlich läßt sich eine entsprechende Schaltung auch mit herkömmlichen Zähl- und Speicherbausteinen aufbauen, jedoch kann man den Einsatz von Mikrorechnern heute bereits als Stand der Technik ansehen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Vermeidung von Kataphoreseffekten bei gleichstrombetriebenen Entladungslampen (3) bei deren Verwendung in Bildübertragungsgeräten mit nichtpunktförmiger Ausleuchtung der abzutastenden Vorlagenteile, dadurch gekennzeichnet, daß die Lampenbrenndauer während einer ersten Bildübertragung, während der die Lampe (3) in einer ersten Polarität betrieben wird, gemessen und gespeichert wird, daß vor Beginn einer zweiten Bildübertragung die Lampenspannung umgepolt wird, daß die Lampenbrenndauer in dieser zweiten Polarität ebenfalls gemessen und gespeichert wird, daß die Differenz zwischen erster und zweiter Brenndauer gebildet und gespeichert wird und daß bei allen folgenden Bildübertragungen die Spannung an der Lampe (3) nur dann umgepolt wird, wenn die jeweils letzte Brenndauer größer war als der gespeicherte Betrag der Differenz, während für den Fall, daß die letzte Brenndauer kleiner war als der abgespeicherte Betrag der Differenz, die nächste Brenndauer zu der gespeicherten Differenz hinzuaddiert wird.

2. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch Mittel (2) zur Zählung und Speicherung der Brenndauer während einer ersten und einer zweiten Übertragung, Mittel (2), die die Differenz dieser Brenndauern bilden und speichern, Mittel (2), die die Brenndauer während einer dritten, weiteren Übertragung zählen und sie mit der gespeicherten Brenndauerdifferenz vergleichen, Mittel zur Umpolung der Lampenbetriebsspannung (10, 11, 12, 13) und Mittel (2), die bewirken, daß die Lampenbetriebsspannung nach der letzten Bildübertragung nur dann umgepolt wird, wenn die Lampenbrenndauer während dieser Bildübertragung länger war als die gespeicherte Differenz der vorangegangenen Übertragungen.

3. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Verfahrensschritte durch einen Mikrorechner (2) ausgeführt werden.

4. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Verfahrensschritte mittels herkömmlicher Zähl-, Schalt- und Speicherstufen ausgeführt werden.

Claims

1. A method for averting cataphoresis effects in the case of d. c. operated discharge tubes (3) during their application in facsimile transmitting apparatus incorporating nonpunctiform illumination of the parts of originals which are to be scanned, characterised in that the tube lighting period is measured and stored during a first picture transmission whilst the tube (3) is operated with a first polarity, that the tube voltage has its polarity reversed before the start of a second

picture transmission, that the tube lighting period in this second polarity is also measured and stored, that the difference between the first and second lighting periods is computed and stored, and that during all subsequent picture transmissions, the voltage across the tube (3) has its polarity reversed only if the most recent lighting period in each case was longer than the stored difference value, whereas in cases where the most recent lighting period was shorter than the difference value stored the next lighting period is added to the stored difference value.

2. Apparatus for implementing the method according to claim 1, characterised by devices (2) for counting and storing the lighting period during a first and a second transmission, which devices (2) compute and store the difference between these lighting periods, and which devices (2) count the lighting period during a further third transmission and compare the same to the stored lighting period difference, devices for reversing the polarity of the operating voltage of the tube (10, 11, 12, 13) and devices (2) which ensure that the operating voltage of the tube has its polarity reversed after the latest picture transmission only if the tube lighting period during this picture transmission had been longer than the stored difference between the preceding transmissions.

3. Apparatus for implementing the method according to claim 1, characterised in that the separate stages of the method are performed by means of a microcomputer (2).

4. Apparatus for implementing the method according to claim 1, characterised in that the separate stages of the method are performed by means of conventional counting, switching and storage stages.

Revendications

1. Procédé pour éviter les effets de cataphore dans des lampes à décharge (3) à courant continu, utilisées dans des appareils de transmission d'image avec un éclairage non ponctuel des parties du modèle à détecter, caractérisé en ce qu'on mesure et on enregistre la durée d'éclairage d'une lampe, pendant une première transmission d'image, durée pendant laquelle la lampe (3) fonctionne suivant une première polarité, en ce qu'avant le début d'une seconde transmission d'image on change la polarité de la tension de la lampe, en ce qu'on mesure et on enregistre également la durée d'éclairage d'une lampe suivant cette seconde polarité, on forme et on enregistre la différence entre la première et la seconde durée d'éclairage, et en ce que lors de toutes les transmissions d'image suivantes, on change la polarité de la tension de la lampe (3) lorsque la dernière durée d'éclairage est supérieure à la valeur mise en mémoire de la différence, alors qu'au cas où la dernière durée d'éclairage était inférieure à la valeur mise en mémoire de la différence, on ajoute la durée

d'éclairage suivante à la différence mise en mémoire.

