

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 456 582 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
04.10.2006 Patentblatt 2006/40

(21) Anmeldenummer: **02774643.7**

(22) Anmeldetag: **24.09.2002**

(51) Int Cl.:
F21V 9/12 ^(2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2002/010695

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2003/054442 (03.07.2003 Gazette 2003/27)

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR SICHTBARMACHUNG VON OBJEKTEN IN EINEM
AEROSOL WIE NEBEL SOWIE VERWENDUNGEN DERSELBEN**

DEVICE AND METHOD FOR THE VISUALISATION OF OBJECTS IN AN AEROSOL SUCH AS MIST
AND USES THEREOF

DISPOSITIF ET PROCEDE DE VISUALISATION D'OBJETS DANS UN AEROSOL TEL QUE DU
BROUILLARD ET UTILISATION DE LADITE INVENTION

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**

(30) Priorität: **20.12.2001 DE 10162969**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.09.2004 Patentblatt 2004/38

(73) Patentinhaber: **Loegel Jet S.A.M.
98000 Monaco (MC)**

(72) Erfinder: **LOEGEL, Charles
F-67340 Lichtenberg (FR)**

(74) Vertreter: **Müller, Hans-Jürgen
Müller Schupfner
Patentanwälte
Bavariaring 11
80336 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A- 2 309 201 DE-A- 4 429 496
US-A- 3 443 859 US-A- 5 438 486**

EP 1 456 582 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Sichtbarmachung von Objekten in einem Aerosol nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 sowie ein Verfahren zur Sichtbarmachung von Objekten in einem Aerosol nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 12 sowie vorteilhafte Verwendungen der Vorrichtung bzw. des Verfahrens nach einem der Patentansprüche 18 bis 22.

[0002] Derartige Vorrichtungen und Verfahren bestehen derzeit aus einfachen Lichtquellen, die auf Objekte gerichtet werden, die sich in einem Aerosol wie beispielsweise Nebel befinden, um diese Objekte sichtbar zu machen. In aller Regel wird das auf das Objekt gerichtete Licht jedoch durch die Schwebeteilchen im Aerosol stark gestreut, so daß das Objekt meist nur verschwommen oder gar nicht sichtbar ist.

[0003] In der Kfz-Industrie existieren sogenannte Nebelscheinwerfer, die mit einer besonderen Glas- oder Plastikscheibe ausgerüstet sind, die das Licht in einem gegenüber normalen Scheinwerfern größeren Winkel abstrahlen, so daß die Schwebeteilchen im Aerosol, die sich in der Nähe des Scheinwerfers befinden, unter einem größeren Winkel angestrahlt werden, so daß der Betrachter nicht zu sehr von direkt reflektierten Lichtstrahlen geblendet wird und so Objekte innerhalb des Aerosols wie beispielsweise Nebel besser erkennen kann. Diese Scheinwerfer verbessern jedoch nicht die Durchdringung des Aerosols durch das von der Lichtquelle abgestrahlte Licht und somit auch nicht die Sichtweite im Aerosol bzw. die Schärfe von Bildern von Objekten im Aerosol.

[0004] Als Aerosol wird im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung Luft oder ein anderes Gas verstanden, das feinst verteilte Materie in Form von Feststoffen oder Flüssigkeiten aufweist. Die Größe der Schwebstoffteilchen liegt dabei zwischen etwa 0,001 und 100 µm. Erscheinungsformen solcher Aerosole sind beispielsweise Rauch, Staub, Dunst oder Nebel. Im folgenden wird insbesondere die Erscheinungsform des Nebels näher beschrieben, in dem sich entsprechende Objekte befinden. Es handelt sich dabei also um ein Aerosol, das flüssige Schwebeteilchen (Tröpfchen) enthält.

[0005] Der Nachteil der bekannten Vorrichtungen und Verfahren zur Sichtbarmachung von Objekten in einem solchen Aerosol liegt einerseits in der starken Streuung des Lichts an den Schwebstoffteilchen und andererseits an der hohen Absorption von Lichtstrahlen im Aerosol, so daß der Raum in der Tiefe, d.h. in einem gewissen Abstand von der Lichtquelle, zwar erhellt bzw. beleuchtet wird, jedoch die von dort reflektierten Lichtstrahlen nicht den Betrachter erreichen und dort befindliche Objekte somit auch nur schlecht oder nicht sichtbar sind.

