



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 02 832 T2 2004.04.01**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 155 276 B1**

(51) Int Cl.⁷: **F41G 1/30**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 02 832.1**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/SE00/00299**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 909 853.4**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 00/50835**

(86) PCT-Anmeldetag: **16.02.2000**

(87) Veröffentlichungstag

der PCT-Anmeldung: **31.08.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **21.11.2001**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **21.05.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **01.04.2004**

(30) Unionspriorität:

9900612 22.02.1999 SE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(73) Patentinhaber:

GS Development AB, Malmö, SE

(72) Erfinder:

**GUNNARSSON, Kjell, S-243 95 Höör, SE; DELFIN,
Anna, S-226 47 Lund, SE; HAKANSON, Hakan,
S-224 56 Lund, SE**

(74) Vertreter:

Klunker, Schmitt-Nilson, Hirsch, 80797 München

(54) Bezeichnung: **MIT EINEM ERLEUCHTETEN ZIELPUNKT VERSEHENES OPTISCHES VISIER**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein optisches Visier mit einem Lichttunnel, einer Linse, einer Leuchtdiode, die einen erleuchteten Zielpunkt auf der Linse abbildet, welcher in dem Lichttunnel sichtbar ist, und einem auf Umgebungslicht empfindlichen Sensor zur Steuerung der Helligkeit des Zielpunktes abhängig von der Stärke des Umgebungslichtes, wobei die Helligkeit in einer dunklen Umgebung so reduziert wird, dass der Schütze durch den erleuchteten Zielpunkt nicht geblendet wird und in einer hellen Umgebung so erhöht wird, dass der Zielpunkt gegen den hellen Hintergrund besser gesehen werden kann.

[0002] Ein Visier dieser Art ist in der SE-B-449262 offenbart. Dieses Visier enthält einen Oszillator, der einen gepulsten Strom erzeugt, um die Leuchtdiode zu betreiben, und einen auf das Umgebungslicht empfindlichen Fotowiderstand, um die Oszillatorfrequenz und Pulslänge abhängig von dem Umgebungslicht zu steuern. Es ist nicht gezeigt, wo dieser Fotowiderstand angeordnet werden soll.

[0003] Ein Visier der zuvor beschriebenen Art ist ebenfalls in der WO 98/13717 (A) beschrieben, wobei sich nach der Erfindung das Visier der Erfindung dadurch von dem Stand der Technik unterscheidet, dass der Lichttunnel durch ein Rohr gebildet wird, das ein entferntes Ende und ein naheliegendes Ende aufweist, wobei die Linse in dem entfernten Ende angeordnet ist, der erleuchtete Zielpunkt von dem naheliegenden Ende des Rohres beobachtet wird, und dass der Sensor in dem Rohr angeordnet ist, um nur von dem Umgebungslicht beeinflusst zu werden, welches von dem durch das optische Visier anvisierten Gebiet über das entfernte Ende in das Rohr einfällt.

[0004] Der Sensor detektiert dadurch das Umgebungslicht exakt in dem Bereich, den der Schütze anvisiert, wenn er durch den Lichttunnel sieht und den darin sichtbaren Zielpunkt auf das gewünschte Ziel richtet. Eine adäquatere Steuerung der Helligkeit des Zielpunktes in Bezug auf das Umgebungslicht wird erhalten, wenn das Erfassungsfeld des lichtempfindlichen Elementes auf das Zielgebiet begrenzt ist und das darin vorhandene Licht integriert. Die Anordnung eines Fotowiderstandes in dem Lichttunnel ist nicht möglich, da die Abmessungen eines Fotowiderstandes groß sind, in der Ordnung von 5 mm, und der Fotowiderstand deswegen den Blick durch den Lichttunnel beeinflussen würde, wohingegen eine Fotodiode für diese Anordnung gut geeignet ist, da die Abmessungen der Fotodiode im Bereich von 0,2 mm liegen und die Fotodiode demzufolge keine solche Beeinträchtigung verursacht. Zusätzlich zu der in dem Visier nach der Erfindung verbesserten Steuerung der Helligkeit des Zielpunktes hat dieses Visier den Vorteil, dass es weniger Leistung verbraucht, als das bekannte Visier mit einer pulsierenden Lichtquelle.

[0005] Ein Visier mit einer Leuchtdiode ist in der US-A-4,665,633 offenbart und eine Leistungsverorgungsschaltung zur Steuerung der Abstrahlung einer Leuchtdiode ist in der US-A-4,330,706 offenbart.

