



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 697 36 023 T2** 2007.05.10

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 395 092 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **697 36 023.7**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 077 913.6**

(96) Europäischer Anmeldetag: **27.03.1997**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **03.03.2004**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **31.05.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **10.05.2007**

(51) Int Cl.⁸: **H05B 37/00** (2006.01)

G03B 21/20 (2006.01)

F21V 5/00 (2006.01)

F21V 13/00 (2006.01)

H05B 31/00 (2006.01)

H04N 5/74 (2006.01)

H04N 9/31 (2006.01)

F21V 13/04 (2006.01)

H05B 31/04 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

8846396 **10.04.1996** **JP**

10902096 **30.04.1996** **JP**

(73) Patentinhaber:

Seiko Epson Corp., Tokyo, JP

(74) Vertreter:

Weickmann & Weickmann, 81679 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB, NL

(72) Erfinder:

**Miyashita, Kiyoshi, Suwa-shi, Nagano-ken
392-8502, JP; Shinohara, Kazuto, Suwa-shi,
Nagano-ken 392-8502, JP; Haba, Shinji, Suwa-shi,
Nagano-ken 392-8502, JP; Yajima, Akitaka,
Suwa-shi, Nagano-ken 392-8502, JP; Ushiyama,
Tomiyoshi, Suwa-shi, Nagano-ken 392-8502, JP**

(54) Bezeichnung: **Lichtquelleneinheit, Lichtquellengerät und Projektionsanzeigengerät**

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

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Beleuchtungseinheit, die auf geeignete Weise als eine Lichtquelle für eine optische Vorrichtung, wie z. B. eine Projektionsanzeigevorrichtung wirkt, die in der Lage ist, verschiedene Lichtquellentypen zu verwenden. Die vorliegende Erfindung betrifft auch eine Lichtquellenvorrichtung, die solch eine Beleuchtungseinheit aufweist, und eine Projektionsanzeigevorrichtung, die solch eine Lichtquellenvorrichtung aufweist.

[0002] Projektionsanzeigevorrichtungen, die in der Lage sind, ein vergrößertes Bild aus einem Personal-Computer zu projizieren, sind auf aktive Weise erforscht und entwickelt worden. Solch eine Projektionsanzeigevorrichtung moduliert ein Ausgabebild von einer Beleuchtungslampe mit einem Lichtventil, wie z. B. einer Flüssigkristallplatte, auf der Basis eines Bildsignals und vergrößert und projiziert das modulierte Lichtbild durch eine Projektionslinse auf eine Projektionsleinwand.

[0003] Als Beleuchtungslampe für die Projektionsanzeigevorrichtung wird eine Metall-Haloid-Lampe, eine Xenon-Lampe und eine Hochdruckquecksilberdampflampe benutzt. Diese Beleuchtungslampen emittieren einige tausend Stunden lang ein relativ stabiles Licht, doch wenn sie länger benutzt werden, läuft die Lampenlebensdauer ab, die Lichtmenge nimmt ab und die Lichtstärke ändert sich wellenlängenabhängig, wodurch das Farbgleichgewicht möglicherweise beeinträchtigt wird. Wenn die Lebensdauer der Lampe tatsächlich abgelaufen ist, wird ein projiziertes Bild verdunkelt, und das Farbgleichgewicht lässt nach, wodurch sich die Bildqualität verschlechtert. Um solche Probleme auszuschließen, ist es notwendig, die Lampe auszutauschen, bevor ihre Lebensdauer abläuft.

[0004] Um zu vermeiden, dass eine Lampe nach Ablauf ihrer Lebensdauer weiterverwendet wird, wurde ein Mechanismus vorgeschlagen, um automatisch zu warnen, dass die Lampe sich dem Ablauf ihrer Lebensdauer nähert, oder ein Mechanismus, um die Verwendung der abgelaufenen Lampe auf erzwungene Weise zu sperren. Zum Beispiel offenbaren die ungeprüften japanischen Patentschriften Nr. 4-5622, 4-163584, 4-250437 und 4-323531 solche Mechanismen.

[0005] In diesen Mechanismen muss der Betriebszeit-Zählerstand der Lampe gemessen werden, und wenn die Lampe durch eine neue ersetzt wird, muss der Austausch automatisch erkannt werden, damit der Betriebszeit-Zählerwert gelöscht wird. Es wurden einige Mechanismen vorgeschlagen, um automatisch zu messen, dass ein Verbrauchsteil, wie z. B. eine Lampe, durch ein neues ersetzt wurde, wobei

eine Sicherung, die am Verbrauchsteil, wie z. B. einer Lampe, angebracht ist, so genutzt wird, dass sie beim Austausch des Teils durchschmilzt und die aufgrund des Durchschmelzens offene Sicherung elektrisch erkannt wird, um zu bestimmen, ob das Verbrauchsteil ein neues ist. Mechanismen, die solch eine Sicherung verwenden, werden zum Beispiel in den ungeprüften japanischen Patentschriften Nr. 4-144754 und 6-89287 vorgeschlagen.

[0006] Die Technik, die in den obigen Offenbarungen vorgeschlagen wird, geht davon aus, dass gewöhnlich der gleiche Lampentyp als Lichtquelle benutzt wird. In zahlreichen optischen Geräten kann es aber vorkommen, dass je nach Betriebsumgebung auf selektive Weise Lampen unterschiedlichen Typs und mit verschiedenen Ausgangsleistungen verwendet werden müssen.

[0007] In der Projektionsanzeigevorrichtung zum Beispiel ist die Helligkeit eines projizierten Bildes ihrer Obergrenze unterworfen, wenn die gleiche Beleuchtungslampe verwendet wird. Je nach Betriebsumgebung mangelt es dem projizierten Bild an Helligkeit. Wenn beispielsweise eine Metall-Haloid-Lampe als Beleuchtungslampe verwendet wird, ist die Anzeigevorrichtung ausgelegt, auf selektive Weise Lampen mit 100 W und 180 W zu verwenden, und wenn ein helleres projiziertes Bild benötigt wird, kann eine Lampe mit 180 W benutzt werden.

[0008] Bei Lampen mit verschiedenen Eigenschaften, zum Beispiel mit verschiedener Ausgangsleistung, muss jede Lampe in einem Betriebszustand betrieben werden, der für die Eigenschaften der Lampe geeignet ist, und zu diesem Zweck müssen die Betriebs- und Steuerschaltungen ausgetauscht werden, um an jeden Lampentyp angepasst zu sein. Solch ein Verfahren ist nicht nur beschwerlich, sondern auch kostspielig in der Durchführung.

[0009] Die 180W-Metall-Haloid-Lampe hat eine Betriebslebensdauer von etwa 1000 Stunden, während eine 100W-Metall-Haloid-Lampe mit niedrigerer Leistung eine längere Betriebslebensdauer von 6000 Stunden hat. Wenn die in den obigen Offenbarungen beschriebenen Techniken in der Projektionsanzeigevorrichtung, die Lampen mit verschiedenen Eigenschaften zulässt, unverändert angewandt werden, kann die Betriebslebensdauer jeder Lampe nicht korrekt bestimmt werden, und eine Anzeige, die einen Lampenaustausch empfiehlt, kann nicht rechtzeitig erfolgen, da die Betriebslebensdauer je nach Lampentyp unterschiedlich ist. Wenn zum Beispiel nach einer feststehenden Nutzungsdauer eine 180W-Metall-Haloid-Lampe durch eine 100W-Metall-Haloid-Lampe ersetzt wird, wird der Betriebszeit-Zählerstand für die aktuelle Lampe zum Betriebszeit-Zählerstand für die erste Lampe addiert, und dann wird die 100W-Metall-Haloid-Lampe fälschlicherweise als

eine mit abgelaufener Lebensdauer bestimmt, obwohl sie es nicht ist. Ferner, wenn die 180W-Metall-Haloid-Lampe durch eine 100W-Metall-Haloid-Lampe ersetzt wird, wird die 100W-Metall-Haloid-Lampe als eine neue erkannt, und der Betriebszeit-Zählerstand der bisherigen 180W-Metall-Haloid-Lampe wird gelöscht, und der Betriebszeit-Zählerstand wird selbst dann nicht bei der Zählung berücksichtigt, wenn dieselbe 180W-Metall-Haloid-Lampe wieder verwendet wird, und das Durchbrennen der Lampe kann plötzlich erfolgen, bevor der Ablauf der Lebensdauer bestimmt wurde.

[0010] Die Lampen weisen ein Farbgleichgewicht auf, das je nach Typ verschieden ist, und ein von der Projektionsanzeigevorrichtung projiziertes Bild wird in einem geeigneten Zustand gespeichert, indem eine Lampe mit einem Farbgleichgewicht benutzt wird, das auf die Art des projizierten Bildes und die Umgebungsbedingungen abgestimmt ist. Zu diesem Zweck wird bevorzugt eine Anordnung vorgesehen, die die selektive Verwendung von Lampen verschiedenen Typs erlaubt. Doch selbst in solch einer Anordnung können sich die Lampen verschiedenen Typs hinsichtlich der Lebensdauer und der Ausgabeleistung unterscheiden, und es ist erforderlich, jede Lampe den Betriebsbedingungen entsprechend zu betreiben, die für die Lampe geeignet sind, und die Lebensdauer der Lampe ihrem Typ entsprechend zu bestimmen. Die Techniken, die in den obigen Offenbarungen vorgeschlagen werden, sind nicht in der Lage, diese Funktionen durchzuführen.

[0011] Eine Lampe, die sich dem Ende ihrer Lebensdauer nähert, erleidet einen Abfall in der Luminanz, und die Luminanz der Lichtquelle wird plötzlich erhöht, wenn die Lampe durch eine neue ersetzt wird. Folglich weist die Projektionsanzeigevorrichtung einen plötzliche Erhöhung in der Helligkeit des projizierten Bildes auf, und ein Benutzer muss die Luminanz bei jedem Lampenaustausch manuell anpassen. Die manuelle Anpassung der Luminanz der Lichtquelle bei jedem Lampenaustausch ist lästig und unpraktisch.

[0012] EP 0646828 offenbart eine Projektionstyp-Anzeigevorrichtung, die ein optisches Beleuchtungssystem umfasst, das aus einer Lichtquelle und ersten und zweiten Linsenplatten besteht, die jeweils mehrere Linsen aufweisen. Die Vorrichtung des Standes der Technik umfasst ferner drei Lichtventile zum Modulieren von Lichtstrahlen, die aus Licht abgeleitet werden, das von der zweiten Linsenplatte ausgegeben wird. Die Lichtquelle enthält eine Lampe und einen gekrümmten Reflexionsspiegel.

[0013] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung einer Beleuchtungseinheit, die die obigen konventionellen Probleme lindert.

[0014] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung einer Lichtquellenvorrichtung mit der Beleuchtungseinheit, die die obigen konventionellen Probleme lindert.

[0015] Eine Aufgabe der vorliegende Erfindung ist die Bereitstellung einer Projektionsanzeigevorrichtung mit der Lichtquellenvorrichtung, die die obigen konventionellen Probleme lindert.

[0016] Um die obigen Aufgaben zu lösen, wird in einem Aspekt der vorliegenden Erfindung eine Projektionstyp-Anzeigevorrichtung geschaffen, die eine Lichtquellenvorrichtung, erste und zweite Linsenplatten, die jeweils eine Struktur mit mehreren Linsen aufweisen, und ein Lichtventil zum Modulieren eines Ausgangslichtstrahls aus der zweiten Linsenplatte umfasst, wobei die Lichtquellenvorrichtung eine Lichtquellenlampe, einen Reflexionsspiegel zum Reflektieren eines divergenten Lichtstrahls von der Lichtquellenlampe, um einen Lichtstrahl auszugeben, ein Lampengehäuse zum Unterstützen des Reflexionsspiegels, sowie einen Elektrodenleiter umfasst, der aus dem Ende eines aus einer reflektierenden Oberfläche des Reflexionsspiegels nach vorne hervorstehenden Emissionsrohres der Lichtquellenlampe herausgeführt ist und mit einer externen Anschlussplatte verbunden ist, die an der Rückseite der reflektierenden Oberfläche des Reflexionsspiegels angeordnet ist, wobei der Elektrodenleiter über den Abschnitt des Reflexionsspiegels geführt ist, der nicht der reflektierende Bereich des Reflexionsspiegels ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Abschnitt des Elektrodenleiters, der auf der Seite der reflektierenden Oberfläche des Reflexionsspiegels angeordnet ist, entlang einer Nut der Linsenstruktur der mehreren Linsen der ersten Linsenplatte angeordnet ist.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0017] Fig. 1(A) ist eine perspektivische Rückansicht einer Beleuchtungseinheit, in welcher die vorliegende Erfindung implementiert ist, von einer Position schräg oben über der Einheit aus gesehen, und Fig. 1(B) ist eine perspektivische Vorderansicht der Beleuchtungseinheit, von einer Position schräg oben über der Einheit aus gesehen.

[0018] Fig. 2(A) ist eine Längsschnittansicht der Beleuchtungseinheit von Fig. 1, und Fig. 2(B) ist eine Querschnittsansicht der Beleuchtungseinheit.

[0019] Fig. 3(A) ist ein Diagramm, das den Aufbau eines Lampeninformationsspeicherblocks in der Beleuchtungseinheit von Fig. 1 zeigt, und Fig. 3(B) ist eine Tabelle, die den Inhalt der Information veranschaulicht, die im Lampeninformationsspeicherblock getragen wird.

[0020] **Fig. 4(A)** ist ein Blockdiagramm eines Steuersystems für eine Lichtquellenvorrichtung, in welcher die Beleuchtungseinheit von **Fig. 1** eingebaut ist, und **Fig. 4(B)** ist ein schematisches Diagramm eines Stromkreises zum Durchschmelzen der Sicherung, die zum Steuersystem gehört.

[0021] **Fig. 5** ist eine Tabelle, die die Beziehung der Lampentypen, der Zustände des Lampeninformati-onsspeicherblocks und des Speicherinhalts eines Speichers in der Lichtquellenvorrichtung zeigt.

