



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.01.2004 Patentblatt 2004/05

(51) Int Cl.7: **B61L 15/02, F21S 8/10**

(21) Anmeldenummer: **03011675.0**

(22) Anmeldetag: **23.05.2003**

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

(72) Erfinder: **Werner, Krause**
46535 Dinslaken (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner
Kronenstrasse 30
70174 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **23.07.2002 DE 20211647 U**

(71) Anmelder: **Pintsch Bamag**
Antriebs- und Verkehrstechnik GmbH
46537 Dinslaken (DE)

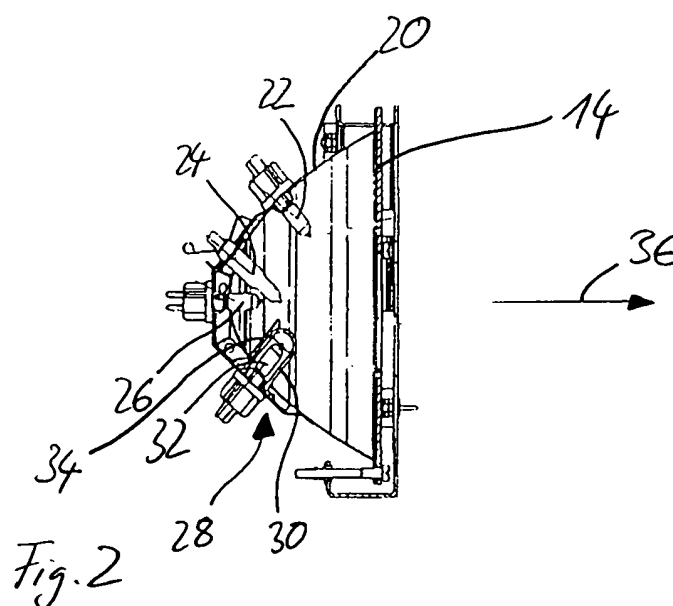
(54) **Signalleuchte und Leuchtenanordnung für Schienenfahrzeuge**

(57) 1. Signalleuchte und Leuchtenanordnung für Schienenfahrzeuge

2.1. Die Erfindung betrifft eine Signalleuchte für Schienenfahrzeuge mit einem Reflektor 20, wenigstens einem Leuchtmittel 28 für rotes Licht, wenigstens einem Leuchtmittel 22, 24, 26 für weißes Licht und einer vor den Leucht-

mitteln angeordneten Streuscheibe.

2.2. Erfindungsgemäß ist zwischen dem wenigstens einen Leuchtmittel 28 für rotes Licht und dem wenigstens einen Leuchtmittel 22, 24, 26 für weißes Licht ein Abschattblech 34 vorgesehen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Signalleuchte für Schienenfahrzeuge mit einem Gehäuse, wenigstens einem Leuchtmittel für rotes Licht, wenigstens einem Leuchtmittel für weißes Licht und einer vor den Leuchtmitteln angeordneten Streuscheibe. Die Erfindung betrifft auch eine Leuchtenanordnung für ein Schienenfahrzeug mit wenigstens einer oberen und wenigstens einer unteren Leuchteneinheit, wobei sowohl die obere als auch die untere Leuchteneinheit Scheinwerferfunktion haben und wenigstens eine Signalleuchte aufweisen.

[0002] Bekannte Signalleuchten für Schienenfahrzeuge können sowohl für ein rotes als auch für ein weißes Signallicht eingesetzt werden. Problematisch ist dabei das Entstehen eines sogenannten roten Phantomlichts bei weißem Signallicht.

[0003] Mit der Erfindung soll eine Signalleuchte für Schienenfahrzeuge geschaffen werden, die sowohl für rotes als auch für weißes Signallicht einsetzbar ist und sowohl für weißes als auch für rotes Signallicht eine jeweils gut sichtbare, weiße bzw. rote Signalscheibe bereitstellt.

[0004] Erfindungsgemäß ist hierzu eine Signalleuchte für Schienenfahrzeuge mit einem Gehäuse, wenigstens einem Leuchtmittel für rotes Licht, wenigstens einem Leuchtmittel für weißes Licht und einer vor dem Leuchtmittel angeordneten Streuscheibe vorgesehen, bei dem zwischen dem wenigstens einen Leuchtmittel für rotes Licht und dem wenigstens einem Leuchtmittel für weißes Licht ein Abschattblech vorgesehen ist.

[0005] Durch Vorsehen des Abschattbleches wird erreicht, dass bei weißem Signallicht kein sogenanntes rotes Phantomlicht entsteht oder dass das Leuchtmittel für rotes Licht durch die Streuscheibe hindurch sichtbar ist. Auf diese Weise wird eine jeweils gut sichtbare, weiße bzw. rote Signalscheibe mit einer einzigen, kombinierten Signalleuchte für rotes und weißes Licht erreicht.

[0006] In Weiterbildung der Erfindung sind die Position und/oder die Größe der Leuchtmittel für rotes und weißes Licht, des Abschattblechs sowie deren Winkellage zueinander so gewählt, dass bei weißem Signallicht kein rotes Phantomlicht oder das rote Leuchtmittel selbst sichtbar sind und sowohl bei weißem als auch rotem Signallicht eine gleichmäßige Beleuchtung der Streuscheibe erreicht wird.

