

(19)



(11)

EP 1 765 040 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.03.2007 Patentblatt 2007/12

(51) Int Cl.:
H05B 33/14 (2006.01) **H05B 33/20** (2006.01)
H05B 33/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06017942.1**

(22) Anmeldetag: **29.08.2006**

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

(72) Erfinder: **Fink, Thorsten**
73095 Albershausen (DE)

(74) Vertreter: **Jackisch-Kohl, Anna-Katharina**
Patentanwälte
Jackisch-Kohl & Kohl
Stuttgarter Strasse 115
70469 Stuttgart (DE)

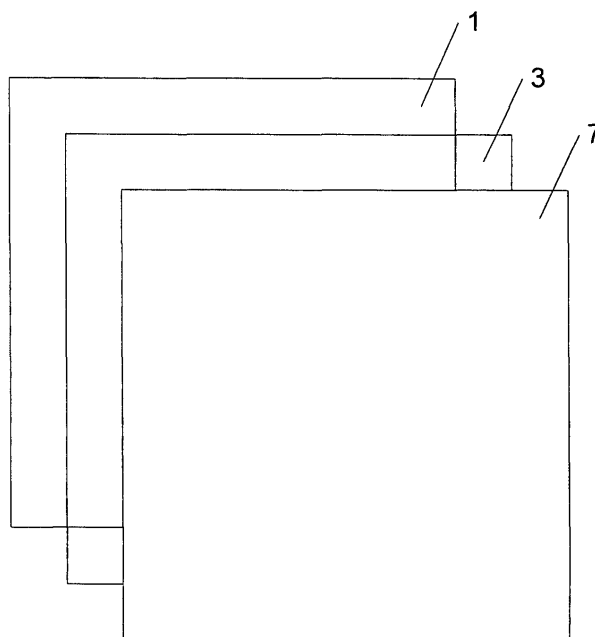
(30) Priorität: **15.09.2005 DE 102005045693**

(71) Anmelder: **Schefenacker Vision Systems**
Germany GmbH
71409 Schwaikheim (DE)

(54) Elektrolumineszenzfolie sowie Verfahren zu ihrer Herstellung

(57) Elektrolumineszenzfolien sind flächige Leuchtmittel, die bei Bestromung Licht abstrahlen. Sie haben eine Grundfolie (1), in der fluoreszierende Substanzen vorhanden sind. Elektrolumineszenzfolien für unterschiedliche Farbtöne des abgestrahlten Lichts sind teuer herzustellen. Um eine einfache und kostengünstige Elektrolumineszenzfolie herstellen zu können, liegt im Strahlweg der Grundfolie (1) eine Farbfilterschicht (3), die ei-

nen Teil des von der Grundfolie (1) abgestrahlten Lichtes absorbiert und einen Teil unter Änderung des Farbtons des Lichtes durchläßt. Zur Herstellung einer solchen Elektrolumineszenzfolie wird eine Farbfilterschicht (3) auf eine Trägerfolie (4) aufgedruckt, die anschließend mit der Grundfolie (1) verbunden wird. Die Elektrolumineszenzfolie wird im Kraftfahrzeugbereich, vorteilhaft im Innenbereich, eingesetzt.

**Fig. 3****EP 1 765 040 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Elektrolumineszenzfolie nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 sowie ein Verfahren zu deren Herstellung nach dem Oberbegriff des Anspruches 11.

[0002] Elektrolumineszenzfolien sind flächige Leuchtmittel, die bei Bestromung Licht abstrahlen. Die Elektrolumineszenzfolie hat eine Grundfolie, in der fluoreszierende Substanzen, in der Regel Zinksulfid (Phosphorpowder), vorhanden sind. Der Farbort, d.h. der Farbton des von der Elektrolumineszenzfolie abgestrahlten Lichtes hängt von der Dotierung der fluoreszierenden Pigmente ab. Müssen die Elektrolumineszenzfolien für unterschiedliche Farbtöne des abgestrahlten Lichtes gefertigt werden, ist die Herstellung nur bei großen Stückzahlen lohnend. Durch die unterschiedliche Dotierung des Phosphorpuders können nicht alle Farbtöne bzw. Farbtöne realisiert werden. Auch ist häufig die Ausbeute der Leuchtdichte nur gering.