[0006] Die US-A-5,703,345 offenbart ein Nachtsichtgerät mit einer Infrarot-Leuchtdiode, die über eine Hochsetzschaltung mit einem DC/DC-Wandler zur Erhöhung des von der Batterie gelieferten Potentials auf einen größeren Wert von einer AA-Batterie versorgt wird.

[0007] Vorzugsweise ist das lichtempfindliche Element in der nahen Umgebung der Leuchtdiode angeordnet.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0008] Eine veranschaulichende Ausführungsform des Visiers nach der Erfindung wird nachfolgend in Bezug auf die beigefügten Zeichnungen ausführlich beschrieben, in denen

[0009] **Fig. 1** eine schematische axiale Querschnittsdarstellung eines optischen Visiers zeigt, wobei das Funktionsprinzip des Visiers illustriert wird,

[0010] **Fig. 2** eine vergrößerte axiale Querschnittsdarstellung des Batteriegehäuses des Visiers zeigt, und

[0011] **Fig. 3** einen Schaltplan des elektrischen Schaltungssystems des Visiers zeigt.

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

[0012] Das Visier umfasst einen Lichttunnel, welcher durch ein äußeres Rohr **10** gebildet wird, das an dem Lauf der Flinte zu befestigen ist, mit welcher das Visier verwendet werden soll, und einem in dem Rohr befestigten inneren Rohr **11**, dessen eines Ende an dem äußeren Rohr befestigt ist und dessen anderes Ende an einer hier nicht gezeigten Justiervorrichtung befestigt ist, um die longitudinale Achse des inneren Rohrs relativ zu der longitudinalen Achse des äußeren Rohrs in dem Maße zu justieren, welches benötigt wird, das Visier an die Flinte anzupassen, mit der es verwendet werden soll. An dem einen Ende des inneren Rohres ist eine Doppellinse **12** befestigt, die zwischen den Linsen eine Beschichtung **13** aufweist, welche rotes Licht reflektiert. Innerhalb des inneren Rohres ist eine Lichtquelle **14** angeordnet, die eine Leuchtdiode umfasst, welche einen roten Lichtstrahl auf die Beschichtung **13** richtet, die den Lichtstrahl durch eine oberflächengeätzte Glasplatte **15** mit einer zu dem rechten Ende des Lichtrohres zeigenden Antireflexbeschichtung reflektiert, wie es durch strichpunktierte Linien in der **Fig. 1** gezeigt ist. Wenn der Schütze das Ziel von diesem Ende über den Lichttunnel ansieht, sieht er einen roten Punkt, welchen er auf den Punkt des Ziels legt, an dem nach seinen Wünschen der Einschlag erfolgen soll.

[0013] An der Außenseite des äußeren Rohres **10**

ist ein Batteriegehäuse **16** vorgesehen, **Fig. 2**, welches in das äußere Rohr integriert werden kann oder als separates Teil daran befestigt werden kann. Die longitudinale Achse des Batteriegehäuses kann im Wesentlichen parallel zu der longitudinalen Achse des äußeren Rohres oder in einem dazu schrägen Winkel angeordnet sein. In dem Batteriegehäuse ist eine zylindrische Batteriekammer **17** vorgesehen, deren eines Ende mit einer Verschlusskappe **18** verschlossen ist, die so dimensioniert ist, dass exakt für eine herkömmliche Taschenlampenbatterie **19** des Typs AA nach ANSI mit einer Spannungsbewertung von 1,5 V Platz freigelassen wird, welche Spannung von der Batterie über herkömmliche Anschlüsse in der Batteriekammer abgegriffen wird. Das Batteriegehäuse umfasst auch eine Kammer **20**, in der das elektrische Schaltungssystem **21** des Visiers zum Betrieb der Leuchtdiode angeordnet ist. Dieses Schaltungssystem wird detaillierter in Bezug auf die **Fig. 3** beschrieben.

[0014] Die Batterie **19** ist an eine Hochsetz-Transformationsschaltung **22** angeschlossen, die in bekannter Weise auf Grundlage eines DC/DC-Wandlers LT 1307 von Linear Technology Corporation, USA, mit **23** bezeichnet, aufgebaut ist. Die Ausgangsspannung der Schaltung **22** ist in diesem Fall 3,3 V, d. h., ein Potential, welches höher als das zur Steuerung der Leuchtdiode benötigte ist, und wird an einem Anschlusspin **24** abgegriffen, an den eine Schaltung zur derartigen Steuerung der Leuchtdiode **14** abhängig von dem Umgebungslicht angeschlossen ist, dass die Helligkeit bei einem schwachen Umgebungslicht reduziert werden kann und bei einem starken Umgebungslicht erhöht werden kann, wodurch der erleuchtete Zielpunkt in dem Visier ohne zu blenden unabhängig von den derzeitigen Lichtbedingungen immer klar sichtbar ist.