[0007] Durch Abstimmung der Position und der Größe der Leuchtmittel, speziell der Größe einer Kalotte aus rotem Glas, in die zur Schaffung eines Leuchtmittels für rotes Licht eine handelsübliche Lampe eingeschoben wird, sowie des Abschattblechs und der Winkellage der Leuchtmittel und des Abschattblechs sowie gegebenenfalls der Reflektorform zueinander kann eine gleichmäßige Beleuchtung der Streuscheibe bei Vermeidung von rotem Phantomlicht und gleichzeitigem Erzielen der gewünschten Lichtstärken sichergestellt werden.

den. Die Abstimmung der Position und/oder der Größe der Leuchtmittel, des Abschattblechs sowie deren Winkellage zueinander sowie gegebenenfalls der Reflektorform kann dabei durch Versuche oder rechnergestützt erfolgen.

[0008] In Weiterbildung der Erfindung ist die Streuscheibe auf ihrer den Leuchtmitteln zugewandten Oberfläche mattiert. Auf diese Weise wird ein ansprechendes Signalbild ohne helle und dunkle Flecken auf der Streuscheibe begünstigt.

[0009] In Weiterbildung der Erfindung sind Mittel vorgesehen, um die Leuchtmittel wenigstens teilweise mit gegenüber ihrer Nennspannung verringerter Spannung zu betreiben.

[0010] Beispielsweise werden alle oder wenigstens einige der Leuchtmittel mit einer Unterspannung von 20% betrieben, um ihre Lebensdauer zu verlängern.

[0011] In Weiterbildung der Erfindung sind Fassungen der Leuchtmittel wenigstens teilweise mittels eines Bajonettverschlusses an dem Gehäuse befestigbar.

[0012] Auf diese Weise kann eine sichere Befestigung und eine exakte Positionierung der Fassungen erreicht werden. Die Leuchtmittel selbst können ebenfalls mittels Bajonettverschlüssen in den Fassungen befestigt sein.

[0013] In Weiterbildung der Erfindung weist die Streuscheibe in einem zentralen Bereich eine Durchgangsöffnung auf.

[0014] Auf diese Weise kann bei einer Signalleuchte, die die Signalleuchtenfunktion mit einer Scheinwerferfunktion kombiniert, eine hohe Lichtstärke im Scheinwerferbetrieb erreicht werden. Anstelle der Durchgangsöffnung könnte beispielsweise auch ein klarer, nicht streuender Bereich der Streuscheibe vorgesehen sein, der nur einen geringen Verlust an Lichtstärke verursacht.

[0015] In Weiterbildung der Erfindung weist die Durchgangsöffnung eine ovale Form auf und ist in Querrichtung länger als in Hochrichtung.

[0016] Eine solche Form der Durchgangsöffnung ist vorteilhaft, um eine bei Schienenfahrzeugen gewünschte Lichtverteilung zu erreichen.

[0017] In Weiterbildung der Erfindung erstreckt sich das Leuchtmittel für den Scheinwerfer wenigstens abschnittsweise zwischen das Leuchtmittel für weißes Signallicht und die Streuscheibe.

[0018] Durch diese Maßnahmen wird erreicht, dass bei der Nutzung als weißes Signallicht die Achslichtstärke nicht zu groß wird, da das Leuchtmittel für den Scheinwerfer das Leuchtmittel für weißes Signallicht dann wenigstens abschnittsweise abdeckt. Dies gilt insbesondere dann, wenn eine Streuscheibe mit einer Durchgangsöffnung in ihrem zentralen Bereich verwendet wird.

[0019] In Weiterbildung der Erfindung ist das Leuchtmittel für den Scheinwerfer relativ zu einer Achsenrichtung von einer Reflektormitte zur Streuscheibe hin geneigt angeordnet.

[0020] Auf diese Weise wird erreicht, dass eine Hauptabstrahlrichtung bei Signalleuchtenfunktion parallel zur Fahrtrichtung liegt, eine Abstrahlrichtung bei Scheinwerferfunktion hingegen beispielsweise nach unten geneigt verläuft.

[0021] In Weiterbildung der Erfindung sind das Leuchtmittel für den Scheinwerfer und das Leuchtmittel für rotes und weißes Signallight an einer mehrere, im Winkel zueinander angeordnete Befestigungsflächen aufweisenden Halterung befestigt, die auf einer, der Streuscheibe abgewandten Rückseite des Reflektors angeordnet ist.

[0022] Auf diese Weise ist eine exakte Positionierung der Leuchtmittel zueinander und in bezug auf den Reflektor auf einfache und vergleichsweise einfach zu realisierende Weise möglich, wobei gleichzeitig eine stabile Befestigung der Leuchtmittel geschaffen wird.

[0023] In Weiterbildung der Erfindung weist die Streuscheibe einen oberen, einen mittleren und einen unteren Abschnitt auf, wobei der obere Abschnitt eine glatte Oberflächenstruktur, der mittlere Abschnitt eine Rillenstruktur und der untere Abschnitt eine Fresnel-Linsenstruktur aufweist.

[0024] Durch diese Maßnahmen wird eine gewünschte Lichtverteilung der Signalleuchte erzielt. Eine Rückseite der Streuscheibe kann dabei mattiert sein und die Rillenstruktur und die Fresnel-Linsenstruktur werden auf einer dem Reflektor abgewandten Oberfläche der Streuscheibe realisiert.

[0025] Das der Erfindung zugrundeliegende Problem wird auch durch eine Leuchtenanordnung für Schienenfahrzeuge mit wenigstens einer oberen und einer unteren Leuchteneinheit gelöst, wobei sowohl die obere als auch die untere Leuchteneinheit Scheinwerferfunktion haben und wenigstens eine erfindungsgemäße Signalleuchte aufweisen, bei der in der oberen Leuchteneinheit für Scheinwerferfunktion und Signalleuchtenfunktion ein gemeinsamer Reflektor und eine gemeinsame Streuscheibe vorgesehen sind.

