

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 939 581 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.09.1999 Patentblatt 1999/35

(51) Int. Cl.⁶: **H05B 37/00**, F21V 23/00

(21) Anmeldenummer: **99103346.5**

(22) Anmeldetag: **20.02.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **27.02.1998 DE 29803299 U**

(71) Anmelder: **Steinel GmbH & Co. KG
33442 Herzebrock-Clarholz (DE)**

(72) Erfinder:
**Steinel, Wolfgang Heinrich
86825 Bad Wörishofen (DE)**

(74) Vertreter:
**Behrmann, Niels, Dipl.-Ing. et al
Hiebsch Peege Behrmann,
Patentanwälte,
Heinrich-Weber-Platz 1
78224 Singen (DE)**

(54) **Leuchtenanordnung und Leuchtmittleinheit zur Verwendung in einer solchen Leuchtenanordnung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Leuchtenanordnung, insbesondere Anordnung von Niedervolt-Halogenleuchten, mit einer Mehrzahl von elektrisch miteinander verbindbaren Leuchtmittleinheiten, die in einem räumlichen Abstand zueinander an oder in einem Träger befestigbar und gemeinsam aktivierbar sind, wobei mindestens zweien der Leuchtmittleinheiten jeweils eine Spannungskonvertereinheit (10, 14) zugeordnet ist, die sich zusammen mit einem Leuchtmittel (20) in einem Leuchtmittelgehäuse der Leuchtmittleinheit befindet, und die Leuchtmittleinheiten über eine gemeinsame Leitung (26) mit Netzspannung versorgt werden können.

EP 0 939 581 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leuchtenanordnung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Leuchtmittleinheit, die sich zur Verwendung in einer solchen, gattungsgemäßen Leuchtenanordnung eignet.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Beleuchtungssysteme bekannt, die eine Mehrzahl von Leuchtmitteln, üblicherweise Niedervolt-Halogenleuchten, an einer gemeinsamen Versorgungsleitung aufweisen. So existieren beispielsweise Spannsysteme aus einem Paar von parallel zueinander in einem Raum verspannten Leitern, an welchen dann mehrere Halogen-Leuchteneinheiten -- sowohl mechanisch tragend als auch elektrisch leitend -- befestigt sind. Eine derartige Leuchtenanordnung zeichnet sich insbesondere durch eine hohe Flexibilität der Beleuchtungsmöglichkeiten aus, da, je nach Art und Anzahl der verwendeten Leuchtmittleinheiten, diese an beliebigen Stellen der Anordnung platziert werden können und so auch für anspruchsvolle Beleuchtungsaufgaben geeignet sind.

[0003] Ferner sind aus dem Stand der Technik Halogen-Leuchtmittleinheiten bekannt, die mechanisch an einem festen Träger, etwa einer Zimmerdecke oder einem abgehängten, plattenförmigen Träger, gehalten sind, und welche dann über eine gemeinsame Niederspannungsleitung mit der erforderlichen elektrischen Energie versorgt werden.

[0004] Üblicherweise ist für derartige, gattungsbildende Leuchtenanordnungen eine gemeinsame Spannungskonvertierung in Form einer Transformatoreinheit vorgesehen, die die gemeinsame Versorgungsleitung für die einzelnen Leuchtmittleinheiten speist.

[0005] Insbesondere bei einer größeren Anzahl von Leuchtmittleinheiten und/oder Leuchtmitteln höherer Leistungsaufnahme fließen, bedingt durch die Niedervolt-Spannungsversorgung der Leuchtmittel, jedoch beträchtliche Ströme durch die Versorgungsleitungen, so dass nicht nur hohe Anforderungen an Leitungsquerschnitt und Kontaktgüte zu stellen sind, sondern es zudem auch ab Längen von etwa zwei Metern häufig zu Funkstörungen kommt, deren Unterdrückung zusätzlichen Aufwand mit sich bringt.

