



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2006 017 775 U1** 2007.03.15

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2006 017 775.2**

(22) Anmeldetag: **22.11.2006**

(47) Eintragungstag: **08.02.2007**

(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **15.03.2007**

(51) Int Cl.⁸: **F21V 33/00** (2006.01)
F21Y 101/02 (2006.01)

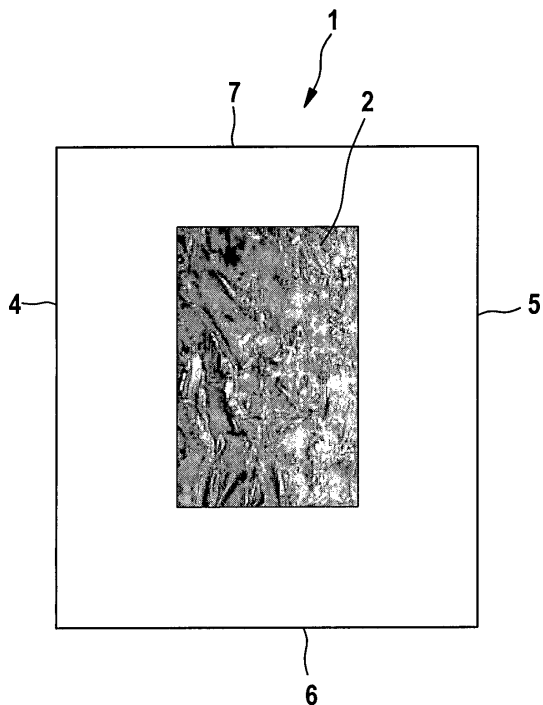
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
Kaiser, Karl, 56357 Oberwallmenach, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
**Zounek, Plate, Schweitzer Patentanwaltskanzlei,
65203 Wiesbaden**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Strukturiertes Flachglas**

(57) Hauptanspruch: Strukturiertes Flachglas, bei dem ein Teil des Flachglases eine konvexe Struktur aufweist und der übrige Teil gering strukturiertes, beinahe glattes Flachglas ist, dadurch gekennzeichnet, dass die konvexe Struktur (2) in die Rückseite (3) des Flachglases (1) eingeprägt ist und dass zumindest an eine der Außenkanten (4, 5, 6, 7) des Flachglases Leuchtdioden (8) angeordnet sind, deren Strahlung in das Innere des Flachglases auf die konvexe Struktur (2) gerichtet ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein strukturiertes Flachglas, bei dem ein Teil des Flachglases eine konvexe Struktur aufweist und der übrige Teil gering strukturiertes, beinahe glattes Flachglas ist.

[0002] Aus dem Gebrauchsmuster DE 201 10 982 sind teilstrukturierte Flachgläser bekannt, die nur über einen Teil ihrer Fläche mit einer in die Rückseite eingepprägten konvexen Struktur versehen sind, während der übrige Teil der Flachgläser glasklar ist.

[0003] Herkömmliches Flachglas erweicht ab etwa 580°C und kann mittels Prägwalzen strukturiert werden. Eine weitere Möglichkeit der Strukturierung besteht darin, das erwärmte Flachglas im Schmelzofen auf eine strukturierte Unterlage zu legen, deren Struktur aufgrund der Schwerkraft, ab etwa Temperaturen von 750°C bis 950°C, sich in das Flachglas einprägt.

[0004] Glas ist physikalisch gesehen eine unterkühlte Flüssigkeit mit amorpher Struktur. Der Hauptbestandteil von üblichen Gläsern ist mit 60 bis 80 Gew.-% Siliziumdioxid. Beim Erhitzen und Schmelzen wird Glas zunächst zähflüssig und geht allmählich in einen flüssigen Zustand über. Dabei wird Glas zu einem transparenten Material. Wird Glas abgekühlt, so erstarren die Moleküle und bilden eine unregelmäßige Konfiguration, die keinen kristallinen Aufbau und keinen fest definierten Schmelzpunkt besitzt.