[0006] Aus der US 5 438 486 ist eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 bekannt. Dabei wird der Druck einer sich in der Nähe der Lichtquelle befindlichen Flüssigkeit, die sich in einem schwammar-

tigen Material befindet, dazu verwendet, eine bewegliche Membran anzutreiben, die unterschiedliche Linsenkrümmungen einnehmen und realisieren kann. Dadurch wird ein bewegliches Linsensystem realisiert, das gegen Bewegungen des Kfz unempfindlich ist.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, herkömmliche Vorrichtungen und Verfahren derart zu verbessern, daß Objekte im Aerosol, insbesondere im Nebel, besser sichtbar sind und schärfer betrachtet werden können.

[0008] Die vorliegende Erfindung löst diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale der unabhängigen Patentansprüche 1 und 12. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben und gekennzeichnet. Vorteilhafte Verwendungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung bzw. des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den Patentansprüchen 18 bis 22 gekennzeichnet.

[0009] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Sichtbarmachung von Objekten in einem Aerosol weist eine Lichtquelle auf, die das Objekt beleuchtet, das sich innerhalb des Aerosols wie beispielsweise Nebel befindet. Zwischen der Lichtquelle und dem Objekt bzw. zwischen dem Objekt und dem Betrachter befindet sich ein bewegter Flüssigkeitsstrom, der von den Lichtstrahlen durchdrungen wird. Mittels der sich bewegenden Flüssigkeit werden die Lichtstrahlen in Ihrer Eigenschaft derart verändert, daß Gegenstände und Objekte im Aerosol plötzlich sichtbar werden und man ihre Umrisse klar erkennen kann. Es handelt sich hierbei um ein Phänomen.

[0010] Mit Vorteil befindet sich der bewegte Flüssigkeitsstrom zwischen der Lichtquelle und dem Objekt, insbesondere in der Nähe der Lichtquelle, so daß ein Großteil der von der Lichtquelle abgestrahlten Lichtstrahlen zunächst die bewegte Flüssigkeit durchdringt, bevor diese durch das Aerosol auf das Objekt oder die Objekte treffen. Insbesondere weist das Aerosol flüssige Schwebeteilchen mit einer Größe von 0,001 bis 100 µm auf und die Schwebeteilchen im Aerosol bestehen aus dem selben Stoff wie der bewegte Flüssigkeitsstrom. Das Phänomen wurde bisher bei sich im Nebel befindlichen Objekten getestet, die von Lichtstrahlen getroffen wurden, die zuvor einen bewegten Wasserstrom durchdrangen.

[0011] Mit Vorteil wird der bewegte Flüssigkeitsstrom aus insbesondere Wasser vor der Lichtquelle zwischen lichtdurchlässigen Wänden geführt, die sich im wesentlichen senkrecht zu den von der Lichtquelle abgestrahlten Lichtstrahlen erstrecken und die mit Vorteil einen variablen Abstand zueinander aufweisen. Da sich das Licht von der Lichtquelle in aller Regel rotationssymmetrisch oder kugelförmig entfernt, sind mit Vorteil zwei lichtdurchlässige Wände, durch die sich der bewegte Flüssigkeitsstrom bewegt, ebenfalls kugelförmig im Abstand zueinander geformt, oder halbkreisförmig, schalenförmig oder auch als ebene Platten. Die lichtdurchlässigen Wände bestehen dabei mit Vorteil aus Glas oder Kunststoff. Es sind jedoch auch semipermeable Stoffe oder Textilien denkbar, die flüssigkeitsundurchlässig sind.

[0012] Mit Vorteil befinden sich die lichtdurchlässigen Wände in einem Gehäuse, wobei das Gehäuse Mittel zur Veränderung des variablen Abstands aufweist, der mit Vorteil zwischen 0,1 cm und mehreren 10 cm beträgt, insbesondere zwischen etwa 0,5 cm und etwa 5 cm. Der Flüssigkeitsstrom wird somit durch die zwei sich vor der Lichtquelle befindlichen lichtdurchlässigen Wände bewegt, wobei die zwei lichtdurchlässigen Wände beispielsweise mittels eines zieharmonikaartigen Gehäuses oder mittels zieharmonikaartiger Verbindungswände miteinander verbunden sind, um so den Abstand variabel zu halten. Die lichtdurchlässigen Wände sind flüssigkeitsdicht miteinander verbunden und an eine die Flüssigkeit fördernde Pumpe angeschlossen.