[0003] Es sind auch Elektrolumineszenzfolien bekannt, bei denen der Farbort durch Zugabe von fluoreszierenden Farbmitteln in die Phosphorpaste eingestellt wird. So kann beispielsweise die Auflichtfarbe (Elektrolumineszenzfolie ist nicht eingeschaltet) pink sein, während die Elektrolumineszenzfolie in eingeschaltetem Zustand weiß leuchtet. Durch die zugesetzten Farbmittel ändert sich jedoch die Auflichtfarbe der Elektrolumineszenzfolie, d.h. der Farbton dieser Folie, wenn sie nicht bestromt ist. Häufig wird jedoch eine neutrale Auflichtfarbe im ausgeschalteten Zustand gefordert, so daß die Zugabe von fluoreszierenden Farbmitteln nicht möglich ist. Zudem besteht das Problem der Entmischung des Farbmittels innerhalb der Phosphorpaste, so daß die Qualität der Elektrolumineszenzfolie beeinträchtigt ist. Auch besteht das Problem der UV-Beständigkeit des Farbmittels bzw. Pigments.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die gattungsgemäße Elektrolumineszenzfolie sowie das Verfahren zu ihrer Herstellung so auszubilden, daß bei einfacher Herstellung alle Farbtöne des von der Elektrolumineszenzfolie abgestrahlten Lichtes eingestellt werden können und dabei eine lange Lebensdauer und eine hohe Leuchtdichte gewährleistet sind.

[0005] Diese Aufgabe wird bei der gattungsgemäßen Elektrolumineszenzfolie erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 1 und beim gattungsgemäßen Verfahren erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 11 gelöst.

[0006] Bei der erfindungsgemäßen Elektrolumineszenzfolie gelangt das von der Grundfolie abgestrahlte, in der Regel einen Farbton aufweisende Licht durch die Farbfilterschicht. Mit ihr kann jeder gewünschte Farbort erzeugt werden, der für den Einsatzfall der Elektrolumineszenzfolie gewünscht wird. So hat die erfindungsgemäße Elektrolumineszenzfolie beispielsweise eine Lebensdauer bis zu etwa 10.000 Stunden bei grüner Leuchtfarbe und bis zu etwa 3.000 Stunden bei roter

Leuchtfarbe. Außerdem zeichnet sich die erfindungsgemäße Elektrolumineszenzfolie durch eine hohe Leuchtdichte aus.

[0007] Beim erfindungsgemäßen Verfahren wird die Farbfilterschicht zunächst auf die Trägerfolie aufgedruckt. Anschließend wird die Einheit aus Farbfilterschicht und Trägerfolie an der Grundfolie befestigt.

[0008] Vorteilhaft enthält die Farbfilterschicht fluoreszierende, in ein Bindemittel eingebettete Pigmente. Die Farbfilterschicht bildet somit einen Fluoreszenzfilter, mit dem der gewünschte Farbton des abgestrahlten Lichtes eingestellt werden kann. Je nach gewünschtem Farbort werden unterschiedliche fluoreszierende Pigmente in das Bindemittel eingebracht.

[0009] Die Farbfilterschicht wird vorzugsweise auf einer Trägerfolie vorgesehen, so daß die Grundfolie unverändert bleibt. Auf ihr wird lediglich die Trägerfolie mit der Farbfilterschicht befestigt.

[0010] Die Trägerfolie besteht vorteilhaft aus Polyester.

[0011] Um einen optimalen Schutz der Elektrolumineszenzfolie zu erreichen, ist sie vorteilhaft kaschiert.

[0012] Zweckmäßig ist die der Farbfilterschicht gegenüberüberliegende Seite der Trägerfolie mit einer die Auflichtfarbe der Elektrolumineszenzfolie bestimmenden Schicht versehen. Vorteilhaft besteht diese Schicht aus weißer Fluoreszenzfarbe. Dann hat die Elektrolumineszenzfolie im ausgeschalteten Zustand einen neutralen, weißlichen Farbton. Es ist selbstverständlich möglich, diese Schicht so zu gestalten, daß die Elektrolumineszenzfolie in ausgeschaltetem Zustand einen Farbton aufweist. Dann sind in dieser Schicht fluoreszierende Farbpigmente untergebracht.