[0005] Aus der EP 0 900 971 B ist eine Beleuchtungsvorrichtung aus Leuchtdioden bekannt, die auf einer glasklaren Glasplatte befestigt sind. Die Leiterbahnen und die Anschlüsse für die Leuchtdioden sind als elektrisch leitende, dünne, nahezu unsichtbare Schichten auf der Glasplatte aufgebracht. Diese Beleuchtungsvorrichtung ist in einer Vitrine derart eingebaut, dass die Glasplatte als Zwischenboden in der Vitrine eingesetzt ist, wobei die Leuchtdioden auf der Unterseite der Glasplatte angebracht sind.

[0006] Aus dem Katalog "CR Systeme aus Glas" der Firma CRISTALUX Kirchberger Glas GmbH & Co. KG, 55477 Kirchberg, Stand Januar 2006, sind sogenannte LED-Glasinnentüren bekannt, die weiß/blau-strahlende Leuchtdioden in mittiger, geradliniger, leicht gekrümmter Anordnung oder als Quadrate aus 9 LED's in einer glasklaren Glastür aufweisen. Diese Leuchtdioden bilden singuläre Lichtquellen, die vor Ort strahlen. Eine Ausleuchtung der gesamten Glasinnentür durch die singulären Lichtquellen ist nicht möglich.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es, ein strukturiertes Flachglas im Bereich seiner konvexen Struktur voll auszuleuchten und großflächige Beleuchtungsef-

fekte in der konvexen Struktur zu erhalten.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die konvexe Struktur in die Rückseite des Flachglases eingeppräg ist und dass zumindest an einer der Außenkanten des Flachglases Leuchtdioden angeordnet sind, deren Strahlung in das Innere des Flachglases auf die konvexe Struktur gerichtet ist.

[0009] In Ausgestaltung der Erfindung sind die Leuchtdioden auf einer an sich bekannten LED-Schiene angeordnet, die an einer der Außenkanten des Flachglases befestigt bzw. mit der Außenkante verbunden ist. Dabei ist bei einem rechteckigen oder quadratischen Flachglas je eine LED-Schiene an zwei sich gegenüberliegenden Außenkanten angebracht.

[0010] Zur Erzielung einer sehr starken Beleuchtung bzw. Ausleuchtung der Struktur sind an drei oder an allen vier Außenkanten LED-Schienen angeordnet.

[0011] Es ist insbesondere vorgesehen, das strukturierte Flachglas in Form einer Glastür, eines Glasfensters, Wandverkleidungsplatte, Tischplatte, eines Leuchtobjektes, eines Kunstgegenstandes, eines Glaswaschtisches, einer Umrandung von Spiegeln, einer Bodenplatte, von Glastreppenstufen, einzusetzen.

[0012] Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind in den übrigen Unteransprüchen beschrieben.

[0013] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

[0014] [Fig. 1](#) in Frontansicht ein strukturiertes Flachglas,

[0015] [Fig. 2](#) ein strukturiertes Flachglas mit zwei Leuchtdioden-Schienen an den sich gegenüberliegenden Außenkanten,

[0016] [Fig. 3](#) ein strukturiertes Flachglas mit Leuchtdioden-Schienen an den beiden Außenkanten und der Oberkante, und

[0017] [Fig. 4](#) in Seitenansicht einen Schnitt durch ein strukturiertes Flachglas, mit einer auf der Oberkante befestigten LED-Schiene.

[0018] Werden Lichtstrahlen in die Kante einer Glasscheibe (Fensterglas) eingestrahlt, so geht deren Strahlung durch die Scheibe hindurch und tritt an der gegenüber liegenden Kante wieder aus, ohne dass die Glasscheibe in der Draufsicht deutlich sichtbar erhellt würde. Der Grund hierfür ist, dass sich das

Licht überwiegend gradlinig ausbreitet und an der Innenseite des Glases nur geringfügig reflektiert wird, aber weder gebeugt noch gestreut wird.