[0013] Die Pumpe ist mit Vorteil an ein Flüssigkeitsreservoir angeschlossen, so daß beim Vergrößern des Abstands zwischen den lichtdurchlässigen Wänden Flüssigkeit aus dem Reservoir in den Flüssigkeitskreislauf und beim Verkleinern des Abstands zwischen den lichtdurchlässigen Wänden Flüssigkeit aus dem Flüssigkeitskreislauf in das Reservoir eingespeist wird. Durch diese Maßnahme wird gewährleistet, daß stets der gesamte Raum zwischen den lichtdurchlässigen Wänden mit Flüssigkeit ausgefüllt ist und die Lichtstrahlen daher das System in der Abfolge "lichtdurchlässige Wand - Flüssigkeit - lichtdurchlässige Wand" durchdringen.

[0014] Ob und inwieweit Luftblasen in der Flüssigkeit zu einer Verschlechterung der Effekte im Aerosol beitragen, wurde bisher noch nicht beobachtet. Es scheint jedoch wichtig zu sein, daß die Flüssigkeit wie beispielsweise Wasser an der lichtdurchlässigen Wand entlangfließt, um so die Lichtstrahlen in ihren Eigenschaften entsprechend zu beeinflussen, um die gewünschten Effekte im Aerosol, d.h. insbesondere im Nebel, zu erzeugen.

[0015] Es wird vermutet, daß das Licht beim Durchdringen der bewegten Flüssigkeit, beispielsweise beim Durchdringen eines sich von unten nach oben bewegenden Wasserstroms, polarisiert wird und die sich im Aerosol befindlichen insbesondere flüssigen Schwebeteilchen durchdringt, ohne dort gestreut oder absorbiert zu werden. Es wird daher vermutet, daß das Material bzw. der Stoff des Flüssigkeitsstroms identisch sein muß zu dem Stoff bzw. dem Material der Schwebeteilchen im Aerosol.

[0016] Der Flüssigkeitsstrom kann sich beispielsweise zwischen der Doppelscheibe eine Lampe bewegen, die entsprechende Mittel zur Bewegung des Flüssigkeitsstroms aufweist. Die lichtdurchlässigen Wände sind dabei je nach Anwendungsform und Art der Vorrichtung bzw. der Lampe gerade, gekrümmt, rund oder gebogen und bestehen aus Glas, Plexiglas oder beispielsweise Kunststoff. Die Lichtquelle, die lichtdurchlässigen Wände, das Gehäuse, die Pumpe und das Reservoir sind mit Vorteil in einer Lampe integriert, die an eine Energieversorgung (Batterie oder Stromversorgung) angeschlossen wird und die dann zur Sichtbarmachung von Objekten verwendet werden kann, die sich im Nebel befinden.

[0017] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Sicht-

barmachung von Objekten in einem Aerosol, wobei das Objekt bzw. das Aerosol von einer Lichtquelle beleuchtet wird, verwendet einen sich bewegenden Flüssigkeitsstrom, der zwischen der Lichtquelle und dem Objekt und/oder zwischen dem Objekt und dem Betrachter bewegt wird. Der Flüssigkeitsstrom sollte dabei mit Vorteil im wesentlichen senkrecht zu den Lichtstrahlen der Lichtquelle bewegt werden. Es hat sich in der Praxis gezeigt, daß ein sich im wesentlichen von unten nach oben bewegendes Flüssigkeitsstrom, der sich vor einer Lichtquelle von unten nach oben bewegt, besonders gut zur Sichtbarmachung von Objekten im Nebel eignet, d.h. ein Wasserstrom, der entgegen der Erdanziehungskraft bewegt wird. Jedoch haben sich dieselben Effekte bei von oben nach unten bewegten Wasserströmen oder von links nach rechts oder quer bewegten Wasserströmen ergeben. Wichtig scheint jedoch die Tatsache zu sein, daß sich der Flüssigkeitsstrom im wesentlichen senkrecht zu den Lichtstrahlen bewegt.