[0006] Im Ergebnis ist also insbesondere bei komplexen Leuchtenanordnungen mit einer hohen Anzahl von Leuchtmittleinheiten und entsprechend hoher Leistungsaufnahme bzw. bei großen räumlichen Abständen zwischen den einzelnen Leuchtmittleinheiten das aus dem Stand der Technik bekannte Vorgehen nachteilig und schlecht geeignet.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine gattungsbildende Leuchtenanordnung dahingehend zu verbessern, dass die Flexibilität im Einsatz der einzelnen Leuchtmittel weiter erhöht wird, insbesondere auch eine höhere elektrische Gesamtleistung der eingesetzten Leuchtmittel möglich ist, und größere räumliche Abstände störungsfrei über-

brückt werden können. Ferner ist eine entsprechende Leuchtmittleinheit zur Verwendung in einer solchen Leuchtenanordnung zu schaffen.

[0008] Die Aufgabe wird durch die Leuchtenanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie die Leuchtmittleinheit mit den Merkmalen des Anspruchs 9 gelöst.

[0009] Vorteilhaft führt die für jede der Leuchtmittleinheiten separat vorgesehene Spannungskonvertereinheit dazu, dass die Einheiten untereinander mit einer Netzspannungs(Hochspannungs-) Leitung verbindbar sind, anstelle der aus dem Stand der Technik bekannten Niedervolt-Leitung für hohe Ströme. Damit läßt sich dann nicht nur eine höhere elektrische Gesamtleistung ohne Störungen realisieren, auch ist die Flexibilität hinsichtlich der maximalen Abstände zwischen den Leuchtmittleinheiten bzw. der Gesamtlänge der zu verlegenden Leitung deutlich erhöht.

[0010] Auch ist es vorteilhaft möglich, dass eine einzelne Spannungskonvertereinheit, die nur noch ein jeweils zugeordnetes Leuchtmittel versorgen muß, deutlich kleiner und mit geringerem schaltungstechnischen Aufwand realisiert werden kann, so dass, gegenüber dem aus dem Stand der Technik bekannten, zentralen und gemeinsamen Spannungskonverter hoher Leistung, die Mehrzahl individuell zugeordneter Einheiten praktisch keinen zusätzlichen Aufwand bedeutet.

[0011] In besonders vorteilhafter Weise wird nämlich eine solche, individuell vorgesehene Vorschalt elektronik mittels eines Ringkerntransformators realisiert, der es ermöglicht, die Leuchtmittleinheit (bestehend aus Leuchtmittel, zugeordnetem Reflektor, Vorschalt elektronik und Gehäuse) in einem kompakten Gehäuse aufzunehmen, welches in genormte, herkömmlichen Leuchtmittleinheiten entsprechenden Öffnungen montierbar ist.

[0012] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0013] So ist es besonders bevorzugt, das Leuchtmittelgehäuse im Rahmen der Erfindung zylindrisch auszubilden und im Außendurchmesser an die genormten Aufnahmeöffnungen für Halogen-Leuchtmittel anzupassen, wobei, besonders bevorzugt, sich eine solche Gehäuseausführung auch zum Einsetzen etwa in eine Wand oder eine Decke eignet, da die Höhe des zylindrischen Gehäuses -- je nach aufgenommener Leistung des Leuchtmittels -- gering ist und sich im Rahmen üblicher Öffnungen für Steckdosen oder für Leuchtmittel ohne individuell zugeordnete Vorschalt elektronik bewegt. In einer typischen Ausführung der Erfindung ist das Leuchtmittelgehäuse zylindrisch ausgeführt und weist einen Außendurchmesser zwischen 40 und 70 mm, bevorzugt zwischen 50 und 65 mm, auf. Bevorzugt hat das Gehäuse eine Höhe zwischen 15 und 35 mm, weiter bevorzugt zwischen 15 und 25 mm.

[0014] Weiterbildungsgemäß ist es zudem vorgesehen, mindestens eine Bewegungsmeldereinheit, die

weiter bevorzugt als Infrarot- oder Radar-Bewegungssensor (Mikrowellen-Bewegungssensor) ausgestaltet sein kann, in einem separaten Leuchtmittelgehäuse vorzusehen und mit der gemeinsamen Leitung zu verbinden. Über die erfindungsgemäße Steuersignallader aktiviert dann der Bewegungsmelder die mit der Leitung verbundenen Leuchtmiteleinheiten.