2. Installation pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, caractérisée par des moyens (2) pour compter et mettre en mémoire la durée d'éclairage au cours d'une première et d'une seconde transmission, des moyens (2) qui forment et enregistrent la différence de ces durées d'allumage, des moyens (2) qui comptent la durée d'éclairage pendant une troisième transmission ainsi que les autres transmissions et les comparent à la différence de durée d'éclairage mise en mémoire, des moyens pour changer la polarité de la tension de fonctionnement de lampes (10, 11, 12, 13) et des moyens (2) qui assurent que la tension de fonctionnement de lampes après la dernière transmission d'image ne soit changée de polarité que si la durée de combustion de la lampe au cours de cette transmission d'image était plus longue que la différence mise en mémoire pour les transmissions précédentes.

3. Installation pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, caractérisée en ce que les différentes étapes opératoires sont exécutées par un microcalculateur (2).

4. Installation pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, caractérisée en ce que les différentes étapes du procédé sont exécutées à l'aide d'étages de comptage de commutation et de mémoire habituels.

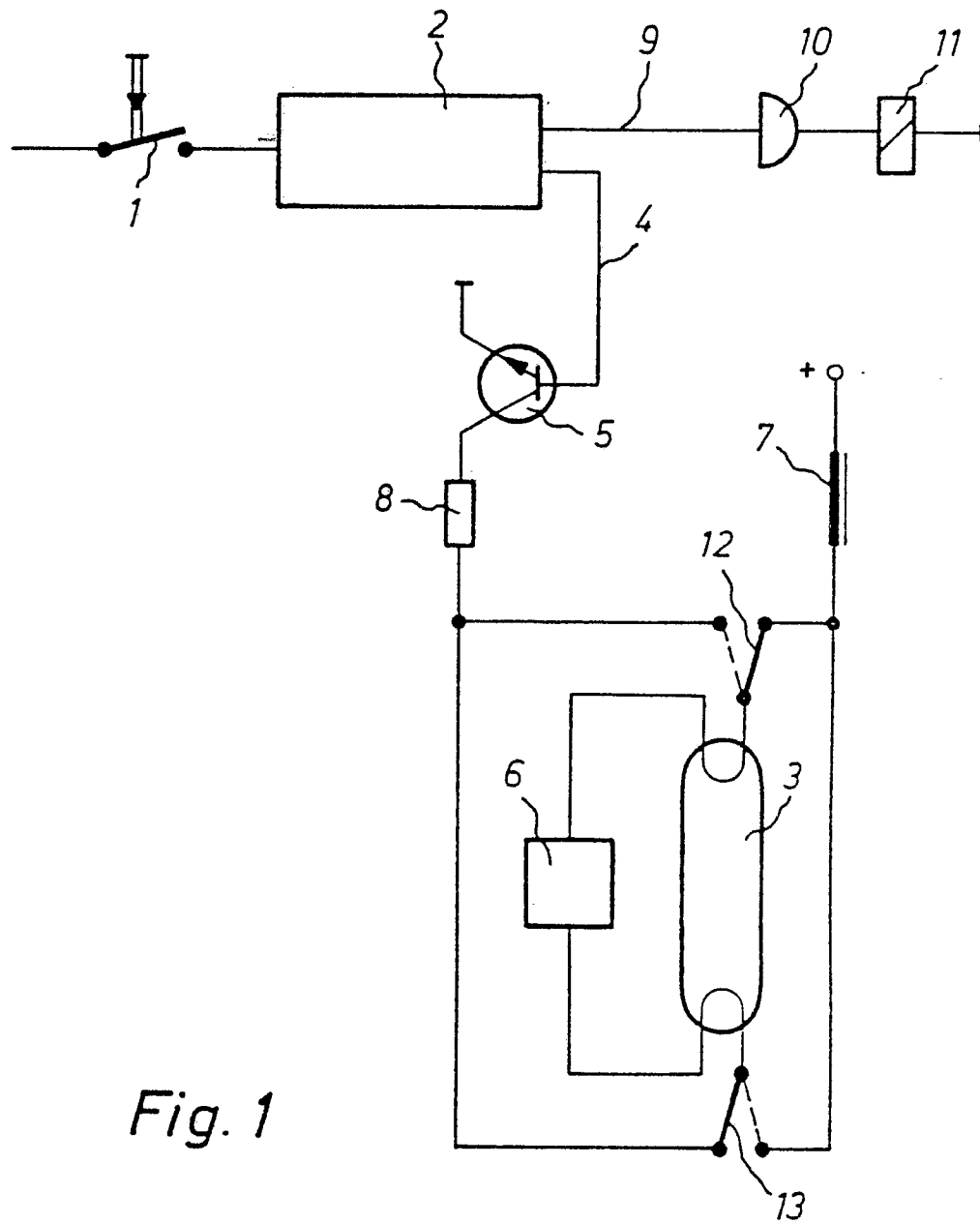


Fig. 1

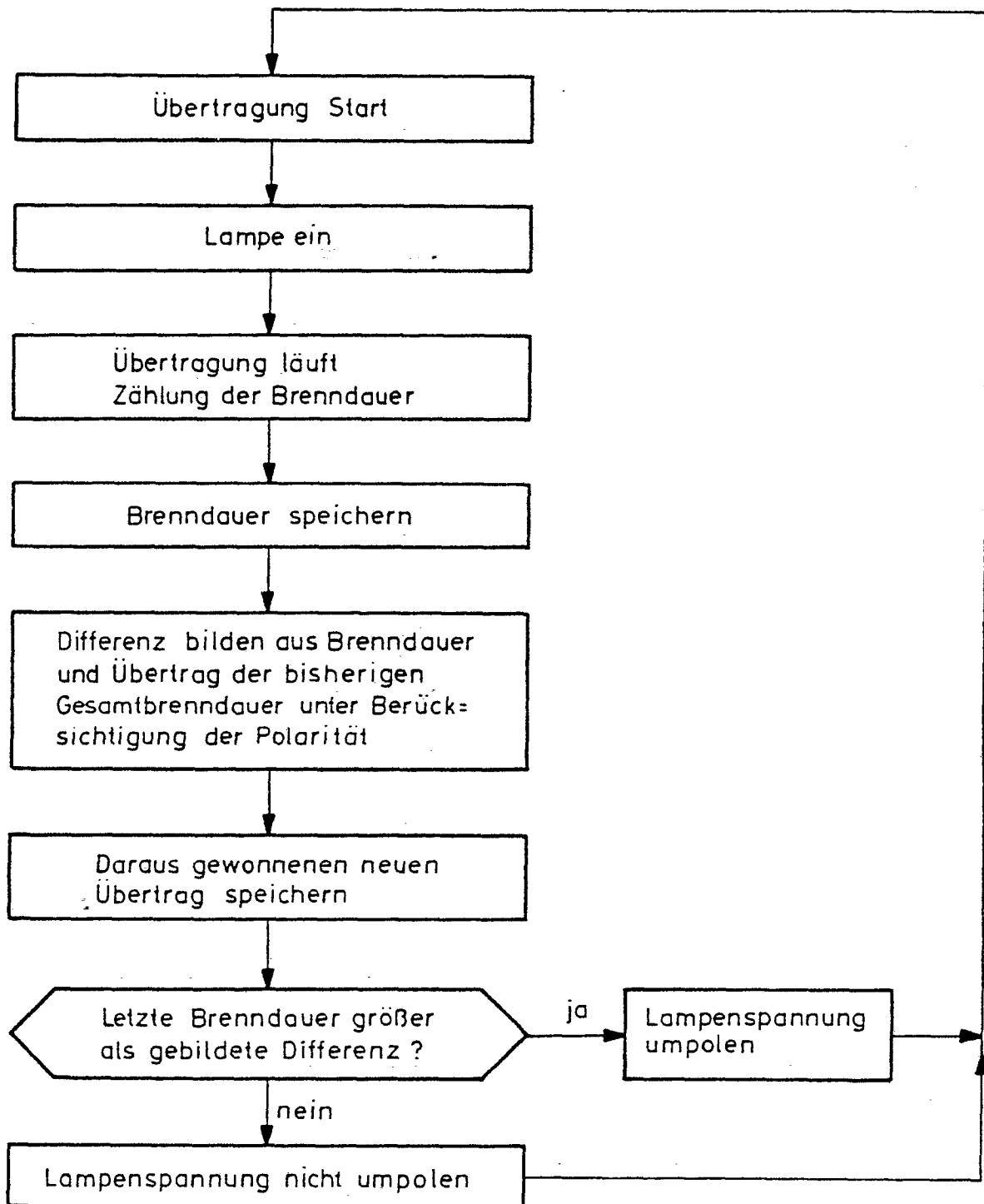


Fig. 2