[0026] Durch diese Maßnahmen kann in der oberen Leuchteneinheit eine Scheinwerferfunktion und eine Signalleuchtenfunktion realisiert werden, ohne den bei Schienenfahrzeugen üblicherweise gegebenen Bau- raum zu überschreiten.

[0027] In Weiterbildung der Erfindung sind die Leuchteneinheiten mittels Schnellverschlüssen an einem Schienenfahrzeug befestigbar.

[0028] Durch diese Maßnahmen wird eine wartungs- freundliche Befestigung der Leuchteneinheiten erreicht.

[0029] In Weiterbildung der Erfindung weist der Scheinwerfer im abgeblendeten Zustand eine symme- trische Hell-Dunkel-Grenze auf.

[0030] Auf diese Weise lässt sich eine vorteilhaft Lichtverteilung für Schienenfahrzeuge erreichen. Speziell bei Verwendung von sogenannten H4-Lampen ent- steht normalerweise eine asymmetrische Hell-Dunkel- Grenze, wobei bei der Erfindung Maßnahmen ergriffen werden, um dennoch eine symmetrische Hell-Dunkel-

Grenze zu erreichen.

[0031] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Er- findung im Zusammenhang mit den Zeichnungen. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Frontansicht einer erfindungsgemäßen Leuchteneinheit gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 2 eine Schnittansicht der Leuchteneinheit Fig. 1 entlang der Linie II-II,

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der Leuchtenein- heit der Fig. 1 von schräg hinten,

Fig. 4 eine Vorderansicht einer Leuchteneinheit ge- mäß einer zweiten Ausführungsform der Erfin- dung,

Fig. 5 eine Schnittansicht entlang der Linie V-V der Fig. 4,

Fig. 6 eine Schnittansicht entlang der Linie VI-VI der Fig. 4,

Fig. 7 eine perspektivische Ansicht der Leuchtenein- heit der Fig. 4 von schräg oben,

Fig. 8 eine Vorderansicht der Streuscheibe der Leuchteneinheit der Fig. 1 und

Fig. 9 eine Vorderansicht der Streuscheibe der Si- gnalleuchte der Leuchteneinheit der Fig. 4.

[0032] In der Vorderansicht der Fig. 1 ist eine Leuch- teneinheit 10 dargestellt, die als obere Leuchteneinheit an einem Schienenfahrzeug eingesetzt wird. Die Leuch- teneinheit 10 weist eine Signalleuchte auf, die sowohl eine Signalleuchtenfunktion als auch eine Scheinwer- ferfunktion erfüllen kann. Hierzu ist die Signalleuchte mit einem Träger 12, einem in der Darstellung der Fig. 1 nicht sichtbaren Reflektor, einer Streuscheibe 14 vor dem Reflektor sowie mehreren Leuchtmitteln versehen, die in der Darstellung der Fig. 1 lediglich abschnittswei- se erkennbar sind und anhand der Fig. 2 näher erläutert werden. Der Träger 12 wird mittels mehrerer Schnell- verschlüsse 16 an dem Schienenfahrzeug befestigt. Zur Einstellung des Lichtschwerpunktes der Signalleuchte kann der Reflektor zusammen mit der Streuscheibe mit- tels mehrerer Einstellschrauben 18 relativ zum Träger 12 verstellt werden.

[0033] In der Darstellung der Fig. 1 ist gut zu erken- nen, dass die Streuscheibe 14 eine zentrale Durch- gangsöffnung aufweist, durch die hindurch die im Re- flektor angeordneten Leuchtmittel zu erkennen sind. Die Streuscheibe 14 wird anhand der Fig. 8 noch detailliert

beschrieben.

[0034] In der Schnittansicht der Fig. 2 ist zu erkennen, dass die Leuchteneinheit 10 der Fig. 1 insgesamt vier Leuchtmittel 22, 24, 26 und 28 aufweist. Die Leuchteneinheiten 22, 24, 26 und 28 ragen wenigstens abschnittsweise in den Reflektor 20 vor.

[0035] Das Leuchtmittel 28 ist für rotes Signallicht vorgesehen und weist eine Kalotte 30 aus rotem Glas sowie eine H21W-Lampe 32 auf, die von einer der Streuscheibe 14 abgewandten Seite des Reflektors 20 in die Kalotte 30 eingeschoben ist.

[0036] Ein weißes Signallicht wird durch die Leuchtmittel 22 und 26 realisiert, die beide als H21W-Lampen ausgebildet sind. Beide Leuchtmittel 22 und 26 werden dabei für das weiße Signallicht eingesetzt, im abgeblendeten Zustand des weißen Signallichts wird dann lediglich das Leuchtmittel 22 verwendet.

[0037] Zur Realisierung der Scheinwerferfunktion ist das Leuchtmittel 24 vorgesehen, das als H1-Lampe ausgebildet ist.

[0038] Zwischen dem Leuchtmittel 28 für rotes Signallicht und den Leuchtmitteln 22 und 26 für weißes Signallicht ist ein Abschattblech 34 angeordnet. Durch das Abschattblech 34 wird verhindert, dass die Kalotte 30 bei weißem Signallicht so stark angestrahlt wird, dass auch bei weißem Signallicht ein rotes Phantomlicht auftritt oder die Kalotte 30 so beleuchtet wird, dass sie von außerhalb des Schienenfahrzeugs sichtbar ist. Das Abschattblech 34 ist dabei unmittelbar angrenzend an die Kalotte 30 angeordnet und verläuft im wesentlichen parallel zu einer Seitenfläche der Kalotte 30. Das Abschattblech 34 ist dabei leicht gekrümmt, so dass es sich parallel zu einem Abschnitt der Außenwandung der zylindrischen Kalotte 30 erstreckt. Die Größe des Abschattblechs 34 und seine Erstreckung in den Reflektor 20 hinein ist dabei so gewählt, dass das Leuchtmittel 26 für das weiße Signallicht die Kalotte 30 nicht direkt bestrahlen kann.