[0015] Entsprechend den jeweiligen Beleuchtungsgegebenheiten in einem Raum ist es daher möglich, eine oder mehrere Bewegungsmeldereinheiten an vorbestimmten Stellen (ebenfalls in genormten Deckenöffnungen) zu plazieren, wobei die Leuchtmittel dann aktiviert werden, wenn mindestens eines der Bewegungsmeldermodule ein entsprechendes Steuersignal auf die gemeinsame Steuersignallader gibt.

[0016] Alternativ oder zusätzlich ist es möglich, die Steuersignallader für ein Helligkeits-Steuersignal zu verwenden, welches, abhängig etwa vom aktuellen Lichtpegel, die Gesamtheit der Leuchtmiteleinheiten in der Leuchtenanordnung auf eine gewünschte Helligkeit einstellt.

[0017] In der Realisierung der einzelnen Leuchtmiteleinheiten ist es besonders bevorzugt, den Ringkerntransformator an den Innendurchmesser des Leuchtmittelgehäuses anzupassen, so dass eine optimale Raumausnutzung des Gehäuses erfolgen kann. Weiterbildungsgemäß ist zudem der Ringkerntransformator nicht vollständig kreisförmig, sondern weist an mindestens einem Umfangbereich eine Abflachung auf (D-Form des Ringkerns), die dann nicht nur Platz für zusätzliche, elektrische Kontakte für eine unterliegende Trägerplatine bietet, sondern zugleich zur mechanischen und verpolungssicheren Führung eines Anschlußsteckers dienen kann.

[0018] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnungen; diese zeigen in

Fig. 1: eine Draufsicht auf eine Leuchtmiteleinheit zur Verwendung in der erfindungsgemäßen Leuchtenanordnung gemäß einer ersten, bevorzugten Ausführungsform und

Fig. 2: eine Schnittansicht entlang der Schnittlinie II-II in Fig. 1.

[0019] Die Draufsicht der Fig. 1 zeigt einen im rechten Bereich abgeflachten Ringkern 10 (Bewicklung ist lediglich angedeutet), der auf einer Trägerplatine 12 gehalten ist. Diese Kombination aus Trägerplatine 12 und Ringkern 10 umschließt eine SMD-bestückte Platine 14 für die Konverterelektronik; zusammen mit dem Ringkern 12 ist diese als freischwingender Brückenwandler (Betriebsfrequenz etwa 30 - 50 kHz) realisiert.

[0020] An der dem Ringkern 10 entgegengesetzten Seite der Trägerplatine 12 ist eine Isolations- bzw. Trennplatte 16 (Fig.2) vorgesehen, auf welcher ein

Reflektor 18 mit eingesetztem Niedervolt-Halogenleuchtmittel 20 (lediglich schematisch gezeigt) folgt. Das Leuchtmittel 20 wird über eine geeignete Zuleitung von der Steuerelektronik 14 versorgt.

[0021] Die in den Fig. 1 und 2 dargestellte Leuchtmiteleinheit ist von einem nicht abgebildeten, zylindrischen Gehäuse umschlossen, welches mit seiner lichten Innenweite an den Umfang der Trägerplatine 12 bzw. des Ringkerns 10 angepaßt ist und so ein kompaktes Modul bildet. Genauer gesagt ist das zylindrische Gehäuse so bemessen, dass es, bei einer Lichtleistung bis etwa 35 Watt des Leuchtmittels, einen Außendurchmesser von 50 mm aufweist und so in gängige, genormte Gehäuseausschnitte bzw. -öffnungen auch für herkömmliche Halogenleuchten ohne eigenes Vorschaltgerät einsetzbar ist. Die Gehäusehöhe eines solchen Gehäusezylinders beträgt etwa 19 mm.

[0022] Bei höheren elektrischen Leistungen wäre es dann notwendig, den Außendurchmesser auf die nächst größere Gehäusenorm, etwa 65 mm, aufzuweiten.

