(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 172 105 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.07.2020 Patentblatt 2020/30

(21) Anmeldenummer: **15760134.5**

(22) Anmeldetag: **02.09.2015**

(51) Int Cl.:
B61L 5/18 *(2006.01)* ***G08G 1/095*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2015/070018

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2016/041774 (24.03.2016 Gazette 2016/12)

(54) **LICHTSIGNAL**

LIGHT SIGNAL

SIGNAL LUMINEUX

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **19.09.2014 DE 102014218881**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.05.2017 Patentblatt 2017/22

(73) Patentinhaber: **Siemens Mobility GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder:
- **ERET, Claus**
  31185 Bettrum (DE)
- **ESSMANN, Klaus**
  38530 Didderse (DE)
- **PRIEBE, Alexander**
  38116 Braunschweig (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2013/050211
WO-A2-2013/144190
US-A- 5 785 418

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 3 172 105 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Lichtsignal, insbesondere für Eisenbahnsicherungsanlagen, mit elektronischen Bauelementen und einer Leistungsabführungsanordnung zur Umwandlung elektrischer Leistung in Wärme, wobei die elektronischen Bauelemente in einem Signalgebergehäuse angeordnet sind, welches mit einer Schute zur Reduzierung von Phantomlicht verbunden ist.

[0002] Die nachfolgende Beschreibung bezieht sich im Wesentlichen auf Lichtsignale zur Darstellung von Signalbegriffen bei schienengebundenen Verkehrswegen, ohne dass der beanspruchte Gegenstand auf diese Anwendung beschränkt ist. Vielmehr ist eine Anwendung für jegliche signalgesteuerte Verkehrswege sowie auch im industriellen Bereich denkbar.

[0003] Prinzipiell dienen Lichtsignale als Signalgeber oder Symbolanzeiger, die durch Fahrt- und/oder Formgebung einer Leuchtfläche, das heißt durch die Abstrahlcharakteristik, bestimmte Informationen vermitteln. Dabei handelt es sich häufig um sicherheitsrelevante Informationen, die keinesfalls optisch verfälscht oder durch Fremdlicht überblendet sein dürfen. Das unerwünschte Aufleuchten beziehungsweise Verfälschen eines Lichtpunktes durch Einfall von Umgebungslicht, zum Beispiel Sonnenlicht oder Scheinwerferlicht, wird als Phantomeffekt bezeichnet. Um Phantomlicht entgegenzuwirken, sind die Signalgebergehäuse der Lichtsignale üblicherweise mit einer dachartigen Verlängerung, der sogenannten Schute, verbunden.

[0004] Häufig müssen Lichtsignale aus Kompatibilitätsgründen eine bestimmte Leistungsaufnahme gewährleisten. Falls diese Leistungsaufnahme eigentlich nicht erforderlich ist, beispielsweise bei LED-Signalgebern, ist zur Leistungsanpassung ein zusätzlicher Verbraucher, der die Restleistung in Wärme umsetzt, erforderlich.

[0005] Eine bekannte Leistungsabführungsanordnung besteht aus Widerständen, die innerhalb des Signalgebergehäuses auf einem Kühlkörper montiert sind. Um die geforderten Isoliereigenschaften des Stromkreises zu realisieren, müssen die Widerstände in einem Mindestabstand von mehreren Millimetern zu anderen Bauelementen angeschlossen werden. Nachteilig ist neben dieser Beabstandung vor allem die Wärmeentwicklung innerhalb des Signalgebergehäuses.

[0006] Diese Wärmeentwicklung hat unter anderem einen sehr negativen Einfluss auf die Degradation, das heißt das Alterungsverhalten, der elektronischen Bauelemente, beispielsweise der LEDs. Um eine bessere Wärmeabführung zu erreichen, ist aus der GB 2 390 669 A sowie aus der DE 10 2011 084 166 A1 die Verlagerung der Leistungsabführungsanordnung in die Gehäusewandung bekannt. Gemäß der DE 10 2012 205 052 A1 ist die Leistungsabführungsanordnung dem Optikhalter zugeordnet.

[0007] Ein weiteres Lichtsignal mit Leistungsabführungsanordnung wird in US 5 785 418 offenbart.

[0008] Nachteilig auch bei diesen Varianten ist, dass zumindest ein Teil der Wärme in das Gehäuseinnere gelangt, wodurch die elektronischen Bauelemente degradationsverschlechternd aufgeheizt werden.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diese Nachteile zu beseitigen und ein Lichtsignal der gattungsgemäßen Art anzugeben, bei dem eine Aufheizung der elektronischen Bauelemente durch die Leistungsabführungsanordnung vermieden wird.

[0010] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch den Gegenstand nach Anspruch 1 gelöst, dass die Leistungsabführungsanordnung der Schute zugeordnet ist.