[0022] **Fig. 6** ist ein Flussdiagramm, das die Arbeitsweise der Lichtquellenvorrichtung zeigt.

[0023] **Fig. 7** ist ein Flussdiagramm, das den Vorgang zum Bestimmen einer neuen Lampe im Flussdiagramm von **Fig. 6** zeigt.

[0024] **Fig. 8** ist ein Flussdiagramm, das den Vorgang zum Bestimmen der Lampenzeit im Flussdiagramm von **Fig. 6** zeigt.

[0025] **Fig. 9** ist ein Flussdiagramm, das die Arbeitsweise eines Beleuchtungslampen-Betriebszeit-zählers im Flussdiagramm von **Fig. 6** zeigt.

[0026] **Fig. 10(A)** ist ein Blockdiagramm, das eine Modifikation des Steuersystems für die Lichtquellenvorrichtung von **Fig. 4** zeigt, und **Fig. 10(B)** ist ein veranschaulichendes Diagramm, das den Aufbau des Lampeninformati-onsspeicherblocks und seiner Sensoreinheit zeigt.

[0027] **Fig. 11** ist eine Außenansicht einer Projektionsanzeigevorrichtung, in der die vorliegende Erfindung implementiert ist.

[0028] **Fig. 12(A)** ist ein Grundriss, der den inneren Aufbau der Projektionsanzeigevorrichtung zeigt, und **Fig. 12(B)** ist eine Schnittansicht der Projektionsanzeigevorrichtung.

[0029] **Fig. 13** ist ein Grundriss, der eine optische Einheit und eine Projektionslinseneinheit im ausgebauten Zustand zeigt.

[0030] **Fig. 14(A)** ist ein Diagramm, das das optische System zeigt, das in der optischen Einheit integriert ist, und **Fig. 14(B)** ist ein erläuterndes Diagramm, das den Integrator in einem optischen System zur einheitlichen Beleuchtung der optischen Einheit zeigt.

[0031] **Fig. 15** ist eine Querschnittansicht der Beleuchtungseinheit entlang der Linie B-B in **Fig. 12**.

[0032] Mit Bezug auf die Zeichnungen werden lediglich beispielhaft eine Lichtquellenlampeneinheit, eine Lichtquellenvorrichtung und eine Projektionstyp-An-

zeigevorrichtung gemäß den Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung beschrieben. Die **Fig. 3** bis **Fig. 13** und die zugeordneten Abschnitte der Beschreibung sind für die vorliegende Erfindung, wie in den Ansprüchen definiert ist, nicht relevant, und sind nur als Hintergrundinformation enthalten.

(Beleuchtungseinheit)

[0033] **Fig. 1(A)** und **1(B)** sind jeweils Rück- und Vorderansichten der erfindungsgemäßen Beleuchtungseinheit. **Fig. 2(A)** und **2(B)** sind jeweils Längs- und Querschnittansichten der Beleuchtungseinheit.

[0034] Bezugnehmend auf diese Zeichnungen, umfasst die Beleuchtungseinheit **1** eine Beleuchtungslampe **2**, einen Reflexionsspiegel **3**, an dem die Beleuchtungslampe **2** befestigt ist, ein Gehäuse **4** zur Aufnahme der Beleuchtungslampe **2** und des Reflexionsspiegels **3**, und einen Lampeninformati-onsspeicherblock **5**, der am Gehäuse **4** angebracht ist.

[0035] Die Beleuchtungslampe **2** ist zum Beispiel eine Metall-Haloid-Lampe, und eine Emissionsröhre **21** ist aus Quarzglas hergestellt. Ein Emitterabschnitt **22**, der im Zentrum der Emissionsröhre **21** geformt ist, weist die Form eines nahezu kreisrunden Ellipsoids auf, und Elektrodenumhüllungen **23**, **24** sind jeweils auf beiden Seiten aus einem Stück mit dem Emitterabschnitt **22** geformt, und Elektrodenkernstäbe **22a**, **22b** sind kollinear innerhalb des Emitterabschnitts **22** angeordnet. Die Enden der Elektrodenkernstäbe **22a**, **22b** liegen einander in einem bestimmten Abstand gegenüber. Die anderen Enden der Elektrodenkernstäbe **22a**, **22b** sind jeweils in den Elektrodenumhüllungen **23**, **24** eingeschlossen. Eine (nicht gezeigte) Spule, die aus einem dicht gewickelten Wolframdraht geformt ist, ist übrigens auf dem Ende jedes der Elektrodenkernstäbe **22a**, **22b** angeordnet. Die tragenden Enden der Elektrodenkernstäbe **22a**, **22b** sind jeweils über Molybdänfilme mit einem Sockel **25** und einer Nickelleitung **26** verbunden.

[0036] Der Reflexionsspiegel **3** ist mit einer Reflexionsfläche **31** versehen, die im Querschnitt eine parabolische Form aufweist, und im tiefsten inneren Abschnitt der Reflexionsfläche **31** ist ein Lampenmontageloch **32** geformt. Der Sockel **25** der Beleuchtungslampe **2** wird in das Lampenmontageloch **32** eingeführt und dort mit einem wärmebeständigen Klebstoff angeklebt. Die Beleuchtungslampe **2** ist so ausgelegt, dass die Achsen der Elektrodenkernstäbe **22a**, **22b** mit der Mittellinie der Reflexionsfläche **31** nahezu in einer Linie liegen. Die Umhüllung **24** an einem Ende der Emissionsröhre **21** der Beleuchtungslampe springt daher aus der Reflexionsfläche **31** entlang ihrer Mittellinie nach vorne vor.

[0037] Die Nickelleitung **26**, die am Ende **24a** der Umhüllung **24** mit dem Elektrodenkernstab **22b** ver-

bunden ist, ist am Ende **21a** nahezu in einem rechten Winkel nach unten gebogen und weist einen Abschnitt **26a** auf, der zum unteren Randabschnitt **33** des Reflexionsspiegels **3** hinab verläuft, und ein Abschnitt **26b**, der vom unteren Ende des Abschnitts **26a** aus weiterverläuft, ist unter dem unteren Randabschnitt **33** des Reflexionsspiegels **3** nach hinten geführt. Das Ende des Abschnitts **26b** ist mit dem Klemmenbrett **6** für den Außenanschluss verbunden, das am hinteren Ende des Gehäuses **4** befestigt ist. Der Sockel **25** ist mit einem Klemmenbrett **7** für den Außenanschluss versehen. Die Klemmenbretter **6**, **7** sind jeweils mit Leitungen **8**, **9** verbunden. Die Leitungen **8**, **9** sind jeweils mit Steckverbindern c1, C2 für den Außenanschluss verbunden.

[0038] Das Gehäuse **4** umfasst eine Bodenplatte **41**, einen vorderen Rahmen **42** und eine Seitenplatte **43**, und die Bodenplatte **41** ist mit Flanschen **41a**, **41b** zur lösbaren Befestigung der Beleuchtungseinheit **1** versehen, wie weiter unten beschrieben. Diese Flansche **41a**, **41b** erlauben eine lösbare Befestigung der Beleuchtungseinheit an einem Befestigungsabschnitt der optischen Vorrichtung mit (nicht gezeigten) Befestigungsschrauben. Auch der Lampeninformationsspeicherblock **5** ist auf der Oberfläche des Flansches **41a** auf der Vorderseite des Gehäuses **4** befestigt.

[0039] Fig. 3(A) zeigt den Aufbau des Lampeninformationsspeicherblocks **5** dieser Ausführungsform. Wie gezeigt, umfasst der Lampeninformationsspeicherblock **5** eine Leiterplatte **50**, ein Sicherungsklemmenpaar **51**, das auf der Leiterplatte angeordnet ist, und vier Schaltdrahtklemmenpaare **52–55** auf der Leiterplatte **50**. Eine Schmelzsicherung F1 ist zwischen den Sicherungsklemmen **51** verbunden, die jeweils mit Ausgangsklemmen C8, C9 verbunden sind. Schaltdrähte B1–B4 (wovon in Fig. 3(A) nur B1 und B3 gezeigt werden) sind zwischen jeweiligen Schaltdrahtklemmenpaaren **52–55** verbunden. Die Klemmen der Schaltdrahtklemmenpaare **52–55** sind jeweils auf einer Seite mit Ausgangsklemmen C4–C7 verbunden, und die andere Seite der Klemmen **52–55** ist mit einer gemeinsamen Erdklemme C3 verbunden.

[0040] Die Schmelzsicherung F1 ist ein Abschnitt zum Speichern der Information, die angibt, ob die Beleuchtungseinheit **1** eine neue ist. Die Beleuchtungseinheit wird mit den Sicherungsklemmen **51** geliefert, die mit der dazwischenliegenden Sicherung F1 verbunden sind. Wenn die optische Vorrichtung, die die Beleuchtungseinheit **1** verwendet, mit einem Messkreis versehen ist, um zu messen, ob ein durchgehender Stromleitweg zwischen dem Ausgangsklemmenpaar C8, C9 vorhanden ist, zeigt das Vorhandensein oder Fehlen des durchgehenden Stromleitwegs zwischen diesen Klemmen an, ob die Beleuchtungseinheit **1** eine neue ist oder nicht. Wenn die op-

tische Vorrichtung mit einem Stromkreis versehen ist, der in der Lage ist, einen übermäßigen Strom zwischen diese Klemmen anzulegen, und wenn die Sicherung F1 durch den übermäßigen Strom durchgeschmolzen wird, wenn die Beleuchtungseinheit **1** erstmalig benutzt wird, bleiben die Klemmen danach in einem nichtleitenden Zustand, der anzeigt, dass die Beleuchtungseinheit **1** keine neue Einheit ist.

[0041] Die Schaltdrähte B1–B4 sind ein Abschnitt zum Speichern der Typinformation über jede Beleuchtungseinheit **1**. Je nachdem, welche Schaltdrähte **52–55** verbunden sind, können mehrere Einzelinformationen erhalten werden.

[0042] Fig. 3(B) zeigt ein Beispiel. In der Tabelle von Fig. 3(B) wird je nachdem, ob ein Schaltdraht B1 verbunden (jeweils AN oder AUS) ist oder nicht, zwischen zwei Typen von Beleuchtungslampen unterschieden, nämlich eine Lampe mit 150 W Leistung und eine Lampe mit 180 W Leistung. AN/AUS-Zustände der übrigen Schaltdrähte B2–B4 geben an, welche Lampenlebensdauer, 1000 Stunden, 3000 Stunden oder 6000 Stunden, die Beleuchtungseinheit **1** aufweist.

[0043] Welche Schaltdrähte B1–B4 zwischen den jeweiligen Schaltdrahtklemmenpaaren **52–55** zu verbinden sind, wird abhängig vom Typ und den Eigenschaften der montierten Beleuchtungslampe **2** unterschieden, und ein Hersteller stellt die EIN/AUS-Zustände der Klemmenpaare vor dem Versand der Beleuchtungseinheit **1** ein. Wenn die optische Vorrichtung mit der Beleuchtungseinheit **1** die offenen oder geschlossenen Zustände der Schaltdrahtklemmen **52–55** an den Ausgangsklemmen C4–C7 misst, wird auf diese Weise der Typ und die Lebensdauer der Beleuchtungseinheit **1** gemessen.

[0044] In der Beleuchtungseinheit **1** ist die Leitung **26**, die aus dem Elektrodenkernstab **22b** der Beleuchtungslampe **2** geführt ist, wie bereits beschrieben, um den Reflexionsspiegel **3** herumgeführt und erreicht die Rückseite des Reflexionsspiegels **3**, statt durch den Reflexionsspiegel **3** hindurchgeführt zu sein. Der Reflexionsspiegel **3** benötigt daher kein Durchgangsloch zum Durchführen der Leitung **26**. Im Unterschied zum Stand der Technik ist die Reflexionsfläche frei von einer Verformung, um ein Durchgangsloch herum, bei der Formung des Reflexionsspiegels **3**, oder bei der Führung der Leitung **26** nach hinten durch das Durchgangsloch, das in die Reflexionsfläche gebohrt wurde. Obwohl kein Durchgangsloch für die Leitung **26** im zentralen Abschnitt des Reflexionsspiegels **3** geformt ist, kann ein Durchgangsloch im Abschnitt einer Reflexionsfläche **31** des Reflexionsspiegels **3** gebohrt sein, der außerhalb seiner effektiven Reflexionsfläche liegt, zum Beispiel im Randabschnitt der Reflexionsfläche **31**. In diesem Fall ist solch ein Durchgangsloch völlig akzeptabel,

solange die Wirkung des gebohrten Durchgangslochs die effektive Reflexionsfläche des Reflexions spiegels nicht nachteilig beeinflusst. Die vorliegende Erfindung schließt daher die Anordnung nicht aus, in der das Durchgangsloch für die Leitung im Abschnitt des Reflexionsspiegels gebohrt ist, der außerhalb der effektiven Reflexionsfläche des Reflexionsspiegels liegt. Wenn die Leitung **26** wie oben beschrieben geführt ist, ist die Länge der Leitung lang, und sie ist bevorzugt auf ihrem Weg geklammert, damit die Leitung nicht lose beweglich ist. Zum Beispiel kann am unteren Randabschnitt **33** des Reflexionsspiegels **3** ein Leitungsklammerabschnitt befestigt sein. Die Leitung kann an einer anderen Stelle als am unteren Randabschnitt **33** geklammert sein.