[0023] Eine Spannungsversorgung der gezeigten Leuchtmiteleinheit erfolgt mittels dreier Kontaktstifte 22, die sich von der Trägerplatine 12 in dem von der Abflachung des Ringkerns 10 freigelegten Bereich erstrecken. So ist beispielsweise vorgesehen, zwei der Kontaktstifte 22 für die parallele Netzspannungsversorgung sämtlicher Leuchtmiteleinheiten entlang einer Kette vorzusehen, und den verbleibenden, dritten Kontaktstift für ein Steuersignal zu verwenden, welches zur Aktivierung bzw. Deaktivierung oder zur Helligkeitseinstellung der jeweiligen Leuchtmiteleinheiten verwendet werden und von einem geeigneten Sensor mit einem Steuersignal beaufschlagbar ist.

[0024] Genauer gesagt ist es im Rahmen der Erfindung möglich, eine Mehrzahl von Leuchtmiteleinheiten gemäß Fig. 1 / Fig. 2 mittels eines gemeinsamen, dreadrigen Kabels zu verbinden, und der so gebildeten Anordnung mindestens eine zusätzliche Bewegungsmeldereinheit zuzuordnen, die -- idealerweise in einem Gehäuse mit denselben Abmessungen wie für die Leuchtmiteleinheiten -- mit der Mehrzahl von Leuchtmiteleinheiten entlang einer Decke verteilt vorgesehen sein kann und als Reaktion auf eine erfaßte Bewegung einer Person ein Steuersignal auf die zusätzliche Ader legt. Entsprechend würde dann die Mehrzahl der Leuchtmiteleinheiten aktiviert bzw. deaktiviert werden können. Auch ist es möglich, insbesondere in großen Räumen mit einer entsprechend großen, auf Bewegung zu überwachende Fläche, eine Mehrzahl von Bewegungsmeldereinheiten in der beschriebenen Weise mit der Leuchtenanordnung zu verschalten, wobei dann eine Aktivierung der Leuchtmittel erfolgt, wenn mindestens eines der Bewegungsmeldermodule eine Bewegung erfaßt und daraufhin ein Steuersignal auf die gemeinsame Steuerader legt.

[0025] Derartige Bewegungsmelder können besonders bevorzugt herkömmliche Passiv-Infrarot (PIR)-

Bewegungsmelder oder (Impuls-) Radarbewegungsmelder sein, die kompakt und mit geringem schaltungs-technischem Aufwand realisierbar sind.

[0026] Im Ergebnis entsteht somit ein Beleuchtungssystem mit einem Höchstmaß von Flexibilität, welches - bedingt durch die zwischen den Leuchtmittelleinheiten durchgeschleifte Hochbzw. Netzspannung -- nicht den Restriktionen und Nachteilen einer Hochstrom-Niedervoltversorgung unterliegt, und welches mit geringstem Verdrahtungsaufwand -- lediglich ein dreiadriges Kabel muß zwischen den Einheiten verlegt werden -- eine maximale Funktionalität, einschließlich einer flexiblen Bewegungssteuerung, ermöglicht.

[0027] Weiterbildungsgemäß ist es zudem von der Erfindung umfaßt, ergänzend zu der Bewegungserfassung oder alternativ zu dieser eine zentrale oder ebenfalls verteilt vorgesehene Helligkeitserfassung vorzunehmen, woraufhin dann ein entsprechendes Helligkeits-Steuersignal für die einzelnen Leuchtmittelleinheiten erzeugt wird.

[0028] Hinsichtlich der dreiadrigen Verkabelung zwischen den einzelnen Leuchtmittelleinheiten ermöglicht die abgeflachte Form des Ringkerns, wie in Fig. 1 gezeigt, eine zusätzliche Verbesserung der Installation bzw. Handhabbarkeit: Wie durch den gestrichelt gezeigten Steckerkörper 24 angedeutet, kann nämlich eine die Mehrzahl von Leuchtmittelleinheiten verbindende Zuleitung 26 an die Kontaktstifte 22 und mithin an die Vorschaltel Elektronik angekoppelt werden, indem der Stecker 24 -- durch eine an die Flachseite des Ringkerns angepaßte Flachseite -- auf die Kontaktstifte 22 aufgesteckt wird und nur in der gezeigten, korrekt gepolten Weise verbindbar ist.