[0039] Wie in der Fig. 2 weiter zu erkennen ist, ist das Leuchtmittel 24 zur Realisierung der Scheinwerferfunktion zu einer Achsenrichtung vom Reflektor 20 zur Streuscheibe 14 hin, die mittels eines Pfeiles 36 angedeutet ist, geneigt angeordnet. Dadurch wird einerseits erreicht, dass bei der Scheinwerferfunktion das Licht gegenüber der Achsenrichtung 36 um 5,5° nach unten geneigt austritt. Darüber hinaus wird erreicht, dass das Leuchtmittel 24 für die Scheinwerferfunktion das Leuchtmittel 26 für die weiße Signallichtfunktion in der Achsenrichtung 36 gesehen wenigstens teilweise abdeckt. Dadurch wird sichergestellt, dass eine Lichtstärke des weißen Signallichts in Achsenrichtung 36 nicht zu groß wird. Dies ist insbesondere deshalb von Bedeutung, da die Streuscheibe 14 die zentrale Durchgangsöffnung aufweist.

[0040] Die zentrale Durchgangsöffnung der Streuscheibe 14 ist dabei zu dem Zweck vorgesehen, eine ausreichende Lichtstärke durch das Leuchtmittel 24 bei Scheinwerferfunktion sicherzustellen. Im Gegenzug

müssen daher Maßnahmen getroffen werden, um eine zu große Lichtstärke durch das Leuchtmittel 26 in der Signallichtfunktion zu verhindern.

[0041] In der Darstellung der Fig. 3, die die Leuchteneinheit 10 der Fig. 1 in perspektivischer Ansicht von schräg hinten zeigt, ist zu erkennen, dass die Leuchtmittel 22, 24, 26 und 28 an einer Halterung 38 befestigt sind, die an einer der Streuscheibe 14 abgewandten Seite des Reflektors 20 befestigt ist. Die Halterung 38 ist durch einen Blechstreifen gebildet, der mehrfach abgewinkelt ist und mehrere, im Winkel zueinander angeordnete Befestigungsflächen für die Leuchtmittel 22, 24, 26 und 28 aufweist. Mittels der Halterung 38 wird sichergestellt, dass die kritische Positionierung der Leuchtmittel 22, 24, 26 und 28 zuverlässig eingehalten wird. Die Leuchtmittel 22, 26 und 28 sind jeweils in einer Fassung 40 befestigt, die mittels eines Bajonettverschlusses an der Halterung 38 befestigt ist. Die Fassung 40 kann dabei aufgrund eines Kunststoff-Kodiernockens am Bajonett der Fassung 14 lediglich in einer Stellung in die Halterung 38 eingeführt werden. Hierzu weist die Halterung 38 jeweils einen entsprechend geformten Ausschnitt auf. Die Leuchtmittel 26 und 28 sind wiederum mittels eines weiteren Bajonettverschlusses in der jeweiligen Fassung 40 befestigt. Das Leuchtmittel 24 wird mittels eines Federbügels in seiner Fassung in der Halterung 38 gehalten.

[0042] In der Vorderansicht der Fig. 8 ist die Streuscheibe 14 detaillierter dargestellt. Die Streuscheibe 14 weist in ihrem mittleren Bereich die Durchgangsöffnung 42 auf. Die Streuscheibe kann auf einer Oberfläche matten sein. Die Durchgangsöffnung 42 hat eine ovale Form, wobei ihre Erstreckung in Querrichtung größer als in Hochrichtung ist. Querrichtung und Hochrichtung sind dabei auf die Einbaulage der Leuchteneinheit 10 in ein Schienenfahrzeug bezogen, in der die Leuchteneinheit so wie in der Fig. 1 dargestellt ausgerichtet ist. Die Form der zentralen Durchgangsöffnung 42 ist auf das gewünschte Lichtverteilungsprofil abgestimmt. Dabei muss darauf geachtet werden, dass Form und Größe der Durchgangsöffnung 42 zusammen mit der Positionierung der Leuchtmittel für die Scheinwerferfunktion und die rote bzw. weiße Signallichtfunktion und der Größe und Lage des Abschattblechs aufeinander abgestimmt werden, um in den verschiedenen Funktionen eine gewünschte Lichtstärke und Lichtverteilung zu erreichen. Eine solche Abstimmung kann durch Versuche und/oder mittels geeigneter Computerprogramme erfolgen.

[0043] In der Vorderansicht der Fig. 4 ist eine Leuchteneinheit 50 für Schienenfahrzeuge dargestellt, die als untere Leuchteneinheit Verwendung findet. Dabei werden zwei untere Leuchteneinheiten an der Frontseite eines Schienenfahrzeuges angeordnet. Die Leuchteneinheit 50 weist einen Träger 52 auf, der mittels mehrerer Schnellverschlüsse 54 sowie eines Scharniers 56 klappbar an einem Schienenfahrzeug befestigt werden kann. Im Unterschied zu der Leuchteneinheit 10 der Fig.

1 weist die Leuchteneinheit 52 eine Signalleuchte 58 und getrennt hiervon einen Scheinwerfer 60 auf. Der Scheinwerfer 60 kann mittels mehrerer Einstellschrauben 62 in seiner relativen Lage zum Träger 52 der Leuchteneinheit 50 verstellt werden.

[0044] Die Signalleuchte 58 ist mit einer Streuscheibe 64 versehen, die mehrere Abschnitte 66, 68 und 70 aufweist, die anhand der Fig. 9 noch detailliert erläutert werden.