[0045] Die Leitung **26**, die zur Rückseite des Reflexionsspiegels **3** hin geführt ist, ist mit dem Klemmenbrett **6** für den Außenanschluss verbunden, das am Gehäuse **4** befestigt ist. Wenn das Klemmenbrett **6** dem Stand der Technik entsprechend auf der Rückseite des Reflexionsspiegels **3** befestigt ist, wird der Befestigungsabschnitt für das Klemmenbrett **6** einer hohen Temperatur von der leuchtenden Lampe ausgesetzt, Wärmespannung tritt dort aufgrund der unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten zwischen dem Glas, aus dem der Reflexionsspiegel besteht, und dem Metallmaterial des Klemmenbretts auf, und ein Riss kann sich dort bilden, der möglicherweise zu einem Bruch führt. Da das Klemmenbrett **6** am Gehäuse **4** befestigt ist, statt am Reflexionsspiegel **3**, tritt solch ein Schaden nicht auf. Das Klemmenbrett **6** kann an einer Seitenfläche des Gehäuses **4** befestigt sein, statt auf der Bodenfläche des Gehäuses **4**. Es ist sehr zu bevorzugen, dass das Klemmenbrett **6** an einer anderen Stelle als auf der Reflexionsfläche des Reflexionsspiegels **3** befestigt ist.

(Lichtquellenvorrichtung)

[0046] Nun wird die erfindungsgemäße Lichtquellenvorrichtung beschrieben, die mit der so aufgebauten Beleuchtungseinheit **1** versehen ist. **Fig. 4** ist ein Blockdiagramm der Lichtquellenvorrichtung **100**. Wie gezeigt, umfasst die Lichtquellenvorrichtung **100** eine CPU **101**, einen ROM **102** zum Speichern verschiedener Steuerprogramme, einen RAM **103**, der als Arbeitsbereich bei der Ausführung eines Programms dient, einen Lampenregler **104** zum Betreiben der Beleuchtungseinheit **1**, um sie unter der Steuerung der CPU **101** einzuschalten, ein Lampengestell **105**, an welchem die Beleuchtungseinheit **1** auf abnehmbare Weise befestigt ist, und einen Stromkreis **106** zum Durchschmelzen der Sicherung. Auch ein Speicher **107** ist vorgesehen, der nicht flüchtig ist oder von einer Sicherungsbatterie versorgt wird und Informationen wie z. B. einen Betriebszeit-Zählerstand speichert, wie weiter unten beschrieben. Ein Schalter **S1** wird zum Einschalten/Ausschalten einer Lampe **2** der Beleuchtungseinheit **1** auf EIN/AUS gestellt.

[0047] Das Lampengestell **105** ist mit entsprechenden Anschlussklemmen (nicht gezeigt) versehen, die jeweils mit Klemmen **C1–C9** der Beleuchtungseinheit **1** verbunden sind, wenn die Beleuchtungseinheit **1** darauf befestigt ist. Klemmen **C4–C7** der Beleuchtungseinheit **1** sind über jeweilige Signalleitungen **L1–L4**, die über jeweilige Endwiderstände **R1–R4** mit einer Stromversorgung **Vcc** verbunden sind, mit jeweiligen Eingabeanschlüssen **P1–P4** der CPU **101** verbunden, und **C3** ist geerdet. Klemmen **C8** und **C9** sind mit dem Stromkreis **106** zum Durchschmelzen der Sicherung verbunden, und Lampenstromversorgungsklemmen **C1** und **C2** sind mit dem Lampenregler **104** verbunden. Der Stromkreis **106** zum Durchschmelzen der Sicherung ist seinerseits mit den Eingabe/Ausgabe-Anschlüssen **PS–P7** der CPU **101** verbunden.

[0048] **Fig. 4(B)** ist ein schematisches Diagramm des Stromkreises **106** zum Durchschmelzen der Sicherung. Wie gezeigt, ist die Klemme **C8** der Sicherung **F1** der Beleuchtungseinheit **1** mit der Stromversorgung **Vcc** verbunden, und die andere Klemme **C9** ist mit einem Transistor **Q1** verbunden. Wenn die Stromversorgung **Vcc** eingeschaltet wird, während die Sicherung **F1** stromleitend ist, wird der Transistor **Q1** eingeschaltet, wodurch der Spannungspegel am Eingabeanschluss **P8** auf "0" herabgesetzt wird. Wenn der Ausgabeanschluss **P9** an der CPU **101** auf "V" hochgesetzt wird, wird ein Transistor **Q2** eingeschaltet, was bewirkt, dass ein Strom durch die Sicherung **F1** fließt, und die Sicherung **F1** dadurch durchschmilzt. **R11–R16** bezeichnen Widerstände.

[0049] Nun wird die Beleuchtungssteuervorgang der Lichtquellenvorrichtung **100** beschrieben. Es wird angenommen, dass drei Typen (**A**, **B** und **C**) von Beleuchtungseinheiten **1** verfügbar sind, wie in einer Tabelle in **Fig. 5** gezeigt. Eine Einheit **A** ist eine Lampe mit **150 W** Leistung, die eine Lampenlebensdauer von **3000** Stunden aufweist und eine ganz neue Einheit ist, die niemals zuvor benutzt wurde. Eine Einheit **B** ist eine Lampe mit **150 W** Leistung, die eine Lampenlebensdauer von **6000** Stunden aufweist und bereits benutzt wurde. Eine Einheit **C** ist eine Lampe mit **180 W** Leistung, die eine Lampenlebensdauer von **1000** Stunden aufweist und bereits benutzt wurde. In diesem Fall werden diese Informationen im nicht-flüchtigen Speicher **107** gespeichert, und auch die letzten Betriebszeit-Zählerstände für die Einheiten **B** und **C** werden gespeichert.

[0050] Bezug nehmend auf **Fig. 6** wird nun der Beleuchtungssteuervorgang der Lichtquellenvorrichtung **100** beschrieben, wenn von den drei Einheiten **A–C** die neue Einheit **A** ausgewählt wird. Wenn der Netzschalter der Beleuchtungseinheit **A** eingeschaltet wird, wird der Schalter **S1** eingeschaltet, und die Zustände an den Eingabeanschlüssen **P1–P4** und **P8** werden gelesen (Schritte **ST1**, **ST2**).

[0051] Auf der Basis der Bestimmung, ob der Zustand am Eingabeanschluss P8 "0" ist, wird eine Bestimmung durchgeführt, ob die Beleuchtungseinheit A eine neue ist (Schritt ST3). Bezugnehmend auf das in [Fig. 7](#) gezeigte Flussdiagramm, ist die Einheit A eine ganz neue Einheit, die Sicherung F1 ist in ihrem stromleitenden Zustand, und wenn der Schalter Si eingeschaltet wird, wird der Spannungspegel am Eingabeanschluss P8 auf "1" hochgesetzt (Schritt ST31). Der Betriebszeit-Zählerstand, der von einer Zählerfunktion der CPU **101** zum Zählen der Lampenbetriebszeit gegeben wird, wird auf Null zurückgesetzt (Schritt ST32). Das heißt, der Betriebszeit-Zählerstand, der bis dahin im Speicher **107** gespeichert wurde, wird gelöscht. Der Ausgabeanschluss P9 wird auf "1" hochgesetzt, wodurch der Transistor Q2 eingeschaltet wird, was zur Folge hat, dass ein übermäßiger Strom durch die Sicherung F1 fließt und die Sicherung F1 durchschmilzt (Schritt ST33, siehe [Fig. 4\(B\)](#)). Wenn die Sicherung F1 durchgeschmolzen ist, wird der Pegel am Eingabeanschluss P8 auf "0" herabgesetzt. Wenn der Eingabeanschluss P8 auf "0" ist, wird bestimmt, dass die Beleuchtungseinheit gebraucht ist, und wenn der Eingabeanschluss P8 auf "1" ist, wird bestimmt, dass die Beleuchtungseinheit neu ist.

[0052] Um wieder auf das Flussdiagramm in [Fig. 6](#) zurückzukommen, nach der Bestimmung, ob die Einheit neu oder alt ist, wird die Lampenleistung auf der Basis des Zustands am Eingabeanschluss P1 bestimmt, nämlich auf der Basis der Bestimmung, ob der Schaltdraht B1 auf dem Lampeninformationspeicherblock **5** in der Beleuchtungseinheit A verbunden ist, und die CPU **101** steuert einen Leistungssteuerstromkreis CT1 im Lampenregler **104** über ihren Ausgabeanschluss P6 so, dass die Beleuchtungseinheit A mit der gemessenen Lampenleistung aufleuchtet (Schritte ST4, ST5 und ST6). Eine Lampennennleistung von 150 W wird gewählt, weil die Beleuchtungseinheit **1** mit dem Schaltdraht B1 in seinem verbundenen Zustand auf eine Lampenleistung von 150 W eingestellt ist.

[0053] Die Lampenlebensdauer wird dann den Zuständen an den Ausgabeanschlüssen P3, P4 entsprechend gemessen. Das heißt, die Lampenlebensdauer wird abhängig davon bestimmt, ob die Schaltdrähte B3, B4 verbunden sind (Schritte ST7–ST11). Auch wenn die Messung der Lampenlebensdauer auf der Basis der Zustände der Ausgabeanschlüsse P2–P4 völlig akzeptabel ist, kann die Lampenlebensdauer auf der Basis von nur zwei von den drei Anschlüssen in dieser Ausführungsform bestimmt werden, wie in [Fig. 5](#) gezeigt.

[0054] Auf diese Weise wird durch Messen der Zustände der Eingabeanschlüsse bestimmt, welcher Typ von Einheit, A bis C, als Beleuchtungseinheit **1** eingebaut ist. In diesem Fall wird bestimmt, dass eine

neue Beleuchtungseinheit A eingebaut ist.

[0055] Dann wird ein Lampenzeitbestimmungsvorgang durchgeführt, um zu bestimmen, ob die Lampenlebensdauer abläuft (Schritt ST12). Wie in [Fig. 8](#) gezeigt, wird in diesem Schritt ein Betriebszeit-Zählerstand t1 der Einheit A aus dem Speicher **107** gelesen und in ein vorgegebenes Register im RAM **103** geschrieben (Schritt ST121). Dann wird die Lampenlebensdauer t2 der Einheit A gelesen und in ein Register im RAM **103** geschrieben (Schritt ST122). Es wird eine Bestimmung durchgeführt, ob der Betriebszeit-Zählerstand t1 kürzer ist als die Lampenlebensdauer t2 (Schritt ST123). Da die Einheit A hier neu ist, ist der Betriebszeit-Zählerstand t1 null, und die Steuerungsfolge geht von Schritt ST123 zu "JA" über.

[0056] Um auf das Flussdiagramm in [Fig. 6](#) zurückzukommen, nach der Bestimmung, ob die Lampenlebensdauer abläuft oder nicht, geht die Steuerungsfolge zu Schritt ST13 über, um die Lampe einzuschalten, es sei denn, die Lampenlebensdauer läuft ab. Die Schritte ST14–ST16 werden danach wiederholt, bis der Schalter S1 ausgeschaltet wird. Das heißt, die Lampenbetriebszeit wird von der Zählerfunktion der CPU **101** gezählt und wird benutzt, um den Betriebszeit-Zählerstand zu aktualisieren, der im Register zur Speicherung des Betriebszeit-Zählerstands im RAM **103** gespeichert wird. Gleichzeitig wird bei Ablauf der Lebensdauer ein Warnanzeige-Steuervorgang durchgeführt, wie in [Fig. 9](#) gezeigt.

[0057] Im Warnanzeige-Steuervorgang, der in [Fig. 9](#) gezeigt wird, werden die Betriebszeitkonstante t3 und die Lampenlebensdauer t4 beide aus dem RAM **103** gelesen (Schritt ST151 und ST152), um zu bestimmen, ob die Lampenbetriebszeit t3 um 100 Stunden kürzer als die Lampenlebensdauer t4 ist (Schritt ST153). Wenn die Zeit t3 kürzer als die Zeit t4 minus 100 Stunden ist, geht die Steuerungsfolge zu Schritt ST155 über, wo die Betriebszeitzählung durchgeführt wird, und springt dann zum Steuerfluss in [Fig. 6](#) zurück. Wenn der Betriebszeit-Zählerstand die Lampenlebensdauer minus 100 Stunden übersteigt, wird ein Warnanzeigevorgang eingeleitet, um den Benutzer zu warnen, dass die Lampenlebensdauer bald abläuft (Schritt ST154). Da hier die neue Einheit A eingebaut ist, erfolgt keine Warnanzeige. Nach den Schritten ST155 und ST156 springt die Steuerungsfolge zum Steuerfluss in [Fig. 6](#) zurück.

[0058] Wenn in Schritt ST16 von [Fig. 6](#) der Schalter S1 aus ist, geht die Steuerungsfolge in Schritt ST16 zu Schritt ST17 und dann zu Schritt ST18 über, wo der Betriebszeit-Zählerstand t1 auf t3 im Speicher **107** aktualisiert wird, und die Steuerungsfolge wird beendet.

[0059] Wenn die Beleuchtungseinheit C, die im Lampengestell **105** benutzt worden ist, eingebaut

wird, ist die Steuerungsfolge wie folgt. Es wird nun angenommen, dass die Beleuchtungseinheit C einen Betriebszeit-Zählerstand t_1 von 900 Stunden bei einer Lampenlebensdauer von 1000 Stunden erreicht hat.

[0060] Bezug nehmend auf das Flussdiagramm in [Fig. 6](#), wird in Schritt ST3 bestimmt, dass die Einheit keine neue Einheit ist, da die Sicherung F1 in der Beleuchtungseinheit C schon durchgeschmolzen ist. Deshalb wird der Betriebszeit-Zählerstand t_1 , der im Speicher **107** gespeichert ist, weiterspeichert, ohne gelöscht zu werden. In Schritt ST6 wird die Lampenleistung von 180 W gemessen, und in Schritt ST9 wird die Lampenlebensdauer von 1000 Stunden gemessen. Da in Schritt ST15 ermittelt wird, dass der Betriebszeit-Zählerstand länger ist als die Lampenlebensdauer minus 100 Stunden, wird die Warnanzeige durchgeführt, wie in [Fig. 9](#) gezeigt.