[0013] Die fluoreszierenden Pigmente sind in der Farbfilterschicht vorteilhaft gleichmäßig verteilt, so daß das von der Elektrolumineszenzfolie abgestrahlte Licht eine einheitliche Leuchtdichte hat.

[0014] Es ist aber auch möglich, daß die fluoreszierenden Pigmente nicht gleichmäßig verteilt in der Farbfilterschicht angeordnet sind. Dann läßt sich ein Verlauf der Lichtintensität einstellen.

[0015] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

[0016] Die Erfindung wird anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 in schematischer Darstellung und im Schnitt eine erfindungsgemäße Elektrolumineszenzfolie,

Fig. 2 in schematischer Darstellung und in Seitenansicht verschiedene Schichten der Elektrolumineszenzfolie,

Fig. 3 in explosiver Darstellung die verschiedenen Schichten der erfindungsgemäßen Elektrolu-

mineszenzfolie.

[0017] Die Elektrolumineszenzfolie bildet ein flächenhaftes Leuchtmittel, das je nach Ausbildung in unterschiedlichen Farbtönen Licht abstrahlen kann. Solche Elektrolumineszenzfolien werden vorteilhaft im Kraftfahrzeugbereich eingesetzt, beispielsweise im Innenraum eines Kraftfahrzeuges. So können Elektrolumineszenzfolien beispielsweise am Dachhimmel, als Markierleuchten an Türgriffen und dergleichen verwendet werden.

[0018] Die Elektrolumineszenzfolie hat eine Grundfolie 1, die in eingeschaltetem Zustand farbiges Licht, beispielsweise grünes Licht, abstrahlt. In der Einbaulage bildet diese Grundfolie 1 die Rückseite der Elektrolumineszenzfolie. Auf der einen Seite 2 der Grundfolie 1 befindet sich ein Farbfilter 3, mit dem der gewünschte Farbton des von der Elektrolumineszenzfolie abgestrahlten Lichtes eingestellt werden kann. Der Farbfilter 3 befindet sich an einer Seite einer Trägerfolie 4, die den Farbfilter 3 abdeckt. Er enthält fluoreszierende Pigmente 5, die in ein Bindemittel 6 eingebettet sind. Der Anteil von Pigment 5 zu Bindemittel 6 wird in Abhängigkeit der gewünschten Farbsättigung gewählt.

[0019] Der Farbfilter 3 wird in einem Druckverfahren auf die Trägerfolie 4 aufgebracht. Der Drucker bzw. Entwickler kann den Farbton vor Ort dem Kundenwunsch entsprechend anpassen. Dadurch ist es möglich, sehr rasch die Kundenwünsche hinsichtlich des Farbtons der bestromten Elektrolumineszenzfolie zu erfüllen. Während des Druckprozesses ist eine direkte Einflußnahme auf den Farbton möglich. Da der Druckprozeß gut gesteuert werden kann, sind die Ausschußquoten bei der Herstellung dieser Elektrolumineszenzfolie gering. Im Druckverfahren lassen sich die Farbpigmente optimal anordnen. So ist beispielsweise eine gleichmäßige flächenhafte Belegung der Trägerfolie 4 mit den fluoreszierenden Pigmenten 5 möglich. Es können aber auch Farbverläufe im Druckverfahren einfach und zuverlässig erzeugt werden. Die Farbverläufe können nach Kundenwunsch unterschiedlichste Gestaltung und/oder Durchlässigkeiten aufweisen.

[0020] Der Farbfilter 3 kann auch durch Laminieren mit der Trägerfolie 4 verbunden werden.

[0021] Die Trägerfolie 4 besteht aus einem Material, das eine optimale Haftung der fluoreszierenden Pigmente 5 bzw. des Bindemittels 6 gewährleistet. Die Trägerfolie 4 besteht beispielsweise aus Polyester. Sie kann aber auch aus jedem anderen transparenten Material bestehen, das eine Haftung der Pigmente 5 und des Bindemittels 6 gewährleistet.