[0018] Das erfindungsgemäße Verfahren nutzt als bewegten Flüssigkeitsstrom mit Vorteil Wasser, das die von der Lichtquelle ausgestrahlten Lichtstrahlen offenbar derart polarisiert, daß diese ein Aerosol, das aus Wasser bestehende Schwebeteilchen aufweist, derart durchdringen, daß auch die vom Objekt reflektierten Lichtstrahlen im wesentlichen ungestreut einen Betrachter erreichen. Man vermutet, daß die Lichtstrahlen durch das sich bewegende Wasser derart polarisiert werden, daß die Lichtstrahlen von den flüssigen Schwebeteilchen nicht mehr so stark absorbiert und/oder gestreut werden.

[0019] Es hat sich weiterhin herausgestellt, daß sich auch ein bewegter Flüssigkeitsstrom aus gefärbtem Wasser, insbesondere aus in einer der Spektralfarben gefärbtem Wasser, für das vorliegende Verfahren bzw. für die erfindungsgemäße Vorrichtung gut eignet. Blau, grün oder auch rot gefärbte Flüssigkeit scheint dabei das Licht besser zu polarisieren, so daß Gegenstände im Nebel besser sichtbar werden. Der "Polarisierungseffekt" tritt vermutlich an den Grenzflächen zwischen dem bewegten Wasserstrom und den lichtdurchlässigen Wänden auf. Dies ist jedoch nur ein Erklärungsversuch des hier vorliegenden Phänomens, da auch im bewegten Wasser selbst bzw. in dem bewegten Flüssigkeitsstrom entsprechende Polarisierungseffekte auftreten könnten.

[0020] Zur weiteren Verbesserung der Lichtstrahlen ist der Druck und/oder die Geschwindigkeit des bewegten Flüssigkeitsstroms veränderbar.

[0021] Als vorteilhafte Verwendungen einer Vorrichtung nach der vorliegenden Erfindung bzw. eines erfindungsgemäßen Verfahrens kommen insbesondere Nebelscheinwerfer in Betracht. Solche Nebelscheinwerfer können beispielsweise bei Kraftfahrzeugen oder bei Schiffen eingesetzt werden. Weiterhin eignet sich die erfindungsgemäße Vorrichtung als Straßenlaterne, als Taschenlampe oder als Such- oder Warnscheinwerfer für beispielsweise Flughäfen. Das als Flüssigkeit verwendete Wasser kann mit einem Frostschutzmittel versehen werden, um ein Gefrieren bei tiefen Temperaturen zu

vermeiden.

[0022] Eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird anhand der beiliegenden Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt Figur 1 die schematische Darstellung der vorliegenden Erfindung, ohne daß diese für eine der bevorzugten Verwendungen bereits konkretisiert wurde.

[0023] Figur 1 zeigt schematisch dargestellt eine Lichtquelle 1, die einen Lichtstrahl 9a auf ein Objekt 3 abstrahlt. Das Objekt 3 befindet sich in einem Aerosol 4 wie beispielsweise Nebel, das schematisch dargestellt wurde. In aller Regel wird sich jedoch sowohl die erfindungsgemäße Vorrichtung als auch das Objekt 3 im Aerosol 4 befinden. Der Lichtstrahl 9a trifft auf das Objekt 3 und wird im Idealfall als reflektierter Lichtstrahl 9b in das Auge eines Betrachters 11 reflektiert. In aller Regel verhindert das Aerosol 4 jedoch den in Figur 1 dargestellten Strahlengang, der jedoch durch die vorliegende Erfindung ermöglicht wird.

[0024] Hierzu befindet sich mit Vorteil in den Nähe der Lichtquelle 1 ein Flüssigkeitsstrom 10, der sich zwischen zwei lichtdurchlässigen Wänden 2a, 2b bewegt. Bei den lichtdurchlässigen Wänden 2a, 2b kann es sich um die Doppelglasscheibe einer Lampe handeln. Diese werden durch ein Gehäuse 8 miteinander verbunden, das in Figur 1 wiederum nur schematisch dargestellt ist. Das Gehäuse 8 ermöglicht jedoch eine im wesentlichen parallel zum Lichtstrahl 9a gerichtete Verschiebung der lichtdurchlässigen Wände 2a, 2b, so daß der Abstand d zwischen den lichtdurchlässigen Wänden 2a, 2b variabel ist. An das Gehäuse 8 ist eine Leitung 7 angeschlossen, die Flüssigkeit, insbesondere Wasser, zwischen den lichtdurchlässigen Wänden 2a, 2b einspeist und von dort wieder, insbesondere am anderen Ende, zwischen den beiden lichtdurchlässigen Wänden 2a, 2b entnimmt. Die Leitung 7 ist an eine Pumpe 6 angeschlossen, die für die Bewegung des Flüssigkeitsstroms sorgt. Die Pumpe 6 ist an ein Flüssigkeitsreservoir 5 angeschlossen, um Flüssigkeitsunterschiede bei verändertem Abstand d zwischen den lichtdurchlässigen Wänden 2a, 2b auszugleichen.