[0061] In einer Form der Warnanzeige kann die Luminanz der Lichtquelle reduziert werden, indem der Lampenregler **104** so geregelt wird, dass die Steuerleistung für die Lampe gesenkt wird. In einer anderen Form der Warnanzeige kann die Lichtquelle an und aus blinken. Die Lichtquellenvorrichtung kann, wenn sie mit einem Display versehen ist, eine optische Anzeige ausgeben, die anzeigt, dass der Ablauf der Lebensdauer bevorsteht. Die Lichtquellenvorrichtung kann, wenn sie mit einer audiovisuellen Anzeigefunktion versehen ist, eine audiovisuelle Meldung ausgeben, die anzeigt, dass der Ablauf der Lebensdauer bevorsteht. Ferner ist die optische Vorrichtung, an welcher die Lichtquellenvorrichtung **100** befestigt ist, eine Projektionsanzeigevorrichtung, weshalb die Helligkeitsabnahme der der Projektionsleinwand in einer Form der Warnung genutzt wird, oder in einer anderen Form der Warnung das Vorhandensein einer Anzeige in einer Ecke der Projektionsleinwand, dass der Ablauf der Lebensdauer bevorsteht. Die Projektionsanzeigevorrichtung kann selbst eine Warnanzeige an ihrem Gehäuse aufweisen. Daher warnt diese Ausführungsform den Benutzer vor Ablauf der Lebensdauer, dass der Ablauf der Lampenlebensdauer bevorsteht, damit der Benutzer sich vorbereiten kann, indem er zum Beispiel eine neue Lampe bereithält.

[0062] Wenn trotz der ständigen oder anhaltenden Warnanzeige kein Lampenaustausch durchgeführt wird, erreicht der Betriebszeit-Zählerstand t_3 die Lampenlebensdauer t_1 . Wenn der Betriebszeit-Zählerstand die Lampenlebensdauer erreicht, springt die Steuerungsfolge von Schritt ST12 oder ST15 zu Schritt ST17, wo die Ausschaltung der Beleuchtungseinheit **1** erzwungen wird, wie in [Fig. 6](#) gezeigt. Mit dieser Anordnung wird verhindert, dass die Beleuchtungseinheit nach Ablauf ihrer Lebensdauer verwendet wird.

[0063] Neben den obigen Funktionen ist die Licht-

quellenvorrichtung **100** bevorzugt mit einer Funktion versehen, die beim Austausch der Lampe **2** die automatische Luminanzanpassung einer neuen Lampe **2** erlaubt. Wenn zum Beispiel die Warnung vor dem Ablauf der Lebensdauer erfolgt, wird die Luminanz der Lampe **2** gespeichert. Wenn eine neue an Stelle der alten eingeschaltet wird, wird die Luminanz der Lampe unter der Steuerung der CPU **101** automatisch so geregelt, dass keine wesentliche Luminanzänderung vor und nach dem Austausch auftritt.

(Erste Modifikation der Lichtquellenvorrichtung)

[0064] [Fig. 10](#) zeigt eine Modifikation der Lichtquellenvorrichtung **100**. Eine Lichtquellenvorrichtung **100A** dieser Modifikation unterscheidet sich im Aufbau eines Lampeninformationsspeicherblocks **5A** in einer Beleuchtungseinheit **1A** und eines Lampengestell **105A** zum Abtasten der Information, die vom Lampeninformationsspeicherblock **5A** erhalten wird, und der Rest des Aufbaus der Lichtquellenvorrichtung **100A** bleibt der gleiche wie bei der Lichtquellenvorrichtung **100**. Nur auf die Unterschiede zwischen beiden Vorrichtungen wird hier eingegangen. Die Beleuchtungseinheit **1A** der vorliegenden Erfindung weist als Lampeninformationsspeicherblock **5A** Flächen **52A–55A** auf, die auf selektive Weise so eingestellt werden können, dass sie reflektierend oder nichtreflektierend sind, statt Schalldrähte B1–B4 zu verwenden. Das Lampengestell **105A** weist einen Abtastblock **109** auf, der aus vier Photokopplerpaaren **109-1** bis **109-4** besteht, die den Flächen **52A–55A** jeweils kontaktlos gegenüberliegen. Die Ausgangsenden der Photokoppler sind jeweils mit den Eingabeanschlüssen P1–P4 an der CPU **101** verbunden. In dieser Modifikation sind die Flächen **52A** und **55A** wie gezeigt so eingestellt, dass sie lichtreflektierend sind, während die übrigen Flächen **53A** und **54A** so eingestellt sind, dass sie nicht reflektierend sind. Die Ausgaben der Photokoppler **109-2** und **109-4**, die der reflektierenden Fläche gegenüberliegen, weisen einen niedrigen Pegel auf, während die der übrigen Photokoppler einen hohen Pegel aufweisen. Die Information über den Lampentyp und die Eigenschaften, die von den vier Flächen erhalten wird, wird den Ausgaben entsprechend gemessen.

[0065] Da die Information, die vom Lampeninformationsspeicherblock SA erhalten wird, in dieser Modifikation auf kontaktlose Weise optisch abgetastet wird, ist der Störungseintritt an den Eingabeanschlüssen P1–P4 weniger wahrscheinlich, und die Zuverlässigkeit der Vorrichtung wird im Vergleich zur Messtechnik der Beleuchtungslampe **1**, wo ein physikalischer Kontaktzustand vorliegt, erhöht. Die Zuverlässigkeit der Vorrichtung wird dadurch zusätzlich erhöht, dass es nicht notwendig ist, Störungen wie z. B. fehlerhafte Messungen zu berücksichtigen, die auf einen physikalischen Kontaktfehler zurückzuführen sind.

(Zweite Modifikation der Lichtquellenvorrichtung)

[0066] In den obigen Lichtquellenvorrichtungen **100**, **100A** sind die Beleuchtungseinheiten **1**, die darin eingebaut sind, so aufgebaut, dass die Lampeninformationsspeicherblöcke **5**, **5A** den Lampentyp (Nennleistung) und Lampeneigenschaften (neue Einheit oder nicht, und Lampenlebensdauer) speichern. Ein Lampeninformationsspeicherblock kann zum Beispiel aus einem nichtflüchtigen Speicher bestehen, um mehr Lampeninformation zusammen mit diesen Informationen zu speichern, oder um eine Aktualisierung der Lampeninformation zu erlauben.

[0067] In den Lichtquellenvorrichtungen **100**, **100A** speichert der Speicher **107** vorrichtungseitig die Information über den Typ der Beleuchtungseinheit, der an die Lampengestelle **105**, **105A** befestigt werden kann, die Lampennennleistung und den Betriebszeit-Zählerstand. Alternativ dazu kann der Lampeninformationsspeicherblock in der Beleuchtungseinheit den Betriebszeit-Zählerstand auf eine aktualisierbare Weise speichern. Die Restlebensdauer kann dort auf aktualisierbare Weise gespeichert werden.

[0068] Wenn eine Anordnung zum aktualisierbaren Speichern des Betriebszeit-Zählerstands in das Design des Lampeninformationsspeichers aufgenommen wird, ruft die Lichtquellenvorrichtung den letzten Betriebszeit-Zählerstand aus der Beleuchtungseinheit ab und zählt die Betriebszeit fort, solange die Beleuchtungslampe in Betrieb ist, und nach dem Gebrauch wird der resultierende Betriebszeit-Zählerstand benutzt, um den in der Beleuchtungseinheit gespeicherten Betriebszeit-Zählerstand zu aktualisieren. Wenn dementsprechend eine Anordnung zum aktualisierbaren Speichern der Restlebensdauer der Lampe in das Design des Lampeninformationsspeichers aufgenommen wird, ruft die Lichtquellenvorrichtung die Restlebensdauer aus der Beleuchtungseinheit ab und zählt die Betriebszeit fort, solange die Beleuchtungslampe in Betrieb ist, und nach dem Gebrauch wird eine aktuelle Restlebensdauer, die erhalten wird, indem der resultierende Betriebszeit-Zählerstand von der letzten Restlebensdauer subtrahiert wird, benutzt, um die in der Beleuchtungseinheit gespeicherte Restlebensdauer zu aktualisieren.

[0069] Wenn die Beleuchtungseinheit auf diese Weise mit dem Lampeninformationsspeicher versehen ist, um den Betriebszeit-Zählerstand oder die Restlebensdauer auf aktualisierbare Weise zu speichern, wird die Speicherkapazität der Lichtquellenvorrichtung entsprechend reduziert, und wenn mehrere Beleuchtungseinheiten des gleichen Typs gleichzeitig benutzt werden, bestimmt die Lichtquellenvorrichtung stets die Lampenlebensdauer V um eine korrekte Warnanzeige auszugeben, und die Bestimmung der Lebensdauer wird korrekt durchgeführt. Wenn eine Beleuchtungseinheit des gleichen

Typs, die in einer anderen Lichtquellenvorrichtung benutzt wurde, in die obenbeschriebenen Lichtquellenvorrichtungen **100**, **100A** eingebaut wird, gilt der Betriebszeit-Zählerstand, der im Speicher **107** gespeichert ist, nicht für die gerade eingebaute, was eine falsche Abtastung der Lampenlebensdauer zur Folge haben kann. Da die Beleuchtungseinheit in dieser Modifikation den Betriebszeit-Zählerstand und die Restlebensdauer der Beleuchtungseinheit selbst speichert, bestimmt die Lichtquellenvorrichtung die Lampenlebensdauer stets und auf genaue Weise.

(Projektionsanzeigevorrichtung)

[0070] Nun wird eine Projektionsanzeigevorrichtung beschrieben, in welcher die vorliegende Erfindung implementiert ist. Die Projektionsanzeigevorrichtung trennt einen weißen Lichtstrahl aus der Lichtquellenvorrichtung **100**, die der vorliegenden Erfindung entsprechend aufgebaut ist, in rote, blaue und grüne Lichtstrahlen, führt jeden Farblichtstrahl durch ein jeweiliges Lichtventil, das aus einer Flüssigkristallplatte besteht, um jeden Lichtstrahl der Bildinformation entsprechend zu modulieren, führt die modulierten Farblichtstrahlen zusammen und vergrößert und projiziert sie durch eine Projektionslinse auf eine Leinwand.

(Allgemeiner Aufbau)

[0071] [Fig. 11](#) ist eine Außenansicht der Projektionsanzeigevorrichtung einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Die Projektionsanzeigevorrichtung **200** weist ein rechteckiges parallelpipedes Außengehäuse **202** auf. Das Außengehäuse **202** ist im Wesentlichen aus einem oberen Kasten **203**, einem unteren Kasten **204** und einem vorderen Kasten **205** aufgebaut, der die Vorderseite der Vorrichtung definiert. Der vordere Abschnitt der Projektionslinseineinheit **206** springt vom Zentrum des vorderen Kastens **205** vor.

[0072] [Fig. 12](#) zeigt die Lagebeziehung der Komponenten im Inneren des Außengehäuses **202** der Projektionsanzeigevorrichtung **200**. Wie gezeigt, ist eine Stromversorgungseinheit **207**, die den Lampenregler **104** umfasst, im hinteren Abschnitt innerhalb des Außengehäuses **202** untergebracht. Vor der Stromversorgungseinheit **207** ist eine Beleuchtungseinheit **1** der erfindungsgemäßen Lichtquellenvorrichtung **100** angeordnet. Eine optische Einheit **209** ist ebenfalls davor angeordnet. Die Projektionslinseineinheit **206** ist so eingebaut, dass ihr Basisendabschnitt in der Mitte der Vorderseite der optischen Einheit **209** angeordnet ist. Auf einer Seite der optischen Einheit **209** ist eine Schnittstellenplatte **211** mit einer Eingabe/Ausgabe-Schnittstellenschaltung angeordnet, die im Gehäuse von vorne nach hinten verläuft, und eine Videoplatine **212** mit einer Videosignalverarbeitungsschaltung verläuft parallel zur Schnittstellenplatte

211. Eine Steuerungsplatine **213** zum Betreiben und Steuern der Vorrichtung ist über der Beleuchtungseinheit **1** und der optischen Einheit **209** angeordnet. Die Steuerungsplatine **213** weist eine Steuerschaltung (siehe **Fig. 4**) auf, um die Lampe zu betreiben. Lautsprecher **214R**, **214L** sind jeweils in den linken vorderen und rechten vorderen Ecken der Vorrichtung eingebaut.

[0073] Ein Saugventilator **215A** zur Kühlung ist in der Mitte, der Oberseite der optischen Einheit **209** installiert, und ein Umwälzventilator **215B** zum Erzeugen eines Kühlluftstroms ist in der Mitte der Unterseite der optischen Einheit **209** angebracht. Ferner ist ein Abluftventilator **216** auf der Rückseite der Beleuchtungseinheit **208** angebracht, der von Innen einer Seite der Vorrichtung zugewandt ist. Auf einer Seite der Stromversorgungseinheit **207**, die nahe an den hinteren Enden der Platinen **211**, **212** liegt, ist ein Hilfskühlgebläse **217** angeordnet, um einen Kühlluftstrom vom Sauglüfter **215A** in die Stromversorgungseinheit **207** zu saugen.

[0074] Über der Stromversorgungseinheit **207** ist auf der linken Seite der Vorrichtung ein Diskettenlaufwerk (FDD) **218** angeordnet.

Optische Einheit und optisches System

[0075] **Fig. 13** zeigt die optische Einheit **209** und Projektionslinseneinheit **206**, die aus dem Gehäuse ausgebaut sind. Wie gezeigt, weist die optische Einheit **209** optische Elemente auf, die mit Ausnahme einer Prismeneinheit **910**, die ein Farbzusammenführungsmittel darstellt, zwischen oberen und unteren Lichtleitern **901**, **902** liegen. Der obere Lichtleiter **901** und der untere Lichtleiter **902** sind jeweils mit Befestigungsschrauben am oberen Kasten **203** und unteren Kasten **204** befestigt. Der obere und der untere Lichtleiter **901**, **902** sind auch mit Befestigungsschrauben an den Seiten der Prismeneinheit **910** befestigt. Die Prismeneinheit **910** ist mit Befestigungsschrauben an der inneren Seite einer dicken Kopfplatte **903** aus Spritzguss befestigt. Der Basisabschnitt der Projektionslinseneinheit **206** ist durch Bolzen mit der Vorderseite der Kopfplatte **903** verbunden.