[0019] Wird durch Schleifen, Fräsen, Ätzen oder Sandstrahlen die Oberfläche der Scheibe bearbeitet, so werden die in die Kante eintretenden Lichtstrahlen am glatten Durchscheinen der Scheibe gehindert, an der bearbeiteten Stelle gebrochen und teilweise nach Außen auf die Glasoberfläche gelenkt, was mit einem Aufleuchten in der Draufsicht auf die Scheibe verbunden ist. Das Schleifen oder Fräsen produziert zunächst einmal gleiche Resultate wie Sandstrahlen oder Ätzen. Eine matte, opake Oberfläche liefert, mit Polieren verbunden, bessere Ergebnisse. Durch die Glastransparenz, die durch Polieren wieder entsteht, kann sich ein Großteil des eingestrahnten Lichts wieder ausbreiten. Es ist somit möglich, größere Glasflächen mit Strukturen, Buchstaben, Zahlen usw. zu versehen und diese zum Leuchten zu bringen.

[0020] Beim Sandstrahlen und Ätzen werden die erzeugten Strukturen allerdings milchig weiß und das Eindringen in die Glasscheibe sehr ungleichmäßig, so dass das ankommende Licht an dieser Stelle sehr stark in alle Richtungen diffus gestreut und an die Oberfläche der Scheibe geleitet wird. Das Ergebnis ist ein sehr helles, opakes Aufleuchten der geätzten oder sandgestrahlten Strukturen, die allerdings auch sehr viele Lichtstrahlen so stark absorbieren, dass es nicht möglich ist, mehr als maximal 20 cm (hängt von der Struktur ab) der Scheibe, von der Kante aus gerechnet, auszuleuchten. Schleifen bzw. Fräsen verbunden mit Polieren ist ein sehr aufwändiges Verfahren, das auch gestalterisch sehr begrenzt ist.

[0021] Eine Alternative zu den genannten Verfahren bietet das sogenannte glassfusing oder Glasschmelzverfahren. Bei diesem Verfahren wird Flachglas in einem Ofen zwischen 750°C und 950°C normalerweise in einer Form geschmolzen, so dass die durch die Form festgelegte Struktur, Buchstaben usw. sich später erheben auf der Glasoberfläche der Vorderseite befinden. Beleuchtet man eine solche Glasscheibe über die Kante, geht das Licht wegen der geradlinigen Ausbreitung an der von der Vorderseite aus betrachteten erhabenen Struktur vorbei.

[0022] Legt man allerdings eine Glasscheibe auf eine teilweise erhabene Form, so drückt sich diese unter Einfluss von Hitze und Schwerkraft sehr deutlich in die Rückseite der Glasscheibe ein und zwar so, dass das Glas an dieser Stelle seine Transparenz kaum verliert. An den nicht erhabenen Stellen der Form bleibt die Glasoberfläche relativ glatt, d. h. nur sehr gering strukturiert, so dass sich das durchgeschickte Licht an den gering strukturierten Stellen nicht oder nur wenig brechen kann, während es sich mit fast voller Leuchtstärke an der eingepprägten Struktur bricht und an deren Strukturoberfläche aus-

tritt, wodurch diese intensiv ausgeleuchtet wird.

[0023] Wegen der guten Transparenz der Struktur steht einer weiteren Ausbreitung des Lichtes nichts im Wege, so dass größere Flächen mit relativ vielen Strukturen ausgeleuchtet werden können (z. B. eine Glastür).

[0024] In [Fig. 1](#) ist ein strukturiertes Flachglas **1** in Rechteckform dargestellt. Selbstverständlich kann das strukturierte Flachglas auch Quadratform haben, ebenso sind auch Trapez-, Rhombus- oder Rautenformen denkbar. Das strukturierte Flachglas **1** weist im Inneren eine Struktur **2** auf, die weitgehend transparent ist. Das zwischen der Struktur **2** und den Außenkanten **4, 5, 6, 7** befindliche Flachglas ist transparent und nur sehr gering strukturiert. Unter transparent ist die Eigenschaft zu verstehen, dass das Material Licht passieren lässt.