[0045] Die Fig. 5 zeigt eine Schnittansicht des Scheinwerfers 60 entlang der Linie V-V der Fig. 4. In zentraler Lage ist in einem Reflektor 72 ein Leuchtmittel 74 vorgesehen, das als H4-Lampe ausgebildet ist. Mittels des Scheinwerfers 60 können dadurch Achslichtstärken von 50 000cd bis 70 000cd erreicht werden, im abgeblendeten Betrieb werden Lichtstärken im Bereich von 12 000cd bis 16 000cd erreicht. Der Reflektor 72 und die Position des Leuchtmittels 74 sind dabei so aufeinander abgestimmt, dass eine symmetrische Hell-Dunkel-Grenze im abgeblendeten Zustand erreicht wird. Üblicherweise tritt bei Verwendung von H4-Lampen eine asymmetrische Hell-Dunkel-Kennlinie auf. Eine Abstrahlrichtung des Scheinwerferlichts durch den Scheinwerfer 60 ist dabei um 5,5° nach unten geneigt.

[0046] In der Schnittansicht der Fig. 6 entlang der Linie VI-VI der Fig. 4 ist der Aufbau der Signalleuchte 58 zu erkennen. Die Signalleuchte 58 weist drei Leuchtmittel 76, 78 und 80 auf. Die Leuchtmittel 76 und 78 sind als H21W-Lampen ausgebildet und werden für weißes Signallight verwendet. Im abgeblendeten Zustand des weißen Signallights wird lediglich das Leuchtmittel 76 eingesetzt. Das Leuchtmittel 76 als auch das Leuchtmittel 78 sind mittels eines Bajonettverschlusses in jeweils einer Fassung 40 befestigt, wobei die Fassungen 40 wiederum mittels eines Bajonettverschlusses in dem Reflektor befestigt sind. Das Leuchtmittel 80 ist für rotes Signallight vorgesehen und weist eine rote Glaskalotte 82 sowie eine H21W-Lampe 84 auf, die von einer der Streuscheibe 64 abgewandten Seite des Reflektors in die Glaskalotte 82 eingeschoben ist. Auch das Leuchtmittel 80 ist mittels eines Bajonettverschlusses am Reflektor befestigt.

[0047] Zwischen dem Leuchtmittel 80 für rotes Signallight und den Leuchtmitteln 76 und 78 für weißes Signallight ist ein Abschattblech 86 angeordnet. Das Abschattblech 86 ist parallel zu einer Außenwandung der Glaskalotte 82 angeordnet und bezüglich seiner Größe und Position so abgestimmt, dass bei weißem Signallight ein rotes Phantomlicht und darüber hinaus verhindert wird, dass die rote Glaskalotte 82 von einer Frontseite des Schienenfahrzeugs her durch die Streuscheibe 64 sichtbar ist. Wie bei der Signalleuchte 10 der Fig. 1 sind die Position, die Größe und die Winkellage der Leuchtmittel 76, 78 und 80 sowie des Abschattblechs 86 und die Gestaltung der Streuscheibe 64 und des Reflektors so aufeinander abgestimmt, dass einerseits bei weißem bzw. rotem Signallight eine gleichmäßig beleuchtete Signalscheibe mit den gewünschten Lichtstär-

ken erreicht wird und andererseits bei weißem Signallight ein rotes Phantomlicht vermieden wird.

[0048] In der Darstellung der Fig. 7 ist die Leuchteneinheit 50 perspektivisch von schräg vorne dargestellt. Gut zu erkennen ist das Scharnier 56, mittels dem der Träger 52 klappbar an einem Schienenfahrzeug befestigt wird. Dadurch ist die Leuchteneinheit 50 für Wartungsarbeiten gut zugänglich.

[0049] In der Darstellung der Fig. 9 ist die Streuscheibe 64 der Leuchteneinheit 50 detaillierter dargestellt. Ein oberer Abschnitt 66 der Streuscheibe 64 weist beidseitig glatte Oberflächen auf, wobei die gesamte, dem Reflektor zugewandte Oberfläche der Streuscheibe 64 mattiert sein kann. Ein zweiter, mittlerer Abschnitt 68 der Streuscheibe 64 weist auf seiner Oberfläche eine Rillenstruktur aus parallel zueinander in Querrichtung verlaufenden Rillen auf, durch die eine Linsenwirkung erreicht wird. Die Rillen der Rillenstruktur könnten beispielsweise auch senkrecht verlaufen. Ein Rillenabstand liegt beispielsweise bei 0,194mm. Ein unterer Abschnitt 70 ist mit einer Fresnel-Linse versehen, wobei ein Zentrum der Fresnel-Linse mit der Bezugsziffer 90 angedeutet ist. Ein Rillenabstand der konzentrisch verlaufenden Rillen der Fresnel-Linse liegt beispielsweise bei 0,254mm. Durch die Gestaltung der einzelnen Abschnitte 66, 68 und 70 der Streuscheibe 64 zusammen mit der gewählten Positionierung der Leuchtmittel werden die gewünschten Lichtverteilungen und Lichtstärken erreicht.