[0015] Die Steuerschaltung umfasst einen Lichtsensor **25**, welcher im Prinzip aus zwei in Darlington-Schaltung gekoppelten Fototransistoren besteht, und dieser Lichtsensor ist in dem inneren Rohr **11** in dem Bereich der Leuchtdiode **14** angeordnet, **Fig. 1**. Sein Erfassungsbereich ist durch zwei punktierte und gestrichelte Linien gezeigt. Dieser Erfassungsbereich ist größer als der Blickbereich des Auges, mit dem der Schütze durch das Visier sieht, damit der Lichtsensor das Umgebungslicht integriert. Die Leuchtdiode **14** ist über einen Stromspiegel mit dem Lichtsensor **25** verbunden, welcher zwei Transistoren **26** umfasst und von zwei Widerständen R4 und R5 abgeglichen wird, um den korrekten Übertragungsfaktor von dem linken zu dem rechten Transistor **26** zu erhalten. Über den Stromspiegel **10** sind Widerstände R16–R15 mittels eines Schalters **27** angeschlossen, durch den der Ausgleich in dem Spiegel für eine grobe Justierung der Helligkeit der Leuchtdiode auf einen Wert (Grundwert) variiert werden kann, welcher an die derzeitigen Lichtbedingungen (d.h. Tag und Nacht) und die individuelle Wahrnehmung des erleuchteten Zielpunkts in dem Visier adaptiert

ist. Ein Schalter **28** ist für die Verbindung der Leuchtdiode und der dazugehörigen Steuerschaltung vorgesehen, dieser kann aber durch einen automatischen Sensor ersetzt werden, z. B. einen Beschleunigungssensor, der so angeschlossen sein kann, dass eine Batteriespannung an die Schaltung angelegt wird, wenn der Beschleunigungssensor aktiviert ist und die Spannung ausgeschaltet wird, wenn der Beschleunigungssensor innerhalb eines bestimmten Zeitabschnitts nicht aktiviert wird. Eine weitere Möglichkeit die Spannung auszuschalten ist es, die Ausschaltfunktion des DC/DC-Wandlers zu benutzen.

[0016] Ein inhärentes Kennzeichen des beschriebenen Schaltungssystems ist es, dass die Leuchtdiode aufblitzen wird, wenn die Batteriespannung einen Wert erreicht, der so niedrig ist, dass die Batterie die Hochsetz-Transformationsschaltung und die Leuchtdiode nicht mehr betreiben kann. Die Leuchtdiode wird ausgeschaltet, wenn die Spannung auf den Wert fällt, woraufhin die Batteriespannung sich wieder erholt, um die Leuchtdiode wiederum während eines kurzen Zeitabschnitts aufblitzen zu lassen. Der Benutzer erhält dadurch eine Anzeige, dass die Batterie ausgewechselt werden muss.

[0017] Das in der **Fig. 2** gezeigte Schaltungssystem kann als Ganzes in der Kammer **20** in dem Batteriegehäuse **16** angeordnet sein, wo es durch den Block **21** angezeigt ist, wobei die Leuchtdiode **14** und der Lichtsensor **25** nicht davon umfasst sind, die, wie erwähnt, in dem inneren Rohr **11** angeordnet sind.

Patentansprüche

1. Ein optisches Visier mit einem Lichttunnel (**10**, **11**), einer Linse, einer Leuchtdiode (**14**), die einen erleuchteten Zielpunkt auf der Linse abbildet, welcher in dem Lichttunnel sichtbar ist, und einem Sensor (**25**), der hinsichtlich des Umgebungslichts empfindlich ist, um die Helligkeit des Zielpunkts abhängig von der Intensität von Umgebungslicht zu steuern, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Lichttunnel von einem Rohr mit einem entfernten Ende und einem naheliegenden Ende gebildet wird, die Linse in dem entfernten Ende angeordnet ist, der erleuchtete Zielpunkt von dem naheliegenden Ende des Rohres betrachtet wird, und dass der Sensor in dem Rohr angeordnet ist, um nur von Umgebungslicht beeinflusst zu werden, welches von dem durch das optische Visier anvisierten Gebiet über das entfernte Ende in das Rohr einfällt.