[0076] **Fig. 14(A)** veranschaulicht ein optisches System, das in der optischen Einheit **209** integriert ist. Das in der optischen Einheit **209** integrierte optische System wird Bezug nehmend auf **Fig. 14(A)** beschrieben. Das optische System dieser Ausführungsform umfasst eine Beleuchtungslampe **2**, die ein Bestandteil der Beleuchtungseinheit **1** ist, und ein optisches System zur Beleuchtung **923**, das eine Integrationslinse **921** (erste Linsenplatte) und eine Integrationslinse **922** (zweite Linsenplatte) als optische Elemente zur einheitlichen Beleuchtung umfasst. Das optische System umfasst außerdem ein optisches

System zur Farbtrennung **924**, um einen weißen Lichtstrahl **W**, der vom optischen System zur Beleuchtung **923** emittiert wird, in rote, grüne und blaue Farblichtstrahlen **R**, **G** und **B** zu trennen, drei Flüssigkristall-Lichtventile **925R**, **925G** und **925B** als Lichtventile, um die Farblichtstrahlen jeweils zu modulieren, die Prismeneinheit **910** als ein optisches System zur Farbzusammenführung, um die modulierten Farblichtstrahlen zusammenzuführen, und die Projektionslinseneinheit **206**, um den zusammengeführten Lichtstrahl zu vergrößern und ihn auf die Fläche einer Leinwand **210** zu projizieren. Auch ein Lichtleitungssystem **927** ist vorgesehen, um den blauen Farblichtstrahl **B** von den Farblichtstrahlen, die vom optischen System zur Farbtrennung **924** getrennt wurden, zu einem Flüssigkristall-Lichtventil **925B** zu leiten.

[0077] Als Lampe **2** kann eine Halogenlampe, eine Metall-Haloid-Lampe oder eine Xenon-Lampe verwendet werden. Das optische System zur einheitlichen Beleuchtung **923** ist mit einem Reflexionsspiegel **931** versehen, der die optische Mittelachse **la** des Ausgabelichts vom optischen System zur Beleuchtung in einem rechten Winkel zur Vorderseite der Vorrichtung hin krümmt. Die Integrationslinsen **921**, **922** sind so angeordnet, dass sie rechtwinklig zueinander liegen, wobei der Spiegel **931** dazwischen angeordnet ist.

[0078] Das Ausgabelicht von der Lampe **2**, das die Integrationslinse **921** durchläuft, wird als ein Sekundärlichtquellenbild auf die Einfallfläche jeder Linse, aus denen die Integrationslinse **922** aufgebaut ist, gerichtet, und das Ausgabelicht von der Integrationslinse **922** beleuchtet einen zu beleuchtenden Gegenstand.

[0079] Das optische System zur Farbtrennung **924** umfasst einen blau/grün reflektierenden dichroitischen Spiegel **941**, einen grün reflektierenden dichroitischen Spiegel **942** und einen Reflexionsspiegel **943**. Der blaue Lichtstrahl **B** und der grüne Lichtstrahl **G**, die im weißen Lichtstrahl **W** enthalten sind, werden zuerst vom blau/grün reflektierenden dichroitischen Spiegel **941** in einem rechten Winkel zum grün reflektierenden Spiegel **942** reflektiert.

[0080] Der rote Lichtstrahl **R** wird durch den blau/grün reflektierenden dichroitischen Spiegel **941** durchgelassen, wird vom dahinterliegenden Spiegel **943** in einem rechten Winkel reflektiert, und wird der Prismeneinheit **910** über den Austrittsabschnitt **944** für den roten Lichtstrahl zugeführt. Von den blauen und grünen Lichtstrahlen **B** und **G**, die vom Spiegel **941** reflektiert werden, wird nur der grüne Lichtstrahl **G** vom grün reflektierenden Spiegel **942** in einem rechten Winkel reflektiert und der Prismeneinheit **910** über den Austrittsabschnitt **945** für den grünen Lichtstrahl zugeführt. Der blaue Lichtstrahl **B**, der durch den Spiegel **942** durchgelassen wird, wird über den

Austrittsabschnitt **946** für den blauen Lichtstrahl dem Lichtleitsystem zugeführt. In dieser Ausführungsform sind die Entfernungen vom Austrittsabschnitt des weißen Lichtstrahls des optischen Systems zur einheitlichen Beleuchtung bis zu den Austrittsabschnitten **944**, **945** und **946** im optischen System zur Farbentrennung so eingestellt, dass sie gleich sind.

[0081] Sammellinsen **951**, **952**, **954** sind jeweils an den Austrittsseiten der Austrittsabschnitte **944**, **945** und **946** für die drei Farben im optischen System zur Farbentrennung **924** angeordnet. Die Farblichtstrahlen von den jeweiligen Austrittsabschnitten **944**, **945** werden durch die Sammellinsen **951**, **952** parallel gemacht.

[0082] Der rote und der grüne Lichtstrahl R, G von den Farblichtstrahlen R, G und B, die auf diese Weise parallel gemacht wurden, werden in die Flüssigkristall-Lichtventile **925R**, **925G** eingeleitet, um dort moduliert zu werden, und Bildinformation wird jedem Farblichtstrahl vermittelt. Das heißt, diese Lichtventile werden der Bildinformation entsprechend durch nicht dargestellte Betriebsmittel schaltgesteuert, und die dort durchlaufenden Farblichtstrahlen werden auf diese Weise moduliert. Jedes bekannte Mittel kann hierin als Betriebsmittel verwendet werden. Der blaue Lichtstrahl B andererseits wird durch das Lichtleitsystem **927** zum Flüssigkristall-Lichtventil **925B** geleitet, wo er ebenfalls der Bildinformation entsprechend moduliert wird. Die Lichtventile in dieser Ausführungsform können solche sein, die einen Polysilicium-Dünnschichttransistor als Schaltelement verwenden.

[0083] Das Lichtleitsystem **927** umfasst einen Eingangreflexionsspiegel **971**, einen Ausgangsreflexionsspiegel **972**, eine Zwischenlinse **973**, die zwischen diesen Spiegeln angeordnet ist, und eine Sammellinse **953**, die vor der Flüssigkristallplatte **925B** angeordnet ist. Von den Längen der optischen Wege der Farblichtstrahlen von der Beleuchtungslampe **2** bis zu den jeweiligen Flüssigkristallplatten ist die Länge des optischen Wegs des blauen Lichtstrahls B die längste, weshalb der blaue Lichtstrahl den größten Verlust erleidet. Durch Anordnen des Lichtleitsystems **927** wird der Lichtverlust, den der blaue Lichtstrahl erleidet, jedoch begrenzt.

[0084] Die durch die jeweiligen Flüssigkristall-Lichtventile **92SR**, **925G** und **925B** modulierten Farblichtstrahlen werden in das optische System zur Farbzusammenführung **910** eingeleitet, um dort zusammengeführt zu werden. In dieser Ausführungsform besteht das optische System zur Farbzusammenführung aus der Prismeneinheit **910** mit einem dichroitischen Prisma. Ein Farbbild, das hier zusammengeführt wird, wird durch die Projektionslinseneinheit **6** auf die Leinwand **210** an einer vorgegebenen Position projiziert.

[0085] **Fig. 15** ist eine Querschnittsansicht der Beleuchtungseinheit **1** entlang einer Linie B-B in **Fig. 12**. Wie aus **Fig. 1**, **2** und **Fig. 15** zu ersehen, besteht das Lampengestell, das auf der Seite der Projektionsanzeigevorrichtung geformt ist, aus einem Lampenaußengehäuse **4A**. Das Lampengehäuse **4** der Beleuchtungseinheit **1** ist auf abnehmbare Weise im Außengehäuse **4A** eingebaut. Der untere Kasten **204** weist eine Öffnung **204a** auf, die normalerweise durch einen Deckel **204b** verschlossen ist. Die Beleuchtungseinheit **1** wird bei geöffnetem Deckel **204b** durch die Öffnung **204a** in das Außengehäuse **4A** eingebaut und aus diesem ausgebaut.

[0086] In der Projektionsanzeigevorrichtung **200** mit diesem Aufbau zählt die Lichtquellenvorrichtung **100** ständig die Betriebszeit der Beleuchtungseinheit **1**, vergleicht den Betriebszeit-Zählerstand mit der Lampenlebensdauer, und schaltet die Lampe auf erzwungene Weise aus, wenn ihre Lebensdauer abgelaufen ist. Wenn der Betriebszeit-Zählerstand die Lampenlebensdauer abzüglich einer vorgegebenen Zeit erreicht, zum Beispiel minus 100 Stunden, führt die Lichtquellenvorrichtung **100** einen Warnanzeige-Steuervorgang durch, um eine Aufforderung zum Lampenaustausch auszugeben (siehe Diagramme in **Fig. 6** bis **Fig. 9**). Dadurch wird ein Nachlassen des Farbgleichgewichts und der Helligkeit eines projizierten Bilds vermieden, das auf die Weiterverwendung der Beleuchtungslampe nach dem Ablauf ihrer Lebensdauer zurückzuführen ist. Da die Warnanzeige, die warnt, dass ein Lampenaustausch erforderlich ist, erfolgt, bevor solche Probleme auf treten, kann der Benutzer praktischerweise über den bevorstehenden Ablauf der Lebensdauer informiert werden, bevor die Lampenlebensdauer tatsächlich abgelaufen ist.

[0087] In einer Form der Warnanzeigesteuerung, um zu warnen, dass der Ablauf der Lebensdauer einer Lampe bevorsteht, wird die Helligkeit des projizierten Bilds geändert. Das heißt, von dem Zeitpunkt an, an dem der Betriebszeit-Zählerstand die Lebensdauer abzüglich einer vorgegebenen Zeit überschreitet, zum Beispiel minus 100 Stunden, bis zum Ablauf der Lampenlebensdauer wird der reduzierte Helligkeitszustand des projizierten Bilds erzwungen, und solch eine Helligkeitsänderung zeigt dem Benutzer an, dass der Ablauf der Lampenlebensdauer bevorsteht. Alternativ dazu kann in einer Ecke des projizierten Bilds oder anderswo ein Lampensymbol als Warnanzeige angezeigt werden.

[0088] Bezug nehmend auf **Fig. 1** und **2**, ist der vor dem Reflexionsspiegel **3** befindliche Abschnitt **26a** der Leitung **26**, die aus dem Ende **24a** der Emissionsröhre **21** der Beleuchtungseinheit **1** geführt ist, allgemein vertikal nach unten geführt. Diese Anordnung bietet die folgenden Vorteile.

[0089] Fig. 14(B) zeigt die Lagebeziehung zwischen der Integrationslinse **921** und der Leitung **26**. Die Integrationslinse **921**, die das optische System zur einheitlichen Beleuchtung darstellt, besteht aus einer Anzahl von rechteckigen Linsen **921a**, die in einer vertikal und horizontal verlaufenden Anordnung verspleißt sind. Das Zentrum der Integrationslinse **921** ist typischerweise mit dem Zentrum der Lampe **2** optisch ausgerichtet. Wenn die Leitung **26** vertikal ausgerichtet ist, wird sie mit einer Spleißlinie **921b** (einer Nut der Linsenstruktur) der rechteckigen Linsen **921a** in der Integrationslinse **921** ausgerichtet sein. Dadurch wird der Schatten der Leitung **26** nicht auf die rechteckigen Linsen **921a** der Integrationslinse **921** geworfen. Mit dieser Anordnung wird eine einheitliche Beleuchtung erreicht, die frei vom Schatten der Leitung **26** ist.

[0090] Es ist völlig akzeptabel, wenn die Leitung **26** entlang der Spleißlinie **921b** der rechteckigen Linsen **921a** nach unten geführt wird. Alternativ dazu kann die Leitung **26** nach links oder nach rechts horizontal entlang der Spleißlinie **921c** der rechteckigen Linsen **921a** über die Integrationslinse **921** geführt werden. Wenn die Spleißlinie in einem gewissen Winkel zur Horizontalen oder Vertikalen geneigt ist, kann die Leitung **26** entlang dieser geneigten Spleißlinie geführt werden. Die Projektionsanzeigevorrichtung, in der die vorliegende Erfindung implementiert werden kann, beschränkt sich nicht auf das obige Beispiel und kann eine mit einem anderen optischen System sein.

[0091] Neben der oben beschriebenen Projektionsanzeigevorrichtung, in welcher ein Bild von einer Betrachtungsseite der Leinwand auf die Leinwand projiziert wird, ist auch ein Rückprojektionstyp verfügbar, um ein Bild von der Seite zu projizieren, die der Betrachtungsseite der Leinwand gegenüberliegt. Die erfindungsgemäße Lichtquellenvorrichtung ist auf solch eine Rückprojektionsanzeigevorrichtung anwendbar.

[0092] Wie oben beschrieben, umfasst die erfindungsgemäße Beleuchtungseinheit das Lampeninformationsspeichermittel zum Speichern der Information über den Typ und die Eigenschaften der Beleuchtungslampe. Die erfindungsgemäße Lichtquellenvorrichtung umfasst das Abtastmittel zum Abtasten der Information, die vom Lampeninformationsspeichermittel getragen wird, und das Betriebs- und Steuermittel, um die Beleuchtungslampe auf der Basis der Information, die vom Abtastmittel abgetastet wurde, zu betreiben und zu steuern. Erfindungsgemäß wird die Beleuchtungseinheit auf der Basis der Lampennennleistung und der Lampenlebensdauer, die vom Lampeninformationsspeichermittel getragen werden, in einem Betriebszustand betrieben, der für die eingebaute Beleuchtungseinheit geeignet ist. Der Ablauf der Lebensdauer der Lampe in der eingebau-

ten Beleuchtungseinheit wird genau bestimmt. Es wird eine Lichtquellenvorrichtung bereitgestellt, die eine Kompatibilität mit Beleuchtungslampen verschiedener Typs aufweist.