[0029] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die gezeigten Bauformen beschränkt; so ist es insbesondere möglich, verschiedene andere Leuchtmittel, mechanische Ausgestaltung oder insbesondere auch eine den Reflektor 18 bedeckende Filterscheibe vorzusehen.

[0030] Alternativ zu der gezeigten Steckerlösung ist es zudem möglich, den elektrischen Abschluß über eine Schneid-/Klemmverbindung zu realisieren, wie sie etwa von Partybeleuchtungen für den Außenbereich bekannt ist. Zu diesem Zweck wird die Zuleitung in eine mechanische Führung im Gehäuse eingelegt, eingeklemmt und durch entsprechend vorgesehene, elektrisch leitfähige Kontakte angestochen.

Patentansprüche

1. Leuchtenanordnung, insbesondere Anordnung von Niedervolt-Halogenleuchten, mit einer Mehrzahl von elektrisch miteinander verbindbaren Leuchtmittelleinheiten, die in einem räumlichen Abstand zueinander an oder in einem Träger befestigbar und gemeinsam aktivierbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zweien der Leuchtmittelleinheiten jeweils eine Spannungskonvertereinheit (10, 14)

zugeordnet ist, die sich zusammen mit einem Leuchtmittel (20) in einem Leuchtmittelgehäuse der Leuchtmittelleinheit befindet, und die Leuchtmittelleinheiten über eine gemeinsame Leitung (26) mit Netzspannung versorgt werden können.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannungskonvertereinheit (10, 14) als Niedervolt-Vorschaltgerät für Halogenleuchtmittel ausgebildet ist.
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die gemeinsame Leitung (26) eine zusätzliche Steuersignalader aufweist.
4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Leuchtenanordnung eine Bewegungsmeldereinheit zugeordnet ist, die in einem separaten Gehäuse entsprechend dem Leuchtmittelgehäuse aufgenommen ist, über die gemeinsame Leitung mit Betriebsspannung versorgt wird und über eine zusätzliche Steuersignalader zum bewegungsgesteuerten Aktivieren oder Deaktivieren der Leuchtmittelleinheiten ausgebildet ist.
5. Anordnung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass an die Steuersignalader ein Dimmsignal zur Helligkeitseinstellung der Mehrzahl von Leuchtmittelleinheiten anlegbar ist.
6. Leuchtmittelleinheit, insbesondere zur Verwendung in der Leuchtenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, mit einem für transformierte Netzspannung vorgesehenen Leuchtmittel, insbesondere einem Halogen-Leuchtmittel, gekennzeichnet durch eine zur Ansteuerung und Versorgung des Leuchtmittels ausgebildete Vorschaltel Elektronik mit einem Ringkerntransformator (10), wobei eine Elektronikbauelemente der Vorschaltel Elektronik tragende Einheit (14) von dem Ringkerntransformator (10) umschlossen ist.
7. Leuchtmittelleinheit nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch ein i.w. zylindrisches Gehäuse, an dessen einer Stirnseite eine Öffnung für das mit einem Reflektor (18) versehene Leuchtmittel (20) vorgesehen ist, und das den Ringkerntransformator (10) umschließt.
8. Leuchtmittelleinheit nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Ringkerntransformator (10) auf einem i.w. kreisförmigen Träger (12) montiert ist und umfangsseitig eine Flachseite aufweist, die einen kreisabschnittsförmigen Oberflächenbereich des kreisförmigen Trägers (12) freilegt.

9. Leuchtmiteleinheit nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass in dem freigelegten Oberflächenbereich des Trägers (12) elektrische Kontakte (22) für eine Netzspannungsversorgung und/oder eine Steuersignalleitung vorgesehen sind.

5

10. Leuchtmiteleinheit nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass ein Steckerelement (24) zum Zusammenwirken mit den elektrischen Kontakten (22) so ausgebildet ist, dass das Steckerelement (24) in einer auf die elektrischen Kontakte (22) aufgesteckten Position durch die Flachseite des Ringkerns (10) verpolungssicher definiert ist und/oder die Kontakte (22) für eine dreiadrige Versorgungsleitung für Netzspannung und Ansteuersignal ausgebildet sind.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

