



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 428 088 A2**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **90121568.1**

Int. Cl.⁵: **G06K 15/12**

Anmeldetag: **10.11.90**

Priorität: **13.11.89 DE 3937736**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.05.91 Patentblatt 91/21

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

Anmelder: **Standard Elektrik Lorenz
Aktiengesellschaft
Lorenzstrasse 10
W-7000 Stuttgart 40(DE)**

DE

Anmelder: **ALCATEL N.V.
Strawinskylaan 341 (World Trade Center)
NL-1077 XX Amsterdam(NL)**
BE CH ES FR GB IT LI NL SE AT

Erfinder: **Seyfried, Ulrich
Seestrasse 58
W-7254 Hemmingen(DE)**

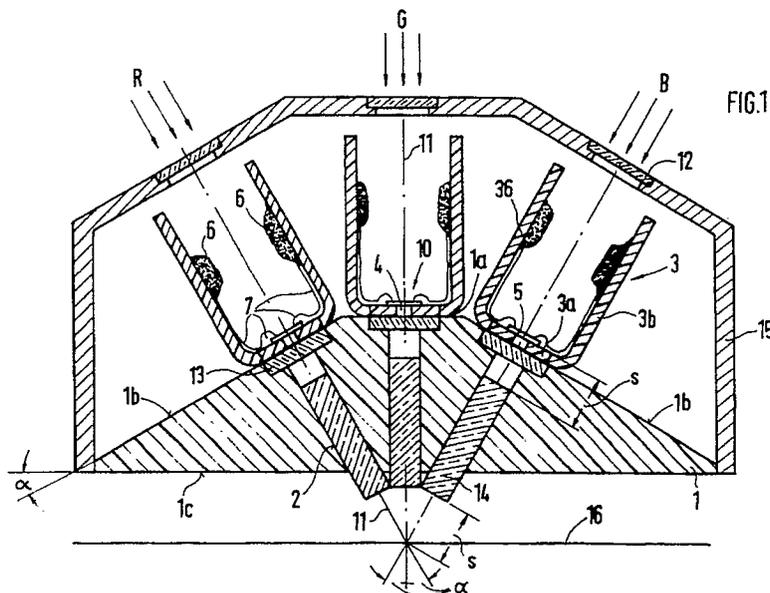
Vertreter: **Pohl, Heribert, Dipl.-Ing et al
Standard Elektrik Lorenz AG Patent- und
Lizenzwesen Postfach 30 09 29
W-7000 Stuttgart 30(DE)**

Elektrooptische Schreibeinrichtung.

Die Erfindung geht von einer elektrooptischen Schreibeinrichtung aus, bei der mittels einer Lichttorzeile eine rasterlinien-bildpunktweise Aufzeichnung erfolgt. Zur Farbwiedergabe werden die Lichttore der Zeile pro Rasterlinie dreimal nacheinander in Verbindung mit einem Farbfilterwechsel angesteuert.

Die Erfindung zieht drei gleich ausgebildete

Lichttorzeilen (10) vor, die zueinander in einem derartigen Winkel (α) angeordnet sind, daß sich ihre optischen Achsen (11) in der Aufzeichnungsebene (16) schneiden. Den Lichttorzeilen (10) sind verschiedenfarbige Lichtquellen (R, G, B) oder entsprechende Farbfilter zugeordnet.



EP 0 428 088 A2

ELEKTROOPTISCHE SCHREIBEINRICHTUNG

Die Erfindung geht von einer elektrooptischen Schreibeinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 aus.

Eine derartige Schreibeinrichtung ist durch die DE-OS 37 42 538 bekannt. Bei dieser Ausführung wird ein farbsensitives Medium, z.B. ein entsprechender Aufzeichnungsträger, über eine Lichttorzeile zeitlich nacheinander rasterlinien-bildpunktweise mit den drei Grundfarben rot, grün und blau entsprechend der wiederzugebenden Vorlage beleuchtet. Der Farbwechsel erfolgt durch eine kontinuierlich rotierende, in Farbsektoren unterteilte Scheibe, die im Strahlengang der die Lichttorzeile beleuchtenden Lichtquelle angeordnet ist.