[0093] Da die erfindungsgemäße Projektionsanzeigevorrichtung die Lichtquellenvorrichtung mit diesem Aufbau aufweist, kann sie je nach Bedarf umgebungsabhängig mit Beleuchtungslampen unterschiedlichen Typs und mit verschiedenen Nennleistungen betrieben werden. Selbst, wenn eine Beleuchtungslampe eines anderen Typs eingebaut wird, wird die Zeit des Ablaufs der Lampenlebensdauer genau bestimmt, und Probleme wie das Nachlassen des Farbgleichgewichts und der Helligkeit des projizierten Bilds, die auf die Weiterverwendung der Beleuchtungslampe nach dem Ablauf ihrer Lebensdauer zurückzuführen sind, werden zuverlässig ausgeschlossen.

[0094] Da die Leitung, die aus dem einem Ende des Elektrodenkernstabs der Beleuchtungslampe herausgeführt ist, in der erfindungsgemäßen Beleuchtungseinheit um den Reflexionsspiegel herum nach hinten geführt wird, statt durch den Reflexionsspiegel hindurch, ist im Reflexionsspiegel kein Durchgangsloch zum Durchführen der Leitung erforderlich, und im Gegensatz zum Stand der Technik ist die Reflexionsfläche frei von einer Verformung, um ein Durchgangsloch herum, bei der Formung des Reflexionsspiegels, oder bei der Führung der Leitung nach hinten durch das Durchgangsloch, das in die Reflexionsfläche gebohrt wurde. Die zur Rückseite des Reflexionsspiegels geführte Leitung ist mit einem Klemmenbrett für den Außenanschluss verbunden, das am Gehäuse befestigt ist. Wenn das Klemmenbrett dem Stand der Technik entsprechend auf der Rückseite des Reflexionsspiegels befestigt ist, wird der Befestigungsabschnitt des Klemmenbretts einer hohen Temperatur von der leuchtenden Lampe ausgesetzt, Wärmespannung tritt dort aufgrund der unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten zwischen dem Glas, aus dem der Reflexionsspiegel besteht, und dem Metallmaterial des Klemmenbretts auf, und ein Riss kann sich dort bilden, der möglicherweise zu einem Bruch führt. In der vorliegenden Erfindung ist das Klemmenbrett bevorzugt am Gehäuse statt am Reflexionsspiegel befestigt, wodurch kein solcher Schaden auftritt.

Patentansprüche

1. Projektionstyp-Anzeigevorrichtung (**200**) mit einer Lichtquellenvorrichtung, ersten und zweiten Linsenplatten (**921**, **922**), die jeweils eine Struktur mit mehreren Linsen aufweisen, und einem Lichtventil (**925**) zum Modulieren eines Ausgangslichtstrahls aus der zweiten Linsenplatte, wobei die Lichtquellenvorrichtung eine Lichtquelle (Lampe (**2**)), einen Reflexionsspiegel (**3**) zum Reflektie-

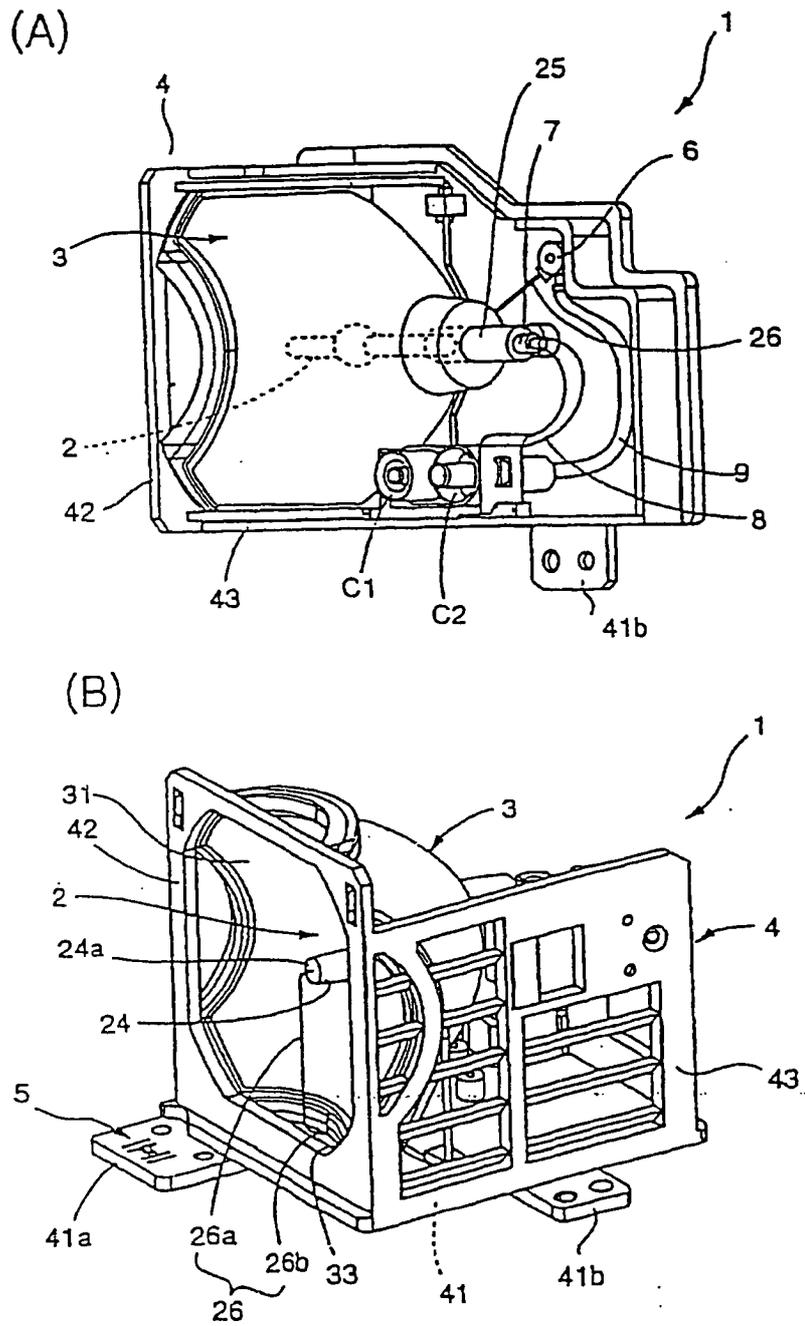
ren eines divergenten Lichtstrahls von der Lichtquellenlampe, um einen Lichtstrahl auszugeben, ein Lampengehäuse zum Unterstützen des Reflexions spiegels, sowie einen Elektrodenleiter (**26a**) umfasst, der aus dem Ende eines aus einer reflektierenden Oberfläche (**31**) des Reflexionsspiegels nach vorne hervorstehenden Emissionsrohres (**24**) der Lichtquellenlampe herausgeführt ist und mit einer externen Anschlussplatte (**6**) verbunden ist, die an der Rückseite der reflektierenden Oberfläche des Reflexionsspiegels angeordnet ist, wobei der Elektrodenleiter über den Abschnitt des Reflexionsspiegels geführt ist, der nicht der reflektierende Bereich des Reflexionsspiegels ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abschnitt des Elektrodenleiters, der auf der Seite der reflektierenden Oberfläche des Reflexionsspiegels angeordnet ist, entlang einer Nut (**921b**, **921c**) der Linsenstruktur der mehreren Linsen der ersten Linsenplatte angeordnet ist.

2. Projektionstyp-Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Anschlussplatte an einer anderen Stelle als der reflektierenden Oberfläche des Reflexionsspiegels unterstützt ist.

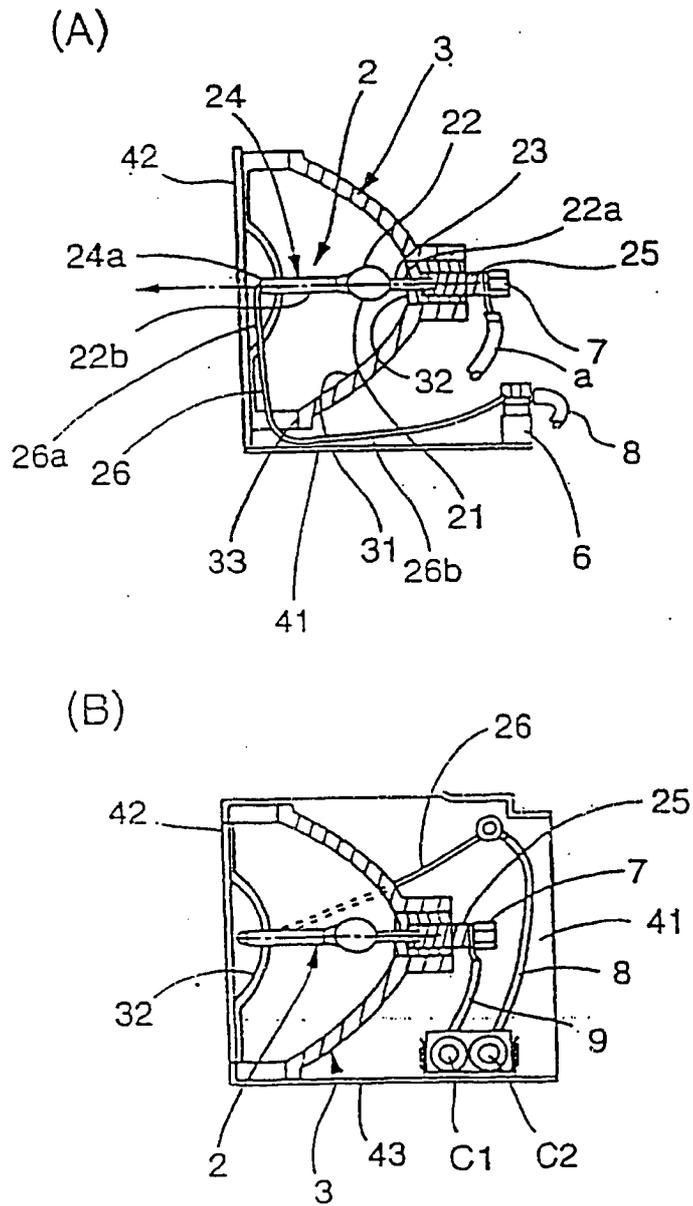
Es folgen 14 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

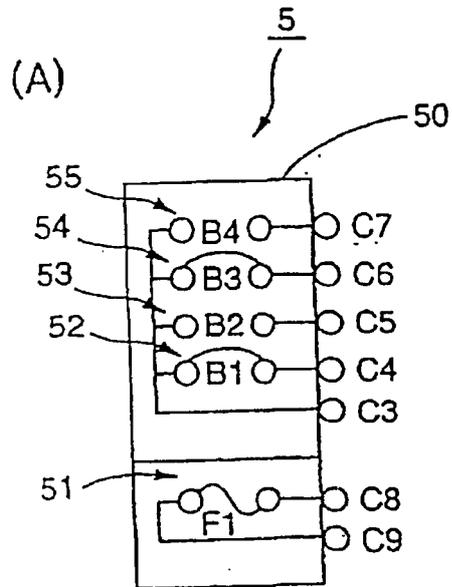
[FIG. 1]



[FIG. 2]



[FIG. 3]

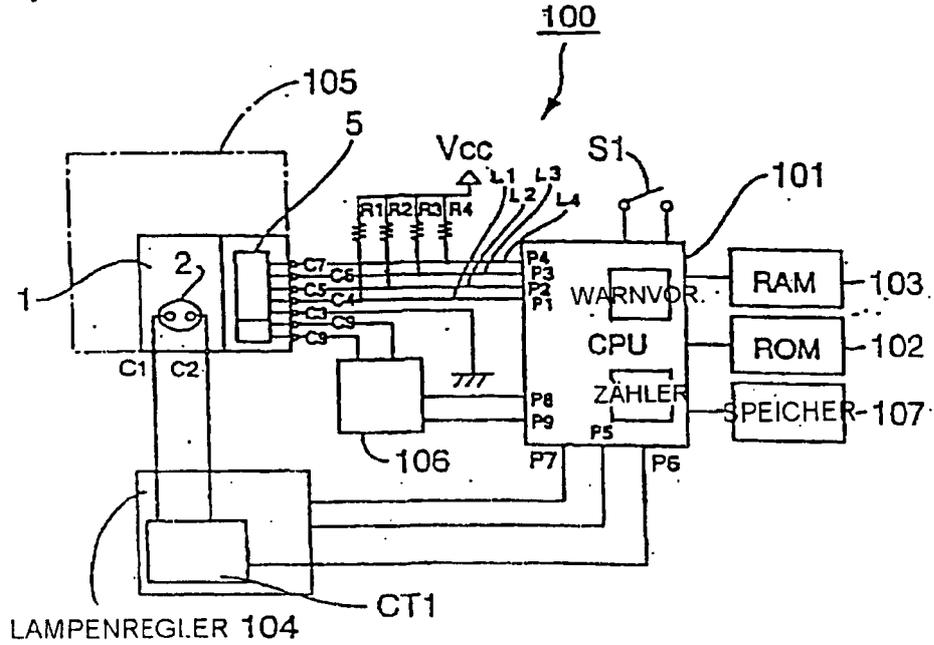


(B)

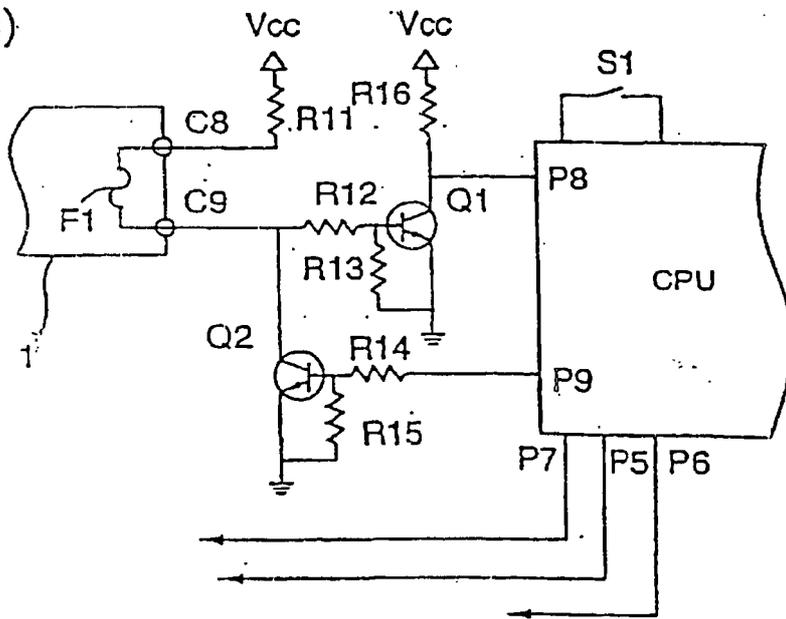
	150 Watt	180 Watt	1000 Std.	3000 Std.	6000 Std.
B1	AN 1	AUS 0	-	-	-
B2	-	-	AN 1	AUS 0	AUS 0
B3	-	-	AUS 0	AN 1	AUS 0
B4	-	-	AUS 0	AUS 0	AN 1