[0011] Auf diese Weise wird die gesamte, durch die zu hohe Leistungsaufnahme des Lichtsignals verursachte Wärmemenge nach außen abgeführt. Zusätzliche Kühlkörper im Gehäuseinneren können entfallen. Dadurch verringert sich die Einbautiefe des Signalgebergehäuses. Das Abstandsproblem der Leistungswiderstände auf dem Kühlkörper besteht bei der erfindungsgemäßen Anordnung der Leistungsabführungsanordnung nicht mehr. Dadurch entfällt auch die aufwendige Montage der Widerstände. Die Kosten für Kühlkörper und besonders präziser Montage der Widerstände entfallen. Besonders vorteilhaft ist die Vermeidung der Erwärmung der elektronischen Bauelemente bei der Verwendung von Kompaktsignalschirmen.

[0012] Die Kühlung erfolgt mittels des freien Luftzuges an der peripheren Oberfläche der Schute. Als Kühlkörper wird die vorhandene Schute verwendet, so dass Kosten reduziert werden können. Die Schute und der Signalgeber bestehen aus wenigen Bauteilen, die gemeinsam in einen Kompaktsignalschirm montiert werden können. Weder der Signalschirm noch der Signalgeber werden durch die schutenseitige Leistungsabführungsanordnung erwärmt.

[0013] Gemäß Anspruch 2 ist vorgesehen, dass die Schute aus thermisch isolierendem Material besteht. Dadurch wird eine noch weitergehende Freihaltung des Signalgebergehäuses und der darin befindlichen elektronischen Bauelemente von Wärmebelastung erreicht.

[0014] Insbesondere wird gemäß Anspruch 3 als Schutenmaterial Kunststoff verwendet. Üblicherweise bestehen Schuten aus metallischem Material, welches jedoch eine schlechte thermische Isolierung aufweist. Eine Kunststoffschute ist gegenüber einer metallischen Ausführung außerdem wesentlich leichter und preisgünstiger.

[0015] Erfindungsgemäß ist die Leistungsabführungseinrichtung als Schutenheizung ausgebildet. Durch gezielte Erwärmung der Schute wird deren Beeinträchtigung durch Schnee und Eis entgegengewirkt.

[0016] Dabei ist die Schutenheizung gemäß Anspruch 4 vorzugsweise als in einem oberen Dachbereich der Schute eingebettetes Heizelement ausgebildet. Dadurch werden die Leistungsabführungsanforderungen mit den Frostschutzanforderungen weitestgehend kombiniert.

[0017] Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer figürlichen Darstellung näher erläutert. Die Figur zeigt

eine schematische Darstellung eines Lichtsignals in Längsschnitt.

[0018] Das Lichtsignal besteht im Wesentlichen aus einem Signalgebergehäuse 1 zur Aufnahme elektronischer Bauelemente 2 und einer Linsenanordnung 3 sowie einer dachartigen Schute 4 zur Phantomlichtreduzierung und einem stabilisierenden Kompaktsignalschirm 5. Die elektronischen Bauelemente 2 im Inneren des Signalgebergehäuses 1 umfassen LEDs zur Lichtemission und deren ansteuernde Signalgeberelektronik.

[0019] Um wesentliche Bauteile des Lichtsignals als Substitut für andere Ausführungsformen verwenden zu können, ist eine Leistungsaufnahme vorgesehen, die dem eigentlichen Bedarf der elektronischen Bauelemente in der dargestellten Ausführungsform übersteigt. Infolgedessen muss die nicht benötigte Leistung durch eine Leistungsabführungsanordnung in Wärme umgewandelt werden. Diese Leistungsabführungsanordnung ist in der Schute 4 in Form einer Schutenheizung 7 angeordnet. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit, die Leistungsabführungsanordnung gleichzeitig zur gezielten Heizung der Schute 4 zu verwenden, wodurch winterliche Witterungseinflüsse verringert werden. Die Wärme 8 der Schutenheizung 7 wird zur Gänze an die Umgebungsluft abgegeben. Um die Schutenheizung 7 thermisch gegenüber dem Kontaktsignalschirm 6 mit dem Signalgebergehäuse 1 und den elektronischen Bauelementen 2 möglichst wirkungsvoll zu isolieren, ist die Schute 4 als Kunststoffschute ausgebildet.

[0020] Das dargestellte Lichtsignal zeichnet sich vor allem durch Vermeidung einer degradationsverschlechternden Aufheizung der elektronischen Bauelemente 2 sowie durch einfache und raumsparende Bauweise aus.

Patentansprüche

1. Lichtsignal, insbesondere für Eisenbahnsicherungsanlagen, mit elektronischen Bauelementen (2), und einer Leistungsabführungsanordnung zur Umwandlung elektrischer Leistung in Wärme (8), wobei die elektronischen Bauelemente (2) in einem Signalgebergehäuse (1) angeordnet sind, welches mit einer Schute (4) zur Reduzierung von Phantomlicht verbunden ist,
   dadurch gekennzeichnet, dass die Leistungsabführungsanordnung der Schute (4) zugeordnet und als Schutenheizung (7) ausgebildet ist, wobei die Schutenheizung (7) als ein in der Schute (4) eingebettetes Heizelement ausgebildet ist.