Patentansprüche

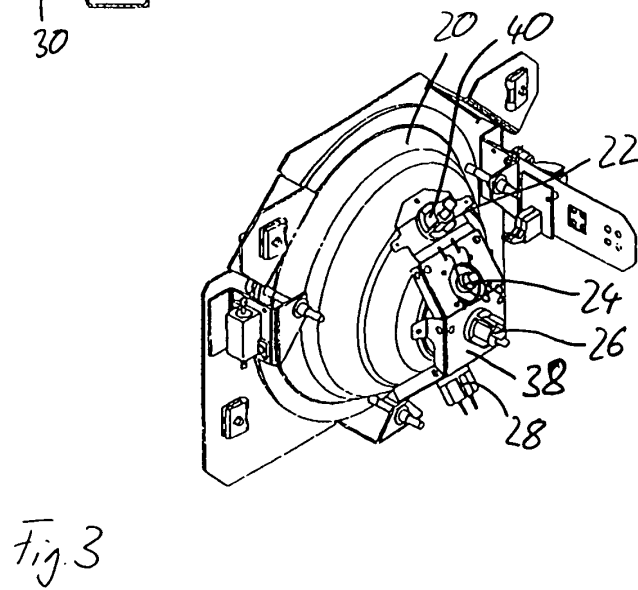
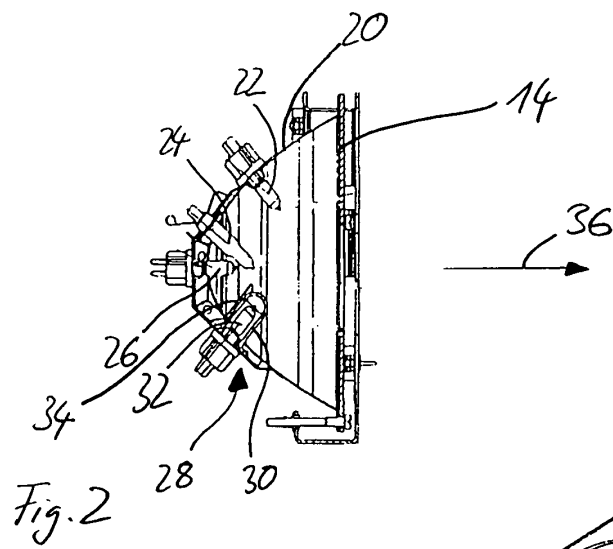
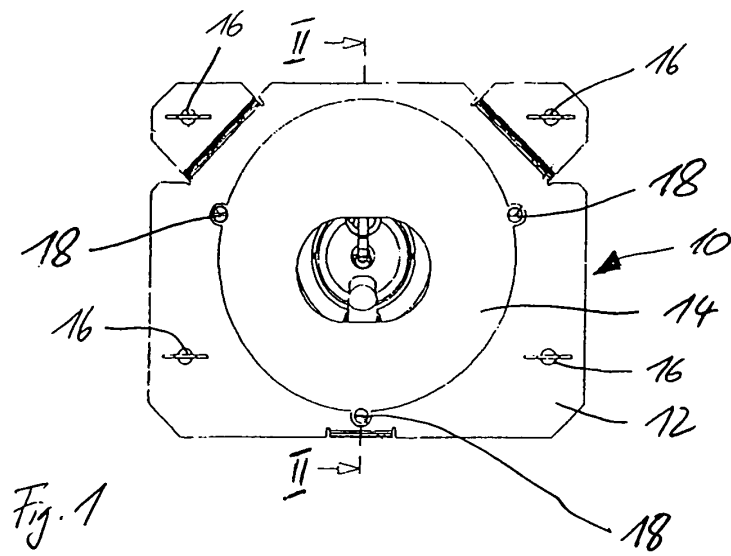
1. Signalleuchte für Schienenfahrzeuge mit einem Reflektor (20), wenigstens einem Leuchtmittel (28; 80) für rotes Licht, wenigstens einem Leuchtmittel (22, 24, 26; 76, 78) für weißes Licht und einer vor den Leuchtmitteln angeordneten Streuscheibe (14; 64), **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem wenigstens einen Leuchtmittel (28; 80 für rotes Licht und dem wenigstens einen Leuchtmittel (22, 24, 26; 76, 78) für weißes Licht ein Abschattblech (34; 86) vorgesehen ist.
2. Signalleuchte für Schienenfahrzeuge nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Position und/oder die Größe der Leuchtmittel (22, 24, 26, 28; 76, 78, 80) für rotes und weißes Licht, des Abschattblechs (34; 86) sowie deren Winkellage zueinander so gewählt sind, dass bei weißem Signallight kein rotes Phantomlicht oder das rote Leuchtmittel (28; 80) selbst sichtbar sind und sowohl bei weißem als auch rotem Signallight eine gleichmäßige Beleuchtung der Streuscheibe (14; 64) erreicht wird.
3. Signalleuchte für Schienenfahrzeuge nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Streuscheibe (14; 64) auf ihrer den Leuchtmitteln zugewandten Oberfläche mattiert ist.

4. Signalleuchte für Schienenfahrzeuge nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel vorgesehen sind, um die Leuchtmittel (22, 24, 26, 28; 74, 76, 78, 80) wenigstens teilweise mit gegenüber ihrer Nennspannung verringerter Spannung zu betreiben. 5
5. Signalleuchte für Schienenfahrzeuge nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Fassungen (40) für die Leuchtmittel wenigstens teilweise mittels eines Bajonettverschlusses an dem Reflektor oder einer Halterung (38) befestigbar sind. 10
6. Signalleuchte für Schienenfahrzeuge nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Streuscheibe (14) in einem zentralen Bereich eine Durchgangsöffnung (42) aufweist. 15
7. Signalleuchte nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchgangsöffnung (42) eine ovale Form aufweist und in Querrichtung länger als in Hochrichtung ist. 20
8. Signalleuchte nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leuchtmittel (24) für den Scheinwerfer sich wenigstens abschnittsweise zwischen das Leuchtmittel (26) für weißes Signallicht und die Streuscheibe (14) erstreckt. 25
9. Signalleuchte nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leuchtmittel (24) für den Scheinwerfer relativ zu einer Achsenrichtung von einer Reflektormitte zur Streuscheibe (14) geneigt angeordnet ist. 30
10. Signalleuchte nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leuchtmittel (24) für den Scheinwerfer und das Leuchtmittel (22, 26, 28) für rotes und weißes Signallicht an einer mehrere im Winkel zueinander angeordnete, abgewinkelte Befestigungsflächen aufweisenden Halterung (38) befestigt sind, die auf einer, der Streuscheibe (14) abgewandten Rückseite des Reflektors (20) angeordnet ist. 35
11. Signalleuchte für Schienenfahrzeuge nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Streuscheibe (64) einen oberen, einen mittleren und einen unteren Abschnitt (66, 68, 70) aufweist, wobei der obere Abschnitt (66) eine glatte Oberflächenstruktur, der mittlere Abschnitt (68) eine Rillenstruktur und der untere 40