[0025] Wie [Fig. 4](#) zeigt, ist die Struktur **2** in die Rückseite **3** des Flachglases eingeppräggt und bildet, betrachtet von der Vorderseite **10** des Flachglases aus, eine konvexe Struktur. Auf der Vorderseite **10** des Flachglases **1** befinden sich geringe konvexe Erhebungen **12**, die durch die Einprägungen der Struktur **2** verursacht sind. Die Vorderseite **10** ist dem Betrachter zugewandt. Die Struktur **2** ist schematisch dargestellt, ebenso wie die Strahlen zweier Reihen von Leuchtdioden **8**, die durch zwei vertikale Pfeile angedeutet sind. An den Übergängen Glas/Luft der Struktur **2** kommt es zu Beugungen und Reflexionen der Strahlen in Richtung Vorderseite **2** des Flachglases.

[0026] Auf einer Oberkante **7** des Flachglases **1** befindet sich eine LED-Schiene **9**, die in zwei Reihen eine Anzahl von Leuchtdioden **8** enthält, deren Strahlengänge vertikal nach unten in das Innere des strukturierten Flachglases **1** gerichtet sind. Die Strahlungen der Leuchtdioden werden an der Struktur **2** zum Teil gebeugt, gestreut und auch total reflektiert, wobei der Großteil der gebeugten und gestreuten Strahlen in Richtung Vorderseite **10** austritt. Auf diese Weise wird die Struktur **2** weitgehend ausgeleuchtet und dadurch entstehen besondere Beleuchtungseffekte.

[0027] Die Struktur **2** hat die Form eines Landschaftsbildes, eines Familienwappens, von Initialien, einer Gemme, bei der das Bildmotiv in der Flachglas eingeppräggt ist, von regel- oder unregelmäßigen Mustern aus Streifen, Punkten, Geraden, zusammenhängenden und/oder diskreten Flächenstücken. Der Ausgestaltung der Struktur **2** sind keine Grenzen gesetzt. Sie hängt ausschließlich vom kreativen Gestaltungswillen und -können des Designers der Struktur **2** ab. Die Struktur **2** kann beispielsweise mittig im Flachglas **1** angeordnet sein, wie in den [Fig. 1](#) und [Fig. 3](#) dargestellt ist oder wie in [Fig. 2](#) gezeigt, eine Teilfläche bilden, die sich über die volle Breite des

Flachglases erstreckt. Obwohl nicht dargestellt, ist auch eine Form realisierbar, bei der die Gesamfläche des Flachglases stark strukturiert ist. In [Fig. 2](#) ist diejenige Teilfläche außerhalb der Struktur **2** entweder leicht strukturiert oder glasklar. Im letzteren Fall handelt es sich um ein teilstrukturiertes Flachglas wie in dem Gebrauchsmuster DE 201 10 982 beschrieben.

[0028] Das strukturierte Flachglas **1** kann durch entsprechende Zusätze von Metall, Metalloxiden oder Glas- und keramische Farben bei der Herstellung des Glases gefärbt werden.

[0029] In [Fig. 2](#) ist ein strukturiertes Flachglas **1** dargestellt, bei dem je eine LED-Schiene **9** mit einer Anzahl von Leuchtdioden **8** an den zwei sich gegenüber liegenden Außenkanten **4, 5** angebracht sind. Die Strahlengänge der Leuchtdioden **8** verlaufen parallel zu einander und horizontal in das Innere des Flachglases **1** und treffen von zwei Seiten her auf die Struktur **2** auf. In [Fig. 2](#) ist schematisch angedeutet, dass eine Stromversorgungseinrichtung **13**, die an eine Netzversorgung **15** angeschlossen ist, die Leuchtdioden mit elektrischer Energie beliefert. Die Stromversorgungseinrichtung **13** wird beispielsweise mittels einer Funk-Fernsteuerung **14** ein- oder ausgeschaltet und regelt des Weiteren die Leuchtstärke der Leuchtdioden **8**.

[0030] Bei dem in [Fig. 3](#) dargestellten strukturierten Flachglas **1** sind an den zwei Außenkanten **4, 5** und der Oberkante **7** jeweils eine LED-Schiene **9**, die eine Anzahl von Leuchtdioden **8