2. Lichtsignal nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet, dass die Schute (4) aus thermisch isolierendem Material besteht.

3. Lichtsignal nach einem der vorangehenden Ansprüche,
   dadurch gekennzeichnet, dass die Schute (4) als Kunststoffschute ausgebildet ist.

4. Lichtsignal nach einem der vorangehenden Ansprüche,
   dadurch gekennzeichnet, dass die Schutenheizung (7) als in einem oberen Dachbereich der Schute (4) eingebettetes Heizelement ausgebildet ist.

Claims

1. Light signal, in particular for railway safety systems, with electronic components (2) and a power dissipation arrangement for converting electrical power into heat (8), wherein the electronic components (2) are arranged in a signal transmitter housing (1) which is connected to a shielding plate (4) to reduce phantom light,
   characterised in that
   the power dissipation arrangement is associated with the shielding plate (4) and is embodied as a shielding plate heater (7), wherein the shielding plate heater (7) is embodied as a heating element embedded in the shielding plate (4).

2. Light signal according to claim 1,
   characterised in that
   the shielding plate (4) consists of thermally insulating material.

3. Light signal according to one of the preceding claims,
   characterised in that
   the shielding plate (4) is embodied as a plastic shielding plate.

4. Light signal according to one of the preceding claims,
   characterised in that
   the shielding plate heater (7) is embodied as a heating element embedded in an upper roof region of the shielding plate (4).

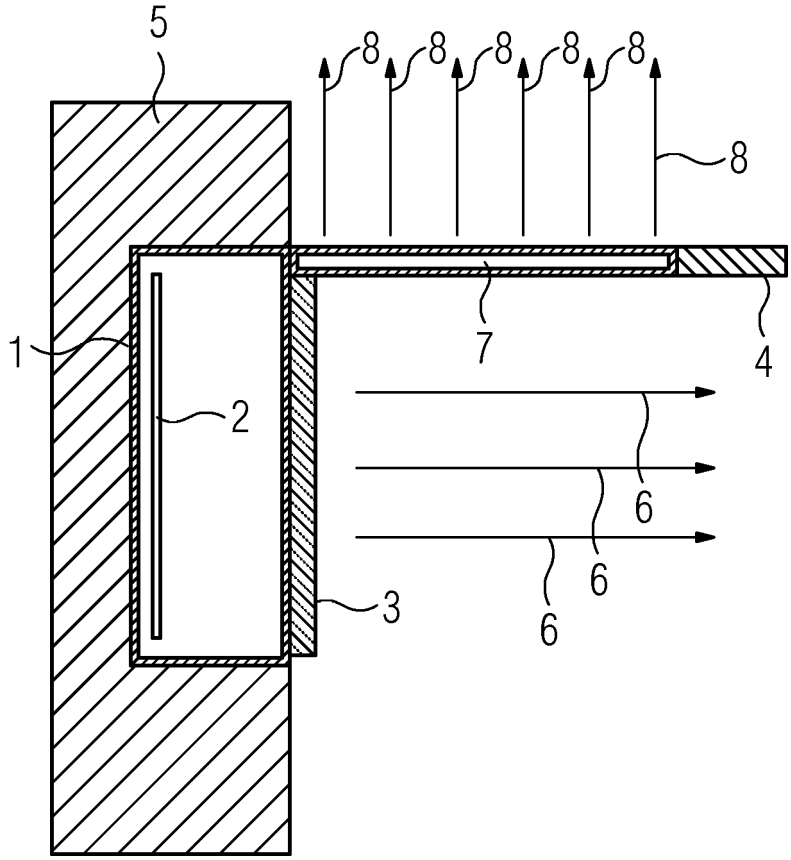
Revendications

1. Signal lumineux, notamment pour des installations de sécurité de voie ferrée, comprenant des composants (2) électroniques et un agencement de dissipation de puissance pour transformer de la puissance électrique en chaleur (8), les composants (2) électroniques étant disposés dans un boîtier (1) d'un transmetteur de signaux, qui est relié à un écran (4) pour la réduction de lumière fantôme,
   caractérisé en ce que
   l'agencement de dissipation de puissance est associé à l'écran (4) et est constitué en chauffage (7) de l'écran (4), le chauffage (7) de l'écran (4) étant constitué sous la forme d'un élément de chauffage incorporé dans l'écran (4).

2. Signal lumineux suivant la revendication 1,
caractérisé en ce que
l'écran (4) est en un matériau isolant thermiquement.

3. Signal lumineux suivant l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
l'écran (4) est sous la forme d'un écran (4) en matière plastique.

4. Signal lumineux suivant l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
le chauffage (7) de l'écran (4) est constitué sous la forme d'un élément chauffant incorporé dans une région supérieure de toit de l'écran (4).


5
8
8
8
8
8
8
1
2
7
4
6
6
6
3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- GB 2390669 A **[0006]**
- DE 102011084166 A1 **[0006]**
- DE 102012205052 A1 **[0006]**
- US 5785418 A **[0007]**