[0025] Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel wird Wasser zwischen zwei Glasscheiben, die in etwa 5 cm Abstand voneinander beabstandet sind, bewegt, wobei das Wasser mittels einer einfachen Wasserpumpe zwischen den beiden Glasscheiben zirkuliert. Die beiden Glasscheiben befinden sich vor einer herkömmlichen Lampe, wie beispielsweise einem Autoscheinwerfer, der Licht in Richtung eines Objekts 3, wie beispielsweise einem anderen Kraftfahrzeug oder einem Baum, wirft. Ggf. ist das Wasser mit einem Frostschutzmittel versehen, das auch gefärbt sein kann, um den vorbeschriebenen Effekt zu verbessern.

[0026] Sobald die Pumpe eingeschaltet wird, d.h. sobald sich der Wasserstrom zwischen den Glasscheiben bewegt, verbessert sich schlagartig die "Durchleuchtung" des Nebels und die Sichtbarmachung des Objekts 3 für einen Betrachter, der sich in der Nähe der Lichtquelle 1 aufhält. Subjektiv hat der Betrachter den Ein-

druck, daß der sonst übliche "Milchstrahl" im Nebel verschwindet und die Objekte plötzlich klar und konturen-scharf zu sehen sind. Auch wird das Licht durch den einsetzenden Wasserstrom offenbar nach unten abgelenkt, d.h. es ergibt sich eine Art "Abblendwirkung", die bei Kraftfahrzeugen durch das "Abblendlicht" bekannt ist. Es wird vermutet, daß es sich hier um einen Polarisierungseffekt oder Berechnungseffekt des Lichts am Wasser handelt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Sichtbarmachung von Objekten (3) in einem Aerosol (4), mit einer Lichtquelle (1) zur Beleuchtung des Objekts (3) und mit einer in der Nähe der Lichtquelle (1) und /oder in der Nähe eines Betrachters (11) zwischen zwei lichtdurchlässigen Wänden (2a, 2b) angeordneten Flüssigkeit, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** sich die Flüssigkeit zwischen den lichtdurchlässigen Wänden (2a, 2b) als Flüssigkeitsstrom (10) bewegt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** sich der bewegte Flüssigkeitsstrom (10) zwischen der Lichtquelle (1) und dem Objekt (3) in der Nähe der Lichtquelle (1) befindet.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das Aerosol flüssige Schwebeteilchen mit einer Grösse von 0,001 bis 100 µm enthält und dass die Schwebeteilchen aus demselben Stoff bestehen wie der bewegte Flüssigkeitsstrom (10).
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das Aerosol Nebel ist und der bewegte Flüssigkeitsstrom (10) aus Wasser besteht.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** sich die zwei lichtdurchlässigen Wände (2a, 2b) im wesentlichen senkrecht zu den von der Lichtquelle (1) abgestrahlten Lichtstrahlen (9a) erstrecken und einen variablen Abstand (d) zueinander aufweisen.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** sich die lichtdurchlässigen Wände (2a, 2b) in einem Gehäuse (8) befinden, wobei das Gehäuse (8) Mittel zur Veränderung des variablen Abstands (d) aufweist, der zwischen 0,1 cm und mehreren 10