Bei Schreib- oder Druckeinrichtungen mit rasterlinien-bildpunktweiser Aufzeichnung ist es üblich, den Aufzeichnungsträger während der Aufzeichnung kontinuierlich in Vorschubrichtung zu bewegen. Das hat in Anwendung auf die bekannte Schreibeinrichtung zur Folge, daß die den einzelnen Bildpunkten (Pixel) zugeordneten drei Belichtungsbereiche in Vorschubrichtung gestaffelt versetzt sind, d.h., daß sich die Farbpixel nur zu einem Teil überdecken. Der sich daraus ergebende Farbeindruck weicht von der der Vorlage ab. Außerdem ist der Bildpunktabstand in Vorschubrichtung des Aufzeichnungsträgers größer als in Zeilenrichtung, so daß die Wiedergabe gegenüber der Vorlage - wenn auch nur geringfügig - verzerrt ist.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine elektrooptische Schreibeinrichtung zu schaffen, die eine hohe farbgetreue und verzerrungsfreie Wiedergabe ermöglicht.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Die Unteransprüche zeigen vorteilhafte Ausgestaltungen des Erfindungsgegenstandes auf.

Die durch die Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß sich die Belichtungsbereiche der zueinandergehörenden Farbpixel fast hundertprozentig decken, daß der Rasterlinienabstand nahezu gleich dem Bildpunktabstand in Zeilenrichtung ist und daß für eine Aufzeichnung eine wesentlich geringere Zeit als bisher benötigt wird.

Anhand eines Ausführungsbeispiels wird die Erfindung in Verbindung mit den Zeichnungen nachfolgend näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 in vergrößerter und schematischer Darstellung eine elektrooptische Schreibeinrichtung gemäß der Erfindung im Querschnitt,

Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt der in der Schreibeinrichtung gemäß Fig. 1 verwendeten Lichttorzeile in der Draufsicht.

Fig. 1 zeigt in vergrößerter und schematischer Darstellung eine elektrooptische Schreibeinrichtung im Querschnitt. Sie erstreckt sich in Blickrichtung über die Breite eines zu beschriftenden Aufzeichnungsträgers quer zu dessen Vorschubrichtung.

Die Schreibeinrichtung hat einen Sockel 1 mit trapezförmiger Querschnittsfläche. Die schrägen Seitenflächen 1b des Sockels 1 verlaufen in einem Winkel α von 30° zur Bodenfläche 1c. Der Sockel 1 hat gemäß der Darstellung drei Längsschlitze 2, die entsprechend der Schreibzeile lang sind. Sie sind im rechten Winkel zu der jeweiligen Trapezfläche 1a bzw. 1b so angeordnet, daß sich ihre Mittellinien 11 in der Aufzeichnungsebene 16 schneiden. Die Aufzeichnungsebene 16 ist die Oberfläche eines zu beschriftenden Aufzeichnungsträgers. Sie kann eben oder gewölbt sein.

Auf den Trapezflächen 1a und 1b sind in Ausrichtung auf die Längsschlitze 2 an sich bekannte Lichttorzeilen 10 angeordnet (DE-OS 37 42 538).

Die Unterlage für die Lichttorzeilen 10 bildet jeweils ein zu einer Leiterplatte 3 gehörendes nicht flexibles längliches Leiterplattenteil 3a. Dieses Teil hat in der Mitte einen schreibzeilenlangen Schlitz 4. Auf dem Leiterplattenteil 3a ist in Ausrichtung auf den Schlitz 4 eine Schreibzeilenlange Blei-Lanthan-Zirkonat-Titanat (PLZT)-Keramik 5 angeordnet. Durch aufkaschierte elektrische Leiter, z.B. Leiterbahnen 7, werden elektrisch steuerbare Lichttore 9 (Fig. 2) gebildet. An das nicht flexible Leiterplattenteil 3a schließen an beiden Längsseiten flexible Leiterplattenteile 3b an, wie sie hinreichend bekannt sind. Auf diesen ist ein Teil der Ansteuer-Schaltung, z.B. Treiberstufen 6, angeordnet, die über flexible Leiterbahnen 7 angeschlossen sind. Die flexiblen Teilflächen 3b der Leiterplatte 3 sind beim vorliegenden Beispiel um 90° hochgebogen. Ein geringerer Winkel ist möglich. Er muß nur so groß sein, daß sich die Teilflächen 3b bei der aus Fig. 1 ersichtlichen gedrängten Anordnung von drei Lichttorzeilen 10 nicht gegenseitig behindern.