[0022] Auf der dem Farbfilter 3 gegenüberliegenden Seite ist die Trägerfolie 4 mit einer fluoreszierenden Schicht 7 versehen, die mehr oder weniger hoch pigmentiert ist. Im Ausführungsbeispiel ist diese fluoreszierende Schicht weiß, also unbunt gestaltet, so daß das durch die Schicht 7 nach außen tretende Licht in seinem Farbton nicht verändert wird. Ist die Elektrolumineszenzfolie

nicht bestromt, dann hat sie an ihrer Außenseite durch die Schicht 7 einen weißen Farbton. Die sogenannte Auflichtfarbe der Elektrolumineszenzfolie ist somit in diesem Falle weiß. Die Schicht 7 wird vorteilhaft im Siebdruckverfahren an der Trägerfolie 4 angebracht.

[0023] Je nach Anwendungsfall kann die fluoreszierende Schicht 7 selbstverständlich auch einen Farbton haben, so daß die Elektrolumineszenzfolie in nicht bestromtem Zustand beispielsweise einen gelben, einen blauen oder einen orangenen Farbton als Auflichtfarbe aufweist. Die Elektrolumineszenzfolie hat dann selbstverständlich eine entsprechende Leuchtfarbe.

[0024] Beim beschriebenen Ausführungsbeispiel hat die unbunte, weiße Fluoreszenzfarbe der Schicht 7 keinen oder nur einen vernachlässigbaren Einfluß auf den Farbton der Elektrolumineszenzfolie in bestromtem Zustand.

[0025] Damit die Elektrolumineszenzfolie optimal geschützt ist und insbesondere auch eine hohe Feuchtigkeitsstabilität aufweist, ist sie von einem (nicht dargestellten) Laminat vorteilhaft überzogen, so daß die Elektrolumineszenzfolie auch unter rauen Einsatzbedingungen eine lange Lebensdauer hat.

[0026] Die Trägerfolie 4 mit dem aufgedruckten Farbfilter 3 wird auf der Oberseite 2 der Grundfolie 1 in bekannter Weise befestigt.

[0027] Die Grundfolie 1 sendet bei Bestromung entsprechend ihrem Farbton Licht 8 aus (Fig. 2), das den Farbfilter 3 durchdringt. Entsprechend den fluoreszierenden Pigmenten 5 im Farbfilter 3 wird der Farbton nach dem Durchtritt durch den Farbfilter 3 geändert. So kann beispielsweise der grüne Farbton des von der Grundfolie 1 stammenden Lichtes nach dem Durchtritt durch den Farbfilter 3 einen orangefarbenen Farbton annehmen. Beim Durchtritt der Lichtstrahlen 9 durch die Trägerfolie 4 und die Schicht 7 wird der Farbton nicht verändert, so daß an der Schicht 7 das Licht in dem vom Farbfilter 3 bestimmten Farbton austritt.

[0028] Im Farbfilter 3 können die unterschiedlichsten Fluoreszenzpartikel vorgesehen werden, so daß alle Leuchtfarben eingestellt werden können. Es ist sogar möglich, innerhalb des Farbfilters 3 Bereiche unterschiedlich farbiger Fluoreszenzpigmente zu verwenden, so daß an der Schicht 7 unterschiedlich farbiges Licht austritt. Die Verteilung der unterschiedlich eingefärbten fluoreszierenden Pigmente 5 im Farbfilter 3 kann mittels des Druckverfahrens sehr genau und in unterschiedlichsten Formen hergestellt werden.

[0029] Es ist möglich, den Farbfilter 3 nur bereichsweise an der Trägerfolie 4 vorzusehen, so daß er nicht die gesamte Außenseite der Trägerfolie bedeckt.

[0030] Der Farbfilter 3 absorbiert einen Teil des von der Grundfolie 1 abgestrahlten Lichtes 1 und läßt den Rest dieses Lichtes als Restlicht 9 durch.

[0031] Als fluoreszierende Pigmente können für den Farbfilter 3 und die Schicht 7 alle geeigneten Pigmente verwendet werden. Zur Bindung der Pigmente können alle geeigneten Bindemittel eingesetzt werden. Sie dür-

fen allerdings keinen Einfluß auf die Pigmentqualität haben.