[FIG. 4]

(A)



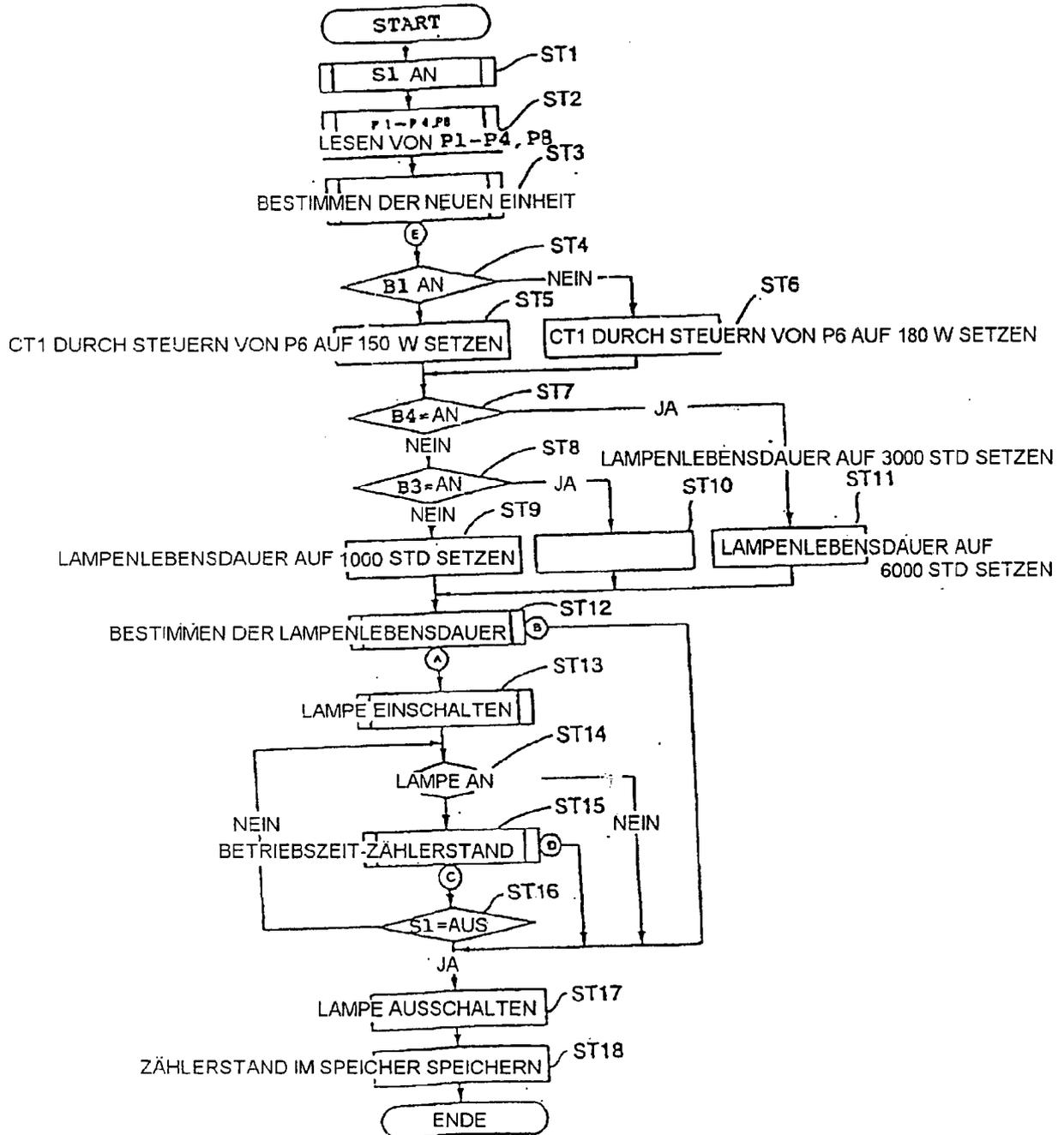
(B)



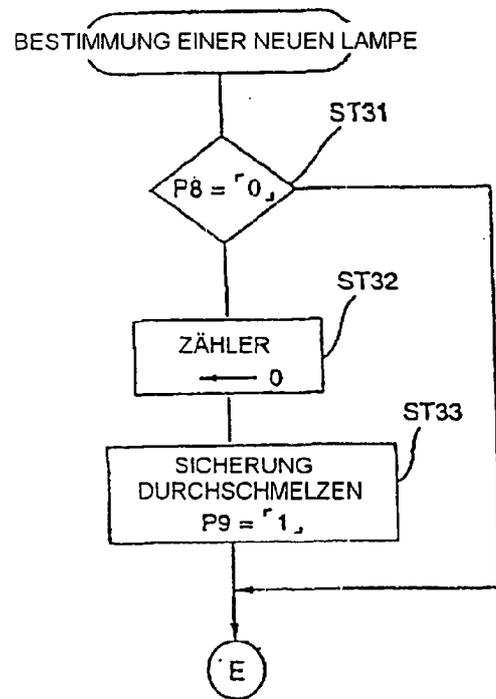
[FIG. 5]

LAMPE	SICHE- RUNG F ₁	SCHALTDRAHTE			LEIS- TUNG	LEBENS- DAUER I ₂	ZÄHLERSTAND I ₁	NEU/ ALT
		B1	B2	B3 B4				
A	○	○	X	X	150W	3000 Std.		NEU
B	X	○	X	○	150W	6000 Std.		ALT
C	X	X	○	X	180W	1000 Std.	900 Std.	ALT

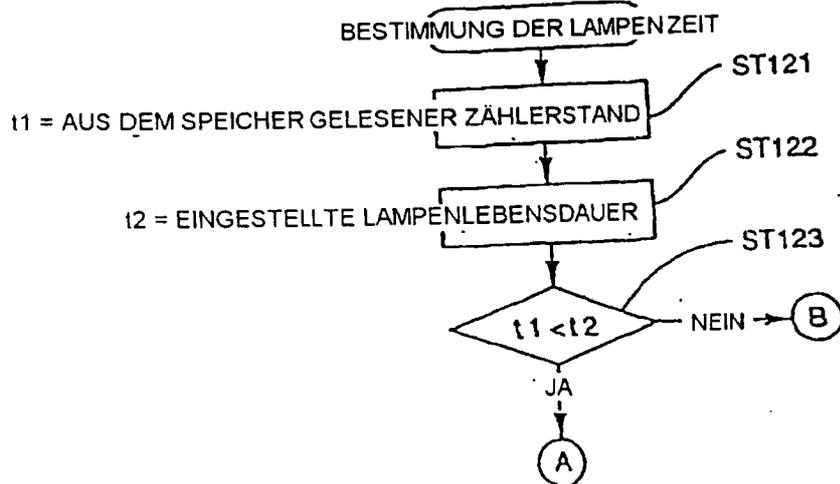
[FIG. 6]



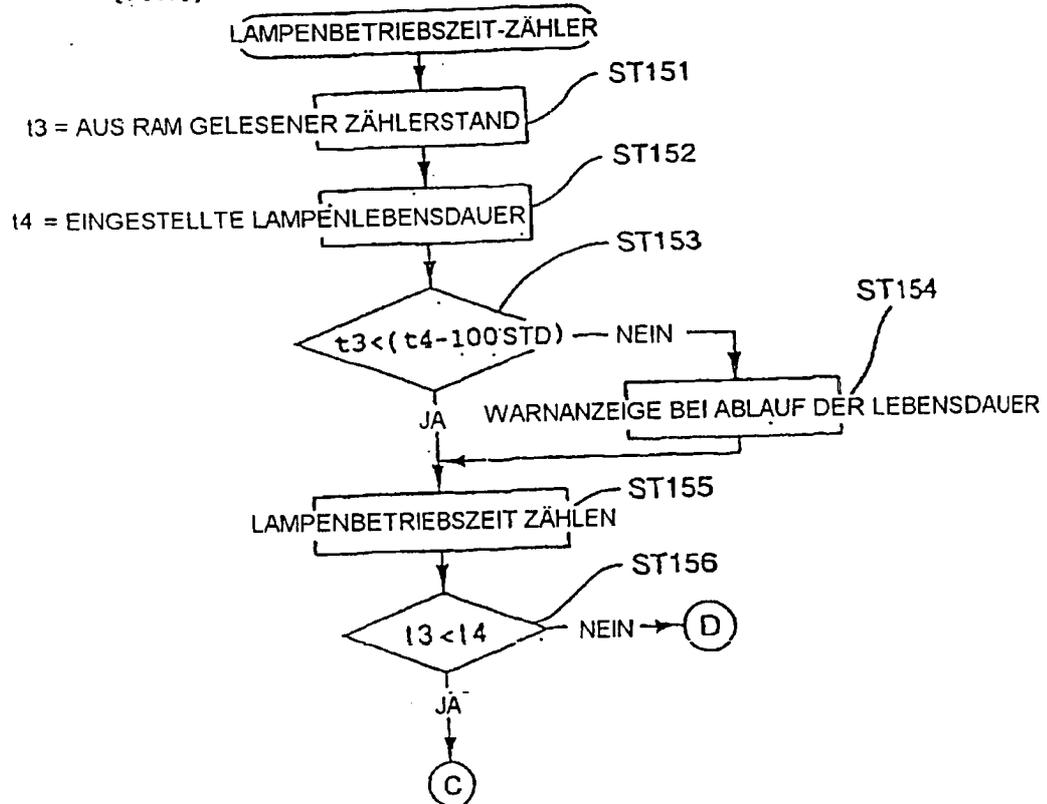
[FIG. 7]



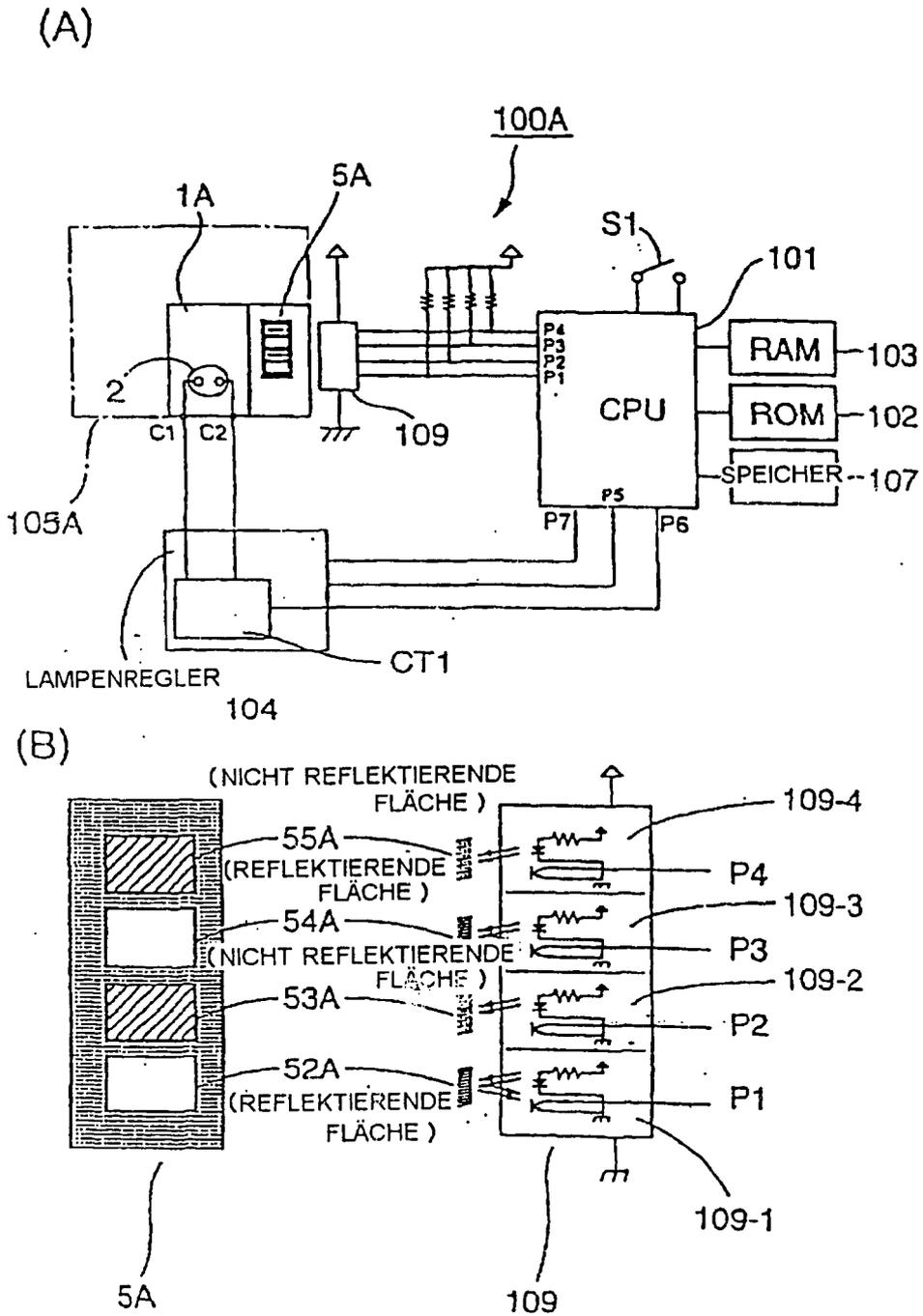
[FIG. 8]