Abschnitt (90) eine Fresnellinsenstruktur aufweist.

12. Leuchtenanordnung für ein Schienenfahrzeug mit wenigstens einer oberen und einer unteren Leuchteneinheit (10; 50), wobei sowohl die obere als auch die untere Leuchteneinheit Scheinwerferfunktion haben und wenigstens eine Signalleuchte nach einem der vorstehenden Ansprüche aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der oberen Leuchteneinheit (10) für die Scheinwerferfunktion und die Signalleuchtenfunktion ein gemeinsamer Reflektor (20) und eine gemeinsame Streuscheibe (14) vorgesehen sind. 45
13. Leuchtenanordnung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchteneinheiten (10; 50) mittels Schnellverschlüssen (16; 54) an einem Schienenfahrzeug befestigbar sind. 50
14. Leuchtenanordnung nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Scheinwerfer im abgeblendeten Zustand eine symmetrische Hell-Dunkel-Grenze aufweist. 55



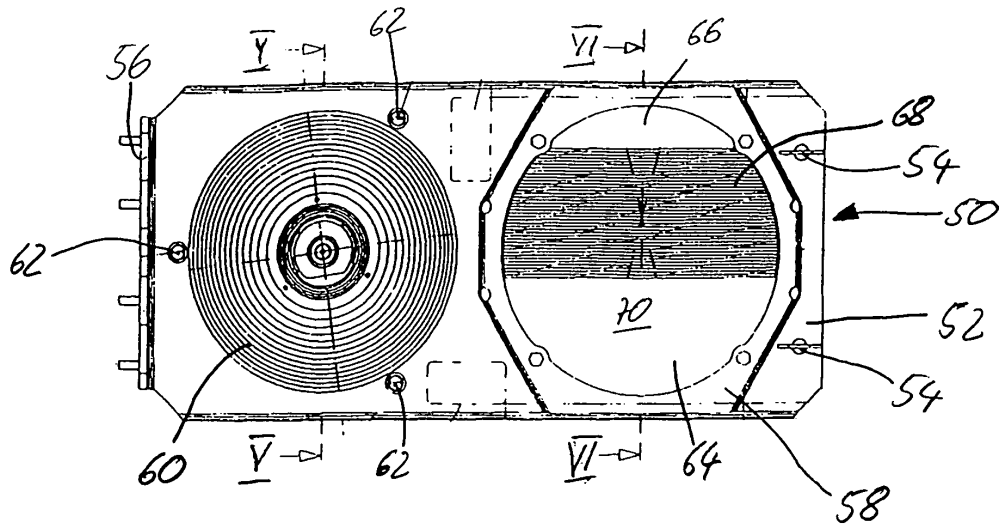


Fig. 4

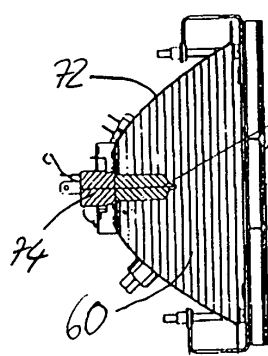


Fig. 5

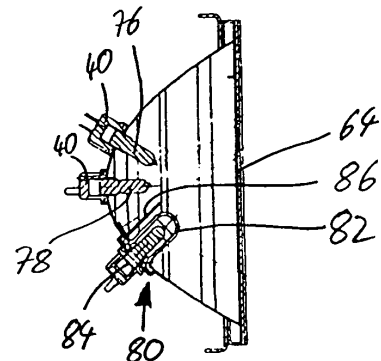


Fig. 6

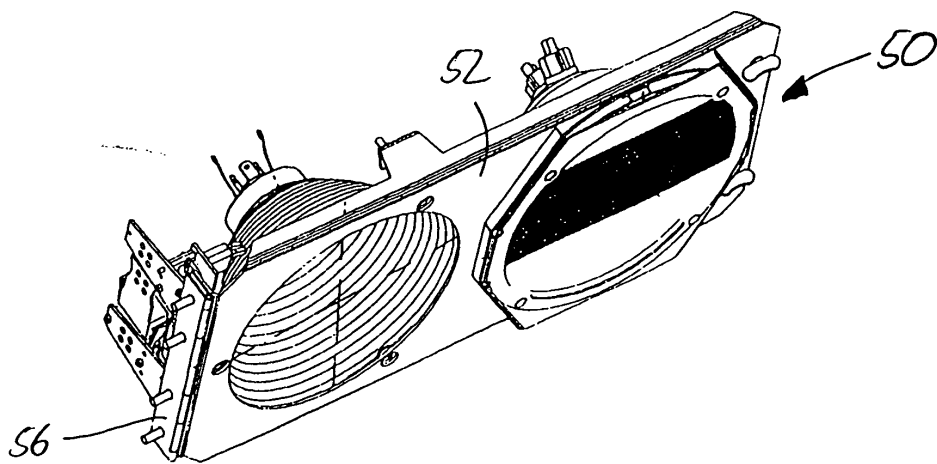


Fig. 7

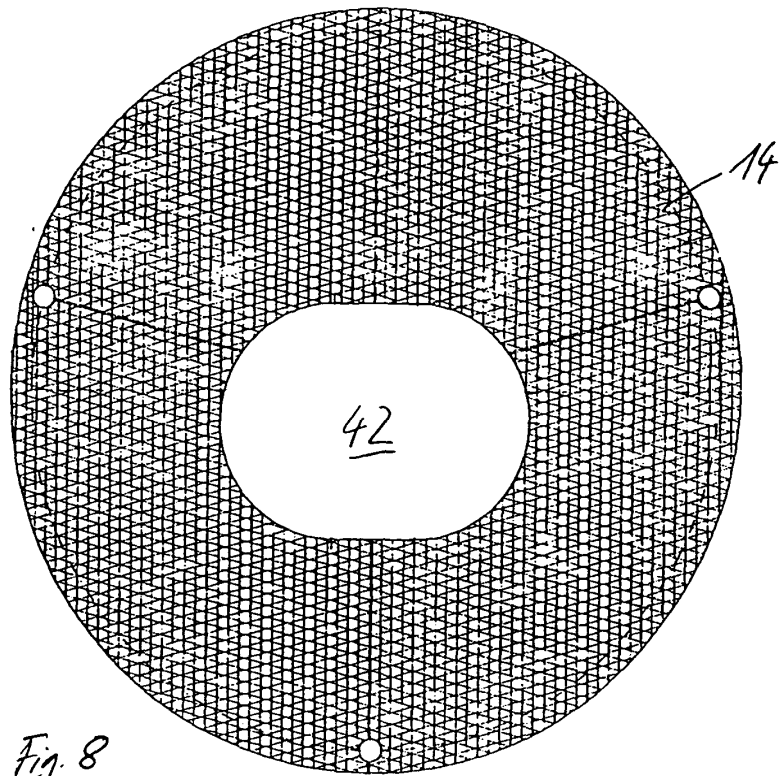


Fig. 8