[0032] Je nach gewünschter Farbdichte liegt der Anteil von Pigment und Bindemittel in der Elektrolumineszenzfolie bei etwa 10 % bis etwa 70 %.

Patentansprüche

1. Elektrolumineszenzfolie mit einer Grundfolie, die bei Bestromung Licht abstrahlt,
dadurch gekennzeichnet, daß im Strahlweg der Grundfolie (1) wenigstens eine Farbfilterschicht (3) liegt, die einen Teil des von der Grundfolie (1) abgestrahlten Lichtes (8) absorbiert und einen Teil (9) unter Änderung des Farbtons des Lichtes durchläßt. 10
2. Elektrolumineszenzfolie nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die Farbfilterschicht (3) fluoreszierende, in ein Bindemittel (6) eingebettete Pigmente (5) aufweist. 15
3. Elektrolumineszenzfolie nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß die Farbfilterschicht (3) auf einer Trägerfolie (4) vorgesehen ist. 20
4. Elektrolumineszenzfolie nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerfolie (4) aus Polyester besteht. 25
5. Elektrolumineszenzfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß die Elektrolumineszenzfolie kaschiert ist. 30
6. Elektrolumineszenzfolie nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerfolie (4) auf ihrer von der Farbfilterschicht (3) abgewandten Seite mit einer die Auflichtfarbe der Elektrolumineszenzfolie bestimmenden Schicht (7) versehen ist. 35
7. Elektrolumineszenzfolie nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht (7) fluoreszierende Pigmente enthält. 40
8. Elektrolumineszenzfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß die Farbfilterschicht (3) über die gesamte Fläche der Grundfolie (1) vorgesehen ist. 45
9. Elektrolumineszenzfolie nach einem der Ansprüche 2 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß die fluoreszierenden Pigmente (5) in der Farbfilterschicht (3) gleichmäßig verteilt angeordnet sind. 50

10. Elektrolumineszenzfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß die fluoreszierenden Pigmente (5) in der Farbfilterschicht (3) so angeordnet sind, daß sich ein Verlauf ergibt. 5

11. Verfahren zur Herstellung einer Elektrolumineszenzfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 10, bei dem mindestens eine bei Bestromung Licht abstrahlende Grundfolie hergestellt wird,
dadurch gekennzeichnet, daß eine Farbfilterschicht (3) auf eine Trägerfolie (4) aufgedruckt wird, die anschließend mit der Grundfolie (1) verbunden wird. 10

12. Verfahren nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, daß auf die Trägerfolie (4) eine die Auflichtfarbe bei nichtbestromter Elektrolumineszenzfolie bestimmende Schicht (7) aufgebracht wird. 15

13. Verfahren nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht (7) vor der Verbindung der Trägerfolie (4) mit der Grundfolie (1) aufgebracht wird. 20