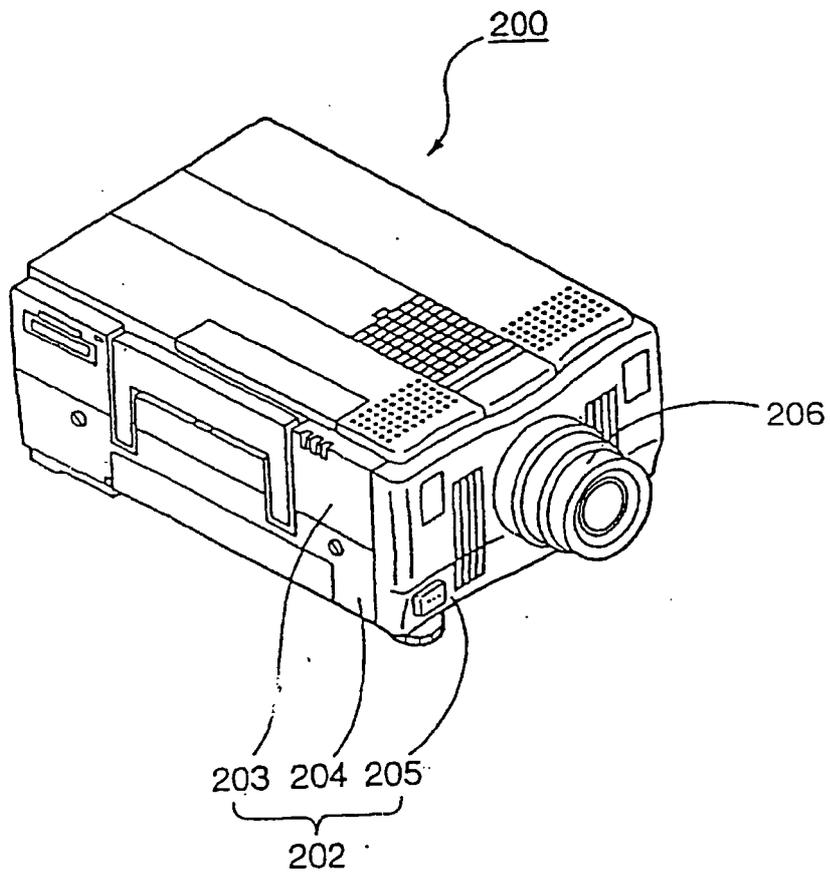
[FIG. 9]



[FIG. 10]

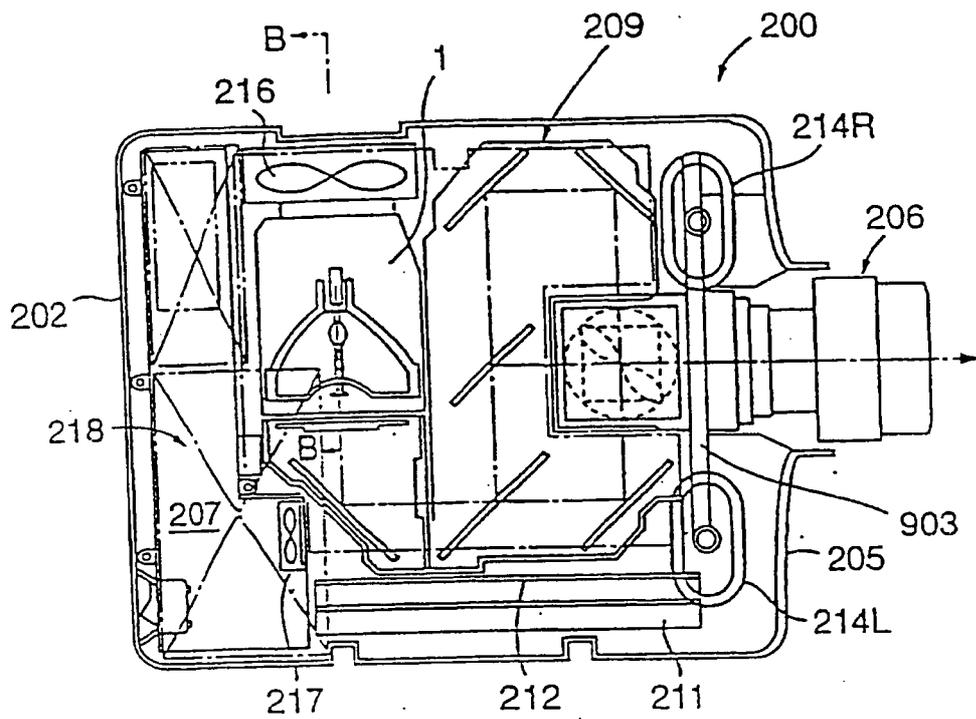


[FIG. 11]

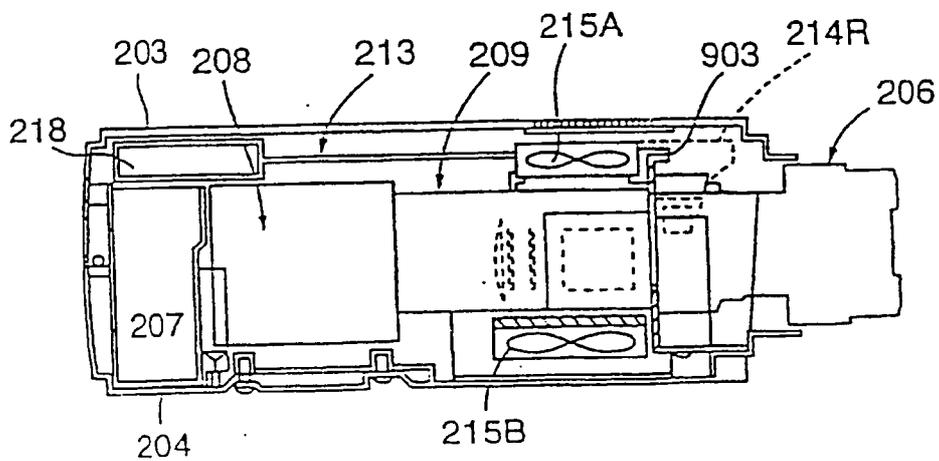


[FIG. 12]

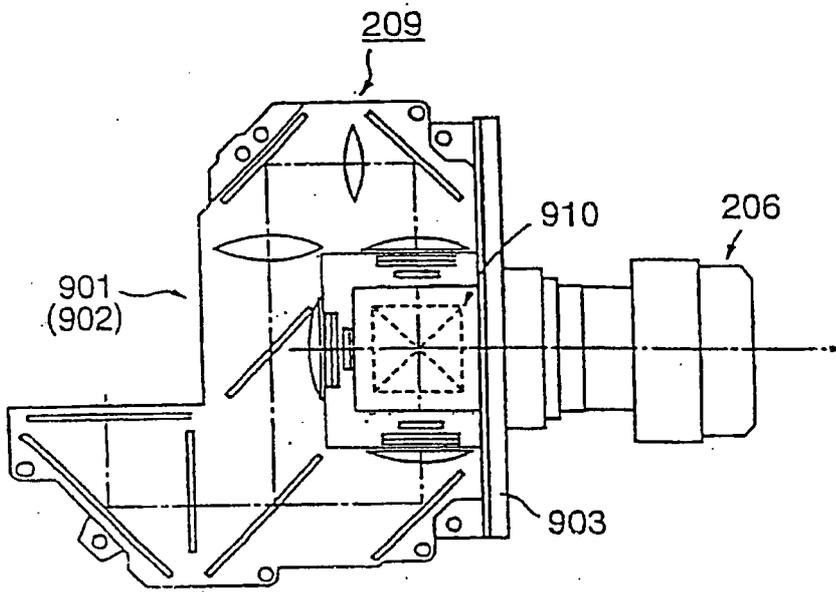
(A)



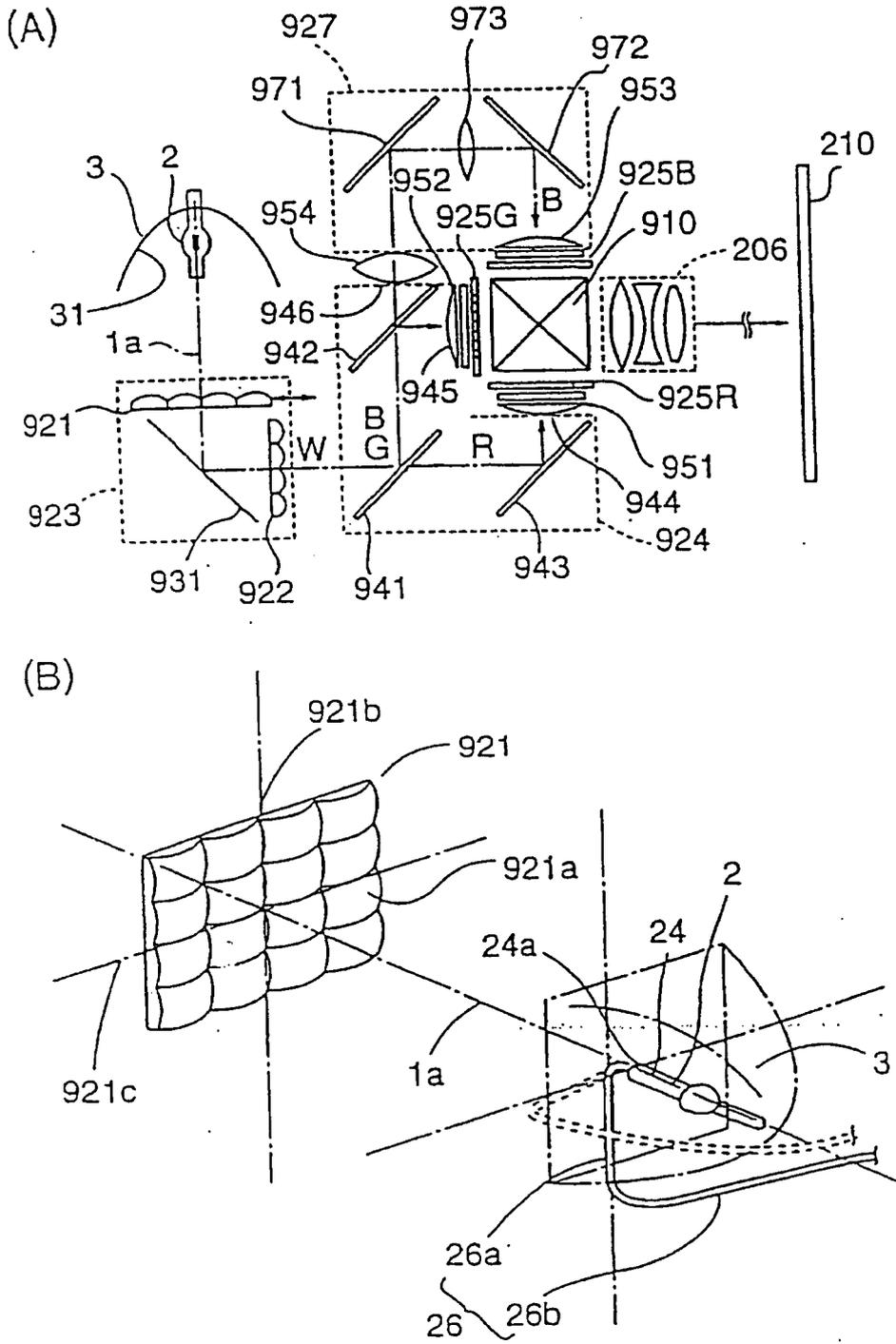
(B)



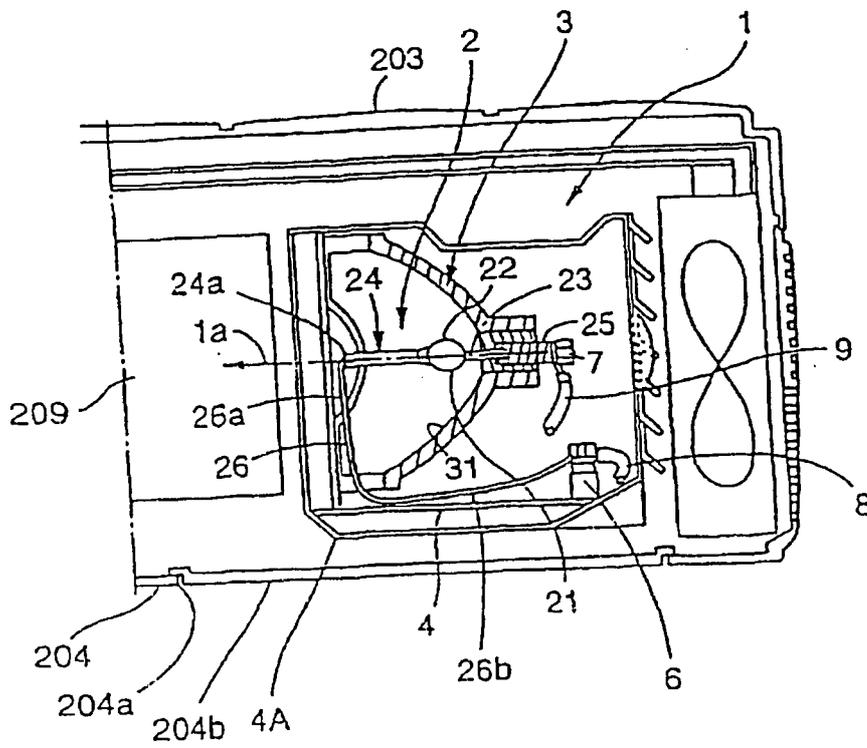
[FIG. 13]



[FIG. 14]



[FIG. 15]



(QUERSCHNITT ENTLANG B-B)