cm, insbesondere zwischen 0,5 cm und 5 cm veränderbar ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zwei lichtdurchlässigen Wände (2a, 2b) flüssigkeitsdicht miteinander verbunden und an eine die Flüssigkeit fördernde Pumpe (6) angeschlossen sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Pumpe (6) an ein Reservoir (5) angeschlossen ist, so dass beim Vergrößern des Abstands (d) zwischen den lichtdurchlässigen Wänden (2a, 2b) Flüssigkeit aus dem Reservoir (5) in den Flüssigkeitskreislauf und beim Verkleinern des Abstands (d) zwischen den lichtdurchlässigen Wänden (2a, 2b) Flüssigkeit aus dem Flüssigkeitskreislauf in das Reservoir (5) eingespeist wird.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
das sich der Flüssigkeitsstrom (10) zwischen der Doppelscheibe einer Lampe bewegt.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die lichtdurchlässigen Wände (2a, 2b) gerade, gekrümmt, rund oder gebogen sind und aus Glas, Plexiglas oder Kunststoff bestehen.
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Lichtquelle (1), die lichtdurchlässigen Wände (2a, 2b), das Gehäuse (8), die Pumpe (6) und das Reservoir (5) in einer Lampe integriert sind, die an eine Energieversorgung angeschlossen ist und die zur Sichtbarmachung von Objekten (3) dient, die sich im Nebel befinden.
12. Verfahren zur Sichtbarmachung von Objekten (3) in einem Aerosol (4), mit einer Lichtquelle (1) zur Beleuchtung des Objekts (3), wobei in der Nähe der Lichtquelle (1) und /oder in der Nähe eines Betrachters (11) zwischen zwei lichtdurchlässigen Wänden (2a, 2b) eine Flüssigkeit angeordnet wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Flüssigkeit zwischen den lichtdurchlässigen Wänden (2a, 2b) als Flüssigkeitsstrom (10) bewegt wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,

dass der Flüssigkeitsstrom (10) zu Lichtstrahlen (9a, 9b) der Lichtquelle (1) im wesentlichen senkrecht steht.

- 5 14. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 oder 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Flüssigkeitsstrom (10) im wesentlichen von unten nach oben, d.h. entgegen der Erdanziehungskraft bewegt wird.
- 10 15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 - 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass der bewegte Flüssigkeitsstrom (10) aus Wasser besteht und die von der Lichtquelle (1) ausgestrahlten Lichtstrahlen (9a) derart polarisiert, dass diese ein Aerosol (4), das aus Wasser bestehende Schwebeteilchen aufweist, derart durchdringen, dass die vom Objekt (3) reflektierten Lichtstrahlen (9b) im wesentlichen ungestreut einen Betrachter (11) erreichen.
- 15 16. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 - 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass der bewegte Flüssigkeitsstrom (10) aus gefärbtem, insbesondere aus in einer der Spektralfarben gefärbtem Wasser besteht, das ggf. mit einem Frostschutz versehen wird.
- 20 17. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 - 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Druck und/oder die Geschwindigkeit des bewegten Flüssigkeitsstroms (10) veränderbar sind.
- 25 18. Verwendung einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12 oder eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 13 bis 17 als Nebelscheinwerfer.
- 30 19. Verwendung einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12 oder eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 13 bis 17 als Nebelscheinwerfer eines Kraftfahrzeugs oder eines Schiffes.
- 35 20. Verwendung einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12 oder eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 13 bis 17 als Strassenlaterne.
- 40 21. Verwendung einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12 oder eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 13 bis 17 als Taschenlampe.
- 45 22. Verwendung einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12 oder eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 13 bis 17 als Such- oder Warnscheinwerfer.
- 50 55