2. Visier nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor in der unmittelbaren Umgebung der Leuchtdiode (**14**) angeordnet ist.

3. Visier nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (**25**) eine Fotodiode umfasst.

4. Visier nach Anspruch 1 oder 2, dadurch ge-

kennzeichnet, dass der Sensor **(25)** zwei Fototransistoren in Darlington-Schaltung umfasst.

5. Visier nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor **(25)** so in dem Rohr **(10, 11)** angeordnet ist, dass das Erfassungsfeld des Sensors größer als das Blickfeld einer Person ist, die von dem naheliegenden Ende durch das Rohr sieht, um das gewünschte Gebiet durch die Linse und den erleuchteten Zielpunkt auf der Linse zu betrachten.

6. Visier nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchtdiode **(14)** über einen Stromspiegel an den Sensor **(25)** angeschlossen ist.

7. Visier nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein variabler Widerstand **(27, R6–R15)** über den Stromspiegel geschaltet ist, wodurch der Abgleich in dem Stromspiegel für eine Grundeinstellung der Helligkeit der Leuchtdiode **(14)** variabel ist.

8. Visier nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Leistungsquelle für die Leuchtdiode **(14)** und die Schaltung zur Steuerung von deren Helligkeit aus einer einfach vorhandenen Taschenlampenbatterie **(19)** der Größe AA nach ANSI mit 1,5 V besteht, wobei die Batterie über eine Hochsetz-Transformationsschaltung **(22)** mit einem DC/DC-Wandler **(23)** zur Anhebung des an die Leuchtdiode angelegten Potentials auf wenigstens 1,6 V an die Leuchtdiode **(14)** angeschlossen ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