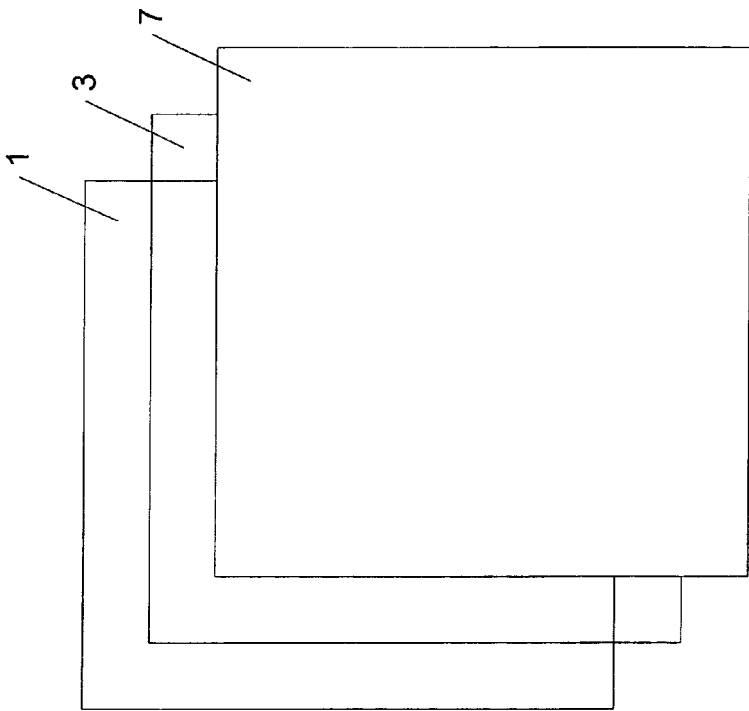
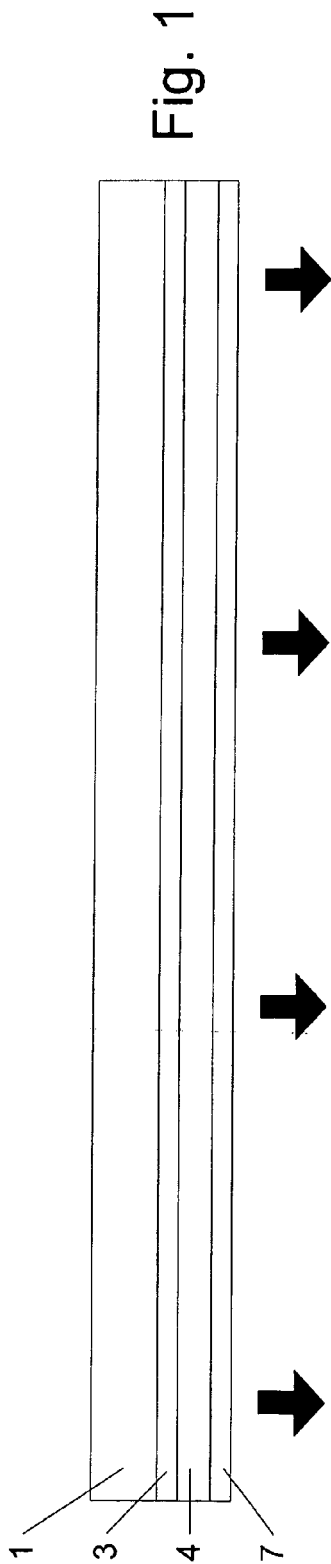


Fig. 3

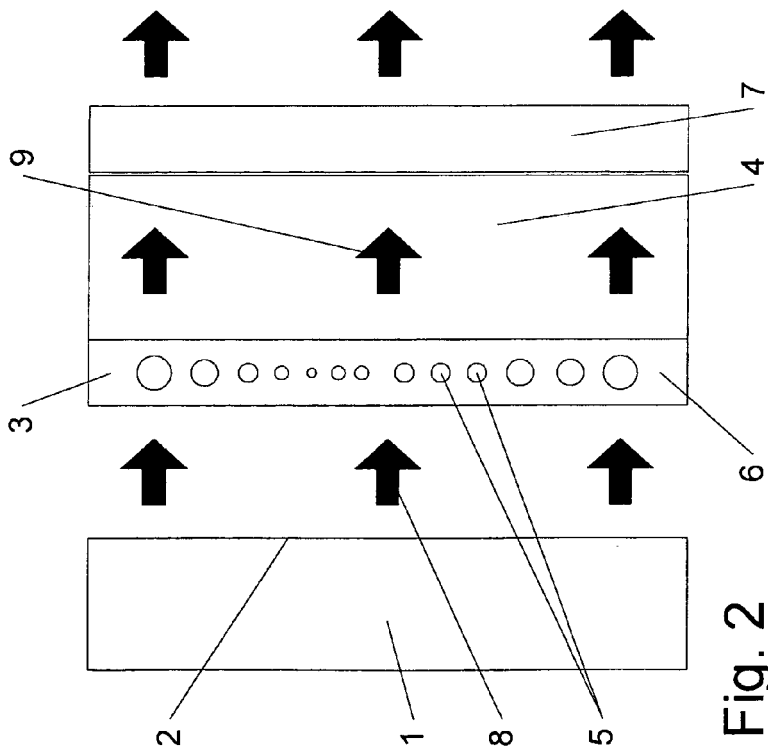


Fig. 2