Claims

1. Device for making objects (3) visible in an aerosol (4), having a light source (1) for lighting up the object (3) and having a liquid disposed between two translucent walls (2a, 2b) in the vicinity of the light source (1) and/or in the vicinity of an observer (11), **characterised in that** the liquid between the translucent walls (2a,2b) moves as a liquid stream (10). 5
2. Device according to claim 1, **characterised in that** the moving liquid stream (10) is located between the light source (1) and the object (3) in the vicinity of the light source (1). 10
3. Device according to either of claims 1 or 2, **characterised in that** the aerosol contains liquid suspended particles with a size of 0.001 to 100 μm and **in that** the suspended particles consist of the same material as the moving liquid stream (10). 15
4. Device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the aerosol is mist and the moving liquid stream (10) consists of water. 20
5. Device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the two translucent walls (2a, 2b) extend substantially perpendicular to the light beams (9a) radiated from the light source (1) and have a variable distance (d) from one another. 25
6. Device according to claim 5, **characterised in that** the translucent walls (2a, 2b) are located in a housing (8), the housing (8) having means for changing the variable distance (d), which may be varied between 0.1 cm and several tens of centimetres, in particular between 0.5 cm and 5 cm. 30
7. Device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the two translucent walls (2a, 2b) are joined together in a liquid-tight manner and are connected to a pump (6) which conveys the liquid. 35
8. Device according to claim 7, **characterised in that** the pump (6) is connected to a reservoir (5), so that if the distance (d) between the translucent walls (2a, 2b) is increased, liquid is fed from the reservoir (5) into the liquid circuit and if the distance (d) between the translucent walls (2a, 2b) is decreased, liquid is fed from the liquid circuit into the reservoir (5). 40
9. Device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the liquid stream (10) moves between the double disc of a lamp. 45
10. Device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the translucent walls (2a, 2b) are straight, curved, round or bent and consist of glass, plexiglass or plastics material. 50
11. Device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the light source (1), the translucent walls (2a, 2b), the housing (8), the pump (6) and the reservoir (5) are incorporated in a lamp, which is connected to a power supply and which is used to make objects (3) visible which are located in a mist. 55
12. Method of making objects (3) visible in an aerosol (4), having a light source (1) for lighting up the object (3) and having a liquid disposed between two translucent walls (2a, 2b) in the vicinity of the light source (1) and/or in the vicinity of an observer (11), **characterised in that** the liquid between the translucent walls (2a,2b) moves as a liquid stream (10).
13. Method according to claim 12, **characterised in that** the liquid stream (10) is substantially perpendicular to the light beams (9a, 9b) of the light source (1).
14. Method according to either of claims 12 or 13, **characterised in that** the liquid stream (10) is moved substantially from the bottom to the top, i.e. contrary to the force of gravity.
15. Method according to one of claims 12 - 14, **characterised in that** the moving liquid stream (10) consists of water and the light beams (9a) radiated from the light source (1) are polarised in such a manner that they penetrate an aerosol (4) having suspended particles consisting of water, in such a manner that the light beams (9b) reflected by the object (3) reach an observer (11) substantially unscattered.
16. Method according to one of claims 12 - 15, **characterised in that** the moving liquid stream (10) consists of water coloured in particular in one of the colours of the spectrum, the water being optionally provided with antifreeze.
17. Method according to one of claims 12 - 16, **characterised in that** the pressure and/or the speed of the moving liquid stream (10) are variable.
18. Use of a device according to one of claims 1 to 12 or of a method according to one of claims 13 to 17 as a fog lamp.
19. Use of a device according to one of claims 1 to 12 or of a method according to one of claims 13 to 17 as a fog lamp of a motor vehicle or of a ship.
20. Use of a device according to one of claims 1 to 12 or of a method according to one of claims 13 to 17 as a street lamp.

21. Use of a device according to one of claims 1 to 12 or of a method according to one of claims 13 to 17 as a torch.

22. Use of a device according to one of claims 1 to 12 or of a method according to one of claims 13 to 17 as a search or warning light.

Revendications

1. Dispositif servant à rendre des objets (3) visibles en milieu aérosol (4), muni d'une source lumineuse (1) pour éclairer l'objet (3) et possédant un liquide qui est disposé entre deux parois translucides (2a, 2b) à proximité de la source lumineuse (1) et/ou à proximité d'un observateur (11), **caractérisé en ce que** le liquide entre les parois translucides (2a, 2b) se déplace sous la forme d'un flux liquide (10).

2. Dispositif, selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le flux liquide en mouvement (10) est situé entre la source lumineuse (1) et l'objet (3) à proximité de la source lumineuse (1).

3. Dispositif, selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le milieu aérosol contient des particules liquides en suspension d'une taille de 0,001 à 100 μm et **en ce que** les particules en suspension sont constituées de la même matière que le flux liquide en mouvement (10).

4. Dispositif, selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le milieu aérosol est du brouillard et que le flux liquide en mouvement (10) est constitué d'eau.

5. Dispositif, selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les deux parois translucides (2a, 2b) s'étendent suivant un plan sensiblement perpendiculaire par rapport aux faisceaux de lumière (9a) rayonnés par la source lumineuse (1) et présentent un écartement variable (d) l'une par rapport à l'autre.