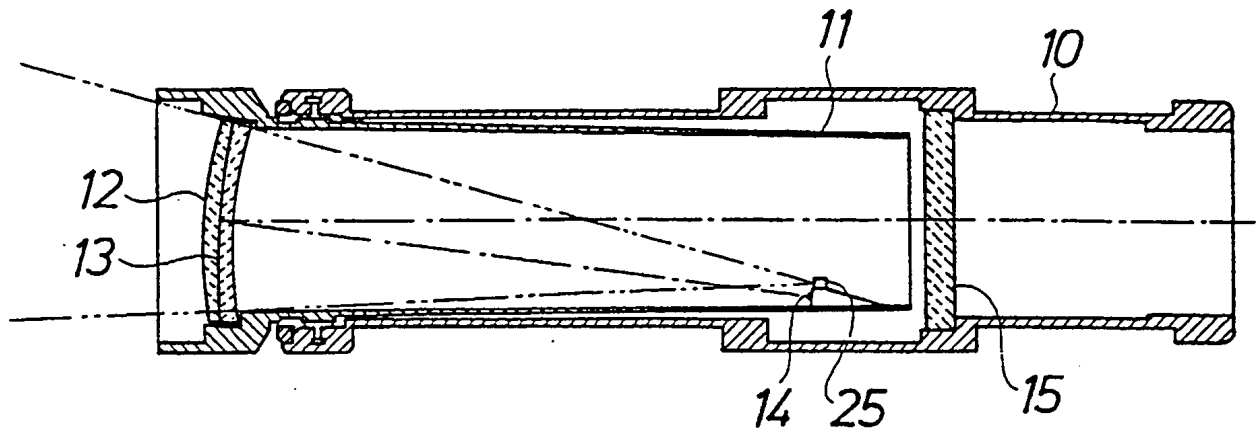


FIG. 1

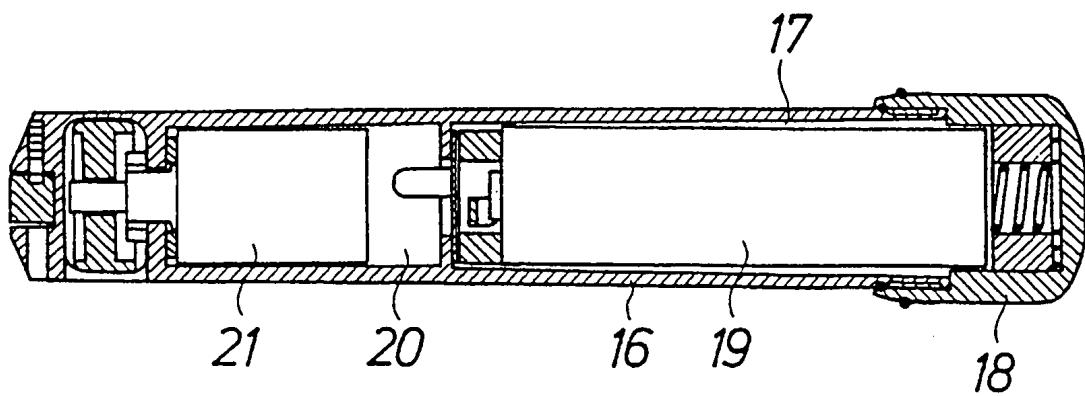


FIG. 2

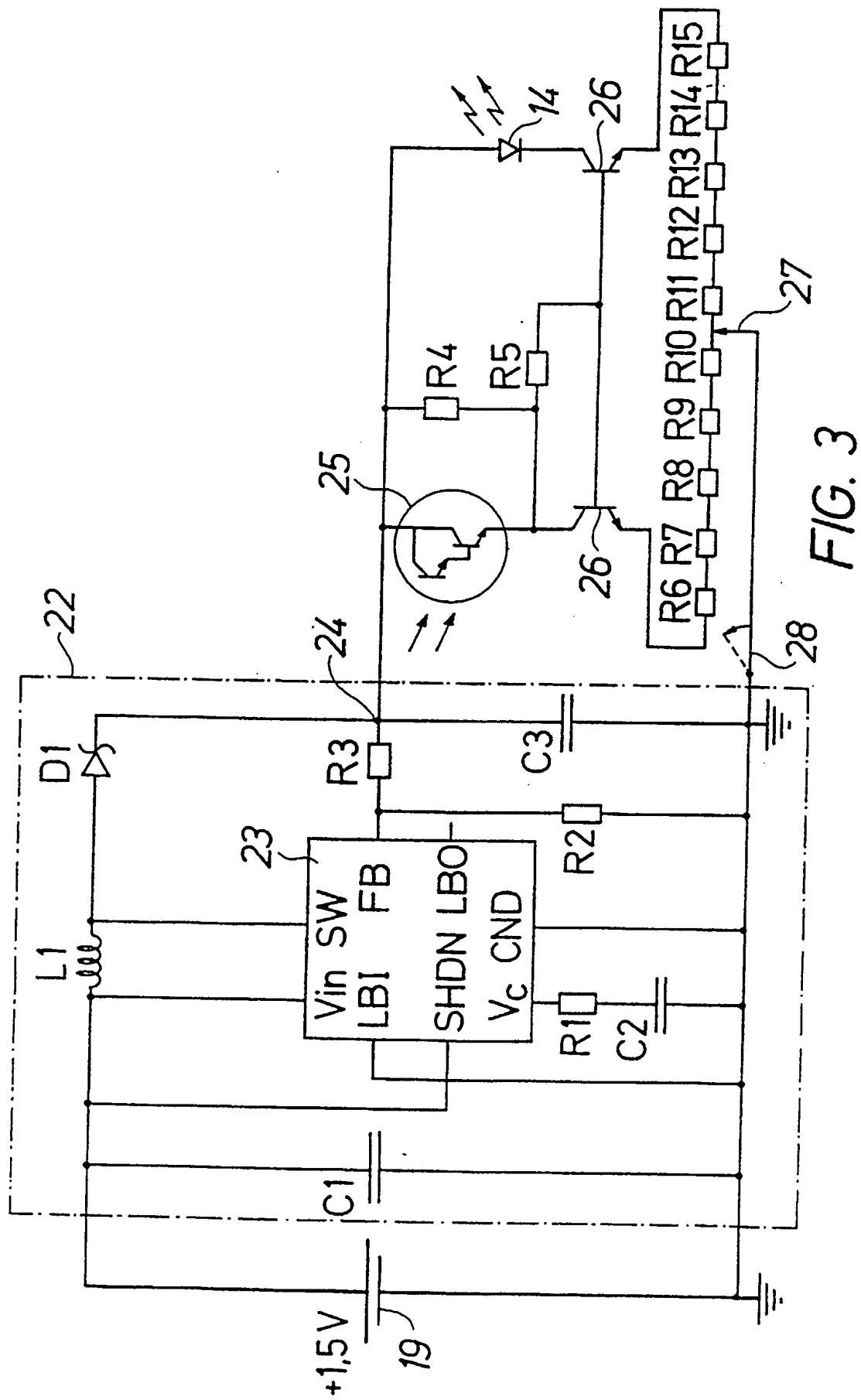


FIG. 3