Zur Scharfabbildung der Lichttorflächen auf der Aufzeichnungsebene 16 im Verhältnis 1:1 sind in den Längsschlitzen 2 des Sockels 1 Gradientenindexlinsen 14 angeordnet, die aus einer Vielzahl kurzer Gradientenindexfaserstücken bestehen. Sie haben zur Unterseite der PLZT-Keramik 5 und zur Abbildungsebene 16 jeweils einen Objektstand s. Unterhalb des die PLZT-Keramik 5 tragenden Leiterplattenteils 3a ist jeweils ein Analysator 13 angeordnet.

Der Sockel 1 einschließlich der auf ihm angeordneten Teile ist durch eine Haube 15 lichtdicht abgedeckt. In die Haube 15 sind zeilenlange Polarisatoren 12 eingelassen. Diese sind auf die mit den

Mittellinien 11 der Längsschlitz 2 zusammenfallenden optischen Achsen der Lichttorzeilen 10 ausgerichtet. Den Polarisatoren 12 und damit jeder der Lichttorzeilen 10 ist eine andere farbige Lichtquelle R, G, B (rot, grün, blau) zugeordnet. Bei einer zeitgleichen Ansteuerung einander entsprechender Lichttore 9 (Fig. 2) der drei Lichttorzeilen 10 werden die zugehörigen Lichttorfenster sich deckend überlagernd auf die Abbildungsebene 16 projiziert. Bei den schräg zur Senkrechten angeordneten Lichttorzeilen 10 ergibt sich eine geringe Verzeichnung der Abbildung, die jedoch durch eine entsprechend geänderte Abmessung der Lichttorfenster korrigiert werden kann. Dadurch ist sichergestellt, daß der einzelne Bildpunkt über seine gesamte Fläche einen einheitlichen Farbton hat.

Fig. 2 zeigt einen vergrößerten Ausschnitt einer in der vorherbeschriebenen Schreibeinrichtung verwendeten Lichttorzeile 10 in der Draufsicht. Letztere entspricht der Ausführung, wie sie durch die DE-OS 37 42 538 bekannt ist. In der Darstellung ist das nicht flexible Leiterplattenteil 3a und der Schlitz 4 angedeutet, der durch die PLZT-Keramik 5 überbrückt wird. Zwischen den aufkaschierten Leiterbahnen 7 und einer Mittelelektrode 8 sind Freiflächen belassen, die die Lichttore 9 bilden. Sie sind durch die Mittelelektrode 8 in zwei Lichttorreihen 10a und 10b unterteilt. Die Lichttore 9 einer Reihe haben den Teilungsabstand T, der etwa der zweifachen Breite eines Lichttores 9 entspricht. Die Lichttore 9 der beiden Reihen 10a und 10b sind um einen halben Teilungsabstand T/2 gegeneinander versetzt, d.h., sie stehen auf Lücke zueinander. Zwischen den beiden Lichttorreihen 10a und 10b besteht ein Abstand a. Das Aufzeichnen einer Rasterlinie erfolgt daher in zwei aufeinanderfolgenden Abschnitten, deren zeitliche Folge dem Vorschub des zu beschriftenden Aufzeichnungsträgers um den Abstand a entspricht, d.h., jede Rasterlinie wird aus zwei sich gegenseitig ergänzenden Halblinien zusammengesetzt.

Die beispielsweise verwendete PLZT-Keramik 5 als Basis der Lichttorzeilen 10 bietet sich besonders für eine farbige Wiedergabe an, da sie farbneutral ist. Eine Verwendung anderer doppelbrechender Lichttorschalter, z.B. auf flüssigkristalliner oder magnetooptischer Basis ist möglich.

Ansprüche

1. Elektrooptische Schreibeinrichtung mit einer Vielzahl quer zur Vorschubrichtung eines Aufzeichnungsträgers in Zeilenform angeordneten, über eine Steuerschaltung aktivierbaren Lichttoren zum rasterlinienweise farbigen Aufzeichnen auf ein farbsensitives Medium, **dadurch gekennzeichnet**, daß drei gleich ausge-

bildete Lichttorzeilen (10) vorgesehen sind, die zueinander in einem derartigen Winkel (α) angeordnet sind, daß sich ihre optischen Achsen (11) in der Aufzeichnungsebene (16) schneiden.

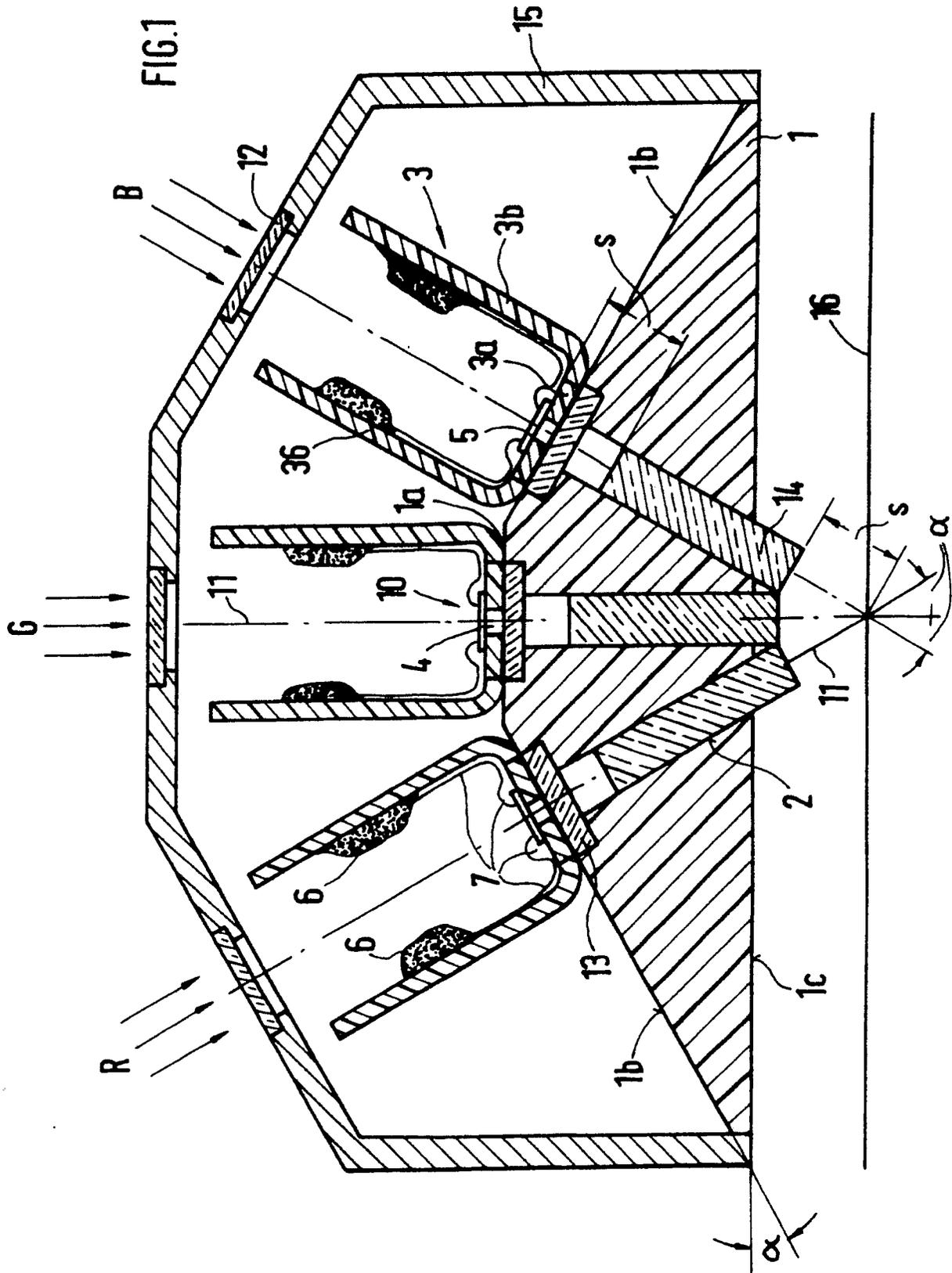
2. Schreibeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Basis der Lichttore (9) eine PLZT-Keramik (5) ist.

3. Schreibeinrichtung nach Anspruch 1, bei der ein Teil der Steuerschaltung zusammen mit der Lichttorzeile auf einer Leiterplatte angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der die Steuerschaltung tragende Leiterplattenteil (3b) flexibel ist und zur optischen Achse (11) hin hochgebogen ist.

4. Schreibeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in Ausrichtung auf die optische Achse (11) der Lichttore (9) zwischen der Lichttorzeile (10) und der Aufzeichnungsebene (16) eine Gradientenindexlinse (14), bestehend aus einer Vielzahl kurzer Gradientenindexfaserstücke, angeordnet ist.

5. Schreibeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die drei Lichttorzeilen (10) von einem lichtdichten Gehäuse (Sockel 1, Abdeckung 15) umgeben sind, daß sich in Ausrichtung auf die optische Achse (11) der Lichttore (9) Polarisatoren (12) in die Abdeckung (15) des Gehäuses eingelassen sind und daß zwischen der jeweiligen Lichttorzeile (10) und der zugehörigen Gradientenindexlinse (14) ein Analysator (13) angeordnet ist.

6. Schreibeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jede Lichttorzeile (10) aus zwei durch eine Mittelelektrode (6) getrennten Lichttorreihen (10a, 10b) besteht, die zueinander um einen halben Teilungsabstand (T/2) der Lichttore (a) seitlich versetzt sind.



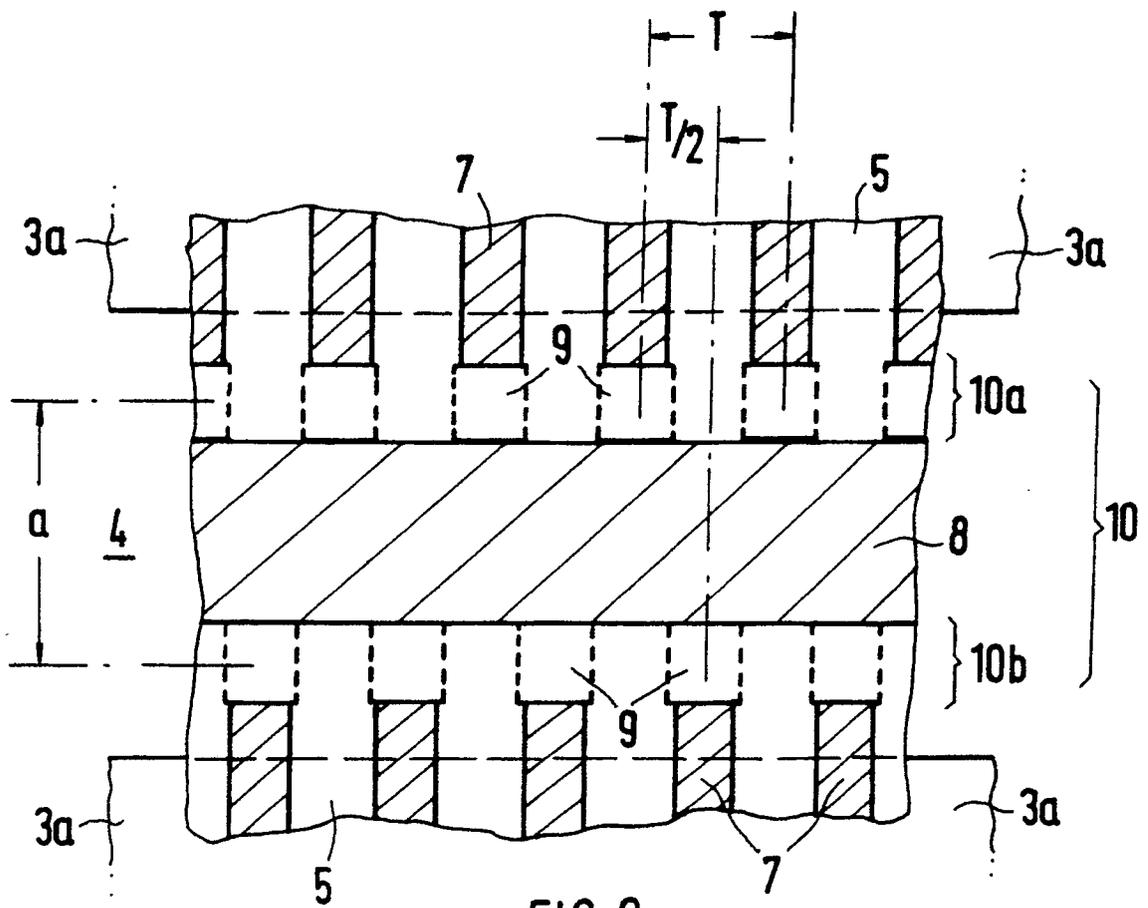


FIG. 2