6. Dispositif, selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les parois translucides (2a, 2b) sont situées dans un logement (8), le logement (8) possédant des moyens pour modifier l'écartement variable (d), lequel peut être varié entre 0,1 cm et plusieurs dizaines de centimètres, en particulier entre 0,5 cm et 5 cm.

7. Dispositif, selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les deux parois translucides (2a, 2b) sont jointes l'une à l'autre de façon étanche aux liquides et sont reliées à une pompe (6) qui achemine le liquide.

8. Dispositif, selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la pompe (6) est raccordée à un réservoir (5), de sorte que si l'écartement (d) entre les parois translucides (2a, 2b) est augmenté, du liquide sera alimenté à partir du réservoir (5) pour se rendre dans le circuit de liquide, et si l'écartement (d) entre les parois translucides (2a, 2b) est diminué, du liquide va passer du circuit de liquide vers le réservoir (5).

9. Dispositif, selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le flux liquide (10) se déplace entre le double disque d'une lampe.

10. Dispositif, selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les parois translucides (2a, 2b) sont rectilignes, incurvées, rondes ou courbées et sont constituées de verre, de plexiglas ou de matière plastique.

11. Dispositif, selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la source lumineuse (1), les parois translucides (2a, 2b), le logement (8), la pompe (6) et le réservoir (5) sont incorporés dans une lampe, qui est connectée à une alimentation électrique et qui est utilisée pour rendre des objets (3) visibles lesquels se trouvent dans un brouillard.

12. Procédé pour rendre des objets (3) visibles en milieu aérosol (4), muni d'une source lumineuse (1) pour éclairer l'objet (3) et possédant un liquide qui est disposé entre deux parois translucides (2a, 2b) à proximité de la source lumineuse (1) et/ou à proximité d'un observateur (11), **caractérisé en ce que** le liquide entre les parois translucides (2a, 2b) se déplace sous la forme d'un flux liquide (10).

13. Procédé, selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** le flux liquide (10) est sensiblement perpendiculaire aux faisceaux de lumière (9a, 9b) de la source lumineuse (1).

14. Procédé, selon l'une des revendications 12 ou 13, **caractérisé en ce que** le flux de liquide (10) est essentiellement déplacé du bas vers le haut, c'est-à-dire au sens opposé à la force de gravité.

15. Procédé, selon l'une quelconque des revendications 12-14, **caractérisé en ce que** le flux de liquide en mouvement (10) se compose d'eau et des faisceaux de lumière (9a) lesquels sont rayonnés à partir de la source lumineuse (1) et sont polarisés de telle sorte qu'ils pénètrent dans un milieu aérosol (4) possédant des particules en suspension constituées d'eau, de manière telle que les faisceaux de lumière (9b) réfléchés par l'objet (3) atteignent un observateur (11) sous une forme essentiellement non dispersée.

16. Procédé, selon l'une quelconque des revendications 12-15, **caractérisé en ce que** le flux de liquide en mouvement (10) est constitué d'eau laquelle est colorée en particulier dans l'une des couleurs spectrales, l'eau étant facultativement dotée d'un antigel. 5
17. Procédé, selon l'une quelconque des revendications 12-16, **caractérisé en ce que** la pression et/ou la vitesse du flux de liquide en mouvement (10) sont variables. 10
18. Utilisation d'un dispositif, selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, ou d'un procédé selon l'une quelconque des revendications 13 à 17, sous la forme d'un feu anti-brouillard. 15
19. Utilisation d'un dispositif, selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, ou d'un procédé selon l'une quelconque des revendications 13 à 17, sous la forme d'un feu anti-brouillard d'un véhicule à moteur ou d'un bateau. 20
20. Utilisation d'un dispositif, selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, ou d'un procédé selon l'une quelconque des revendications 13 à 17, sous la forme d'un lampadaire de rue. 25
21. Utilisation d'un dispositif, selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, ou d'un procédé selon l'une quelconque des revendications 13 à 17, sous la forme d'une lampe de poche. 30
22. Utilisation d'un dispositif, selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, ou d'un procédé selon l'une quelconque des revendications 13 à 17, sous la forme d'un projecteur d'opérations de recherche ou d'un feu d'avertissement. 35

40

45

50

55

Fig. 1