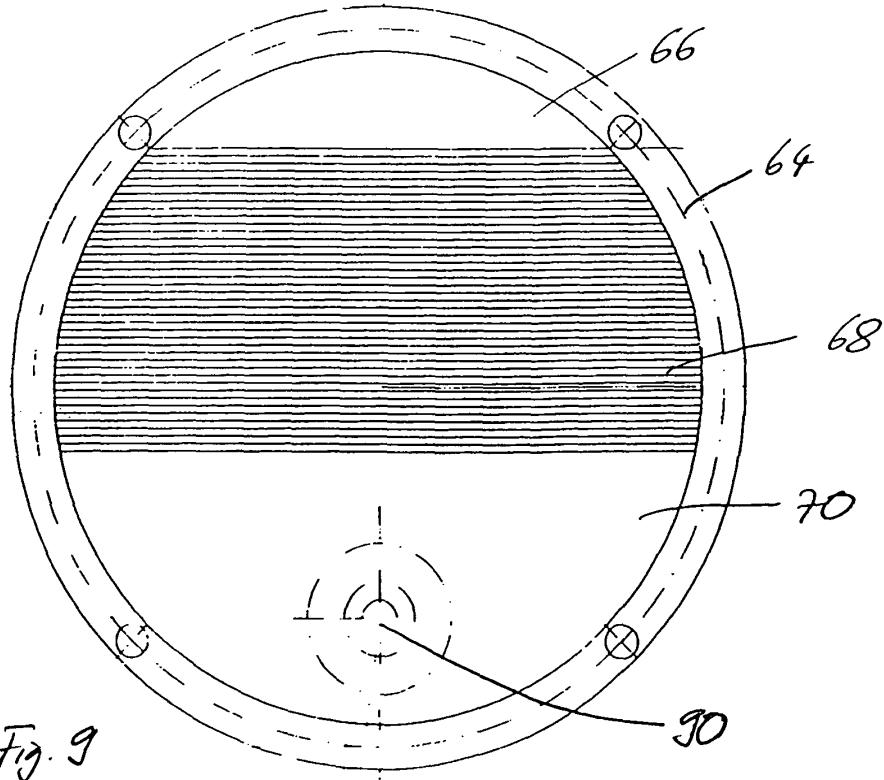


Fig. 9



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 01 1675

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
P,X	EP 1 279 890 A (AXO SCINTEX CIE EQUIP AUTOMOBIL) 29. Januar 2003 (2003-01-29) * Zusammenfassung * * Spalte 1, Zeile 21 - Spalte 1, Zeile 38; Abbildung 1 *	1,2,9,12	B61L15/02 F21S8/10
A	DE 353 214 C (SIEMENS & HALSKE AKT GES) 13. Mai 1922 (1922-05-13) * Spalte 3, Zeile 30 - Spalte 3, Zeile 34; Abbildung 2 *	1-3	
A	US 6 290 380 B1 (SUZUKI TAKAHIKO ET AL) 18. September 2001 (2001-09-18) * Spalte 2, Zeile 27 - Spalte 2, Zeile 45; Abbildungen 1,4-6 *	1,2,5,8,10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B61L F21S F21V
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 10. November 2003	Prüfer Janhsen, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 01 1675

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-11-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1279890	A	29-01-2003	FR EP	2827944 A1 1279890 A1	31-01-2003 29-01-2003

DE 353214	C	13-05-1922	KEINE		

US 6290380	B1	18-09-2001	JP	11250706 A	17-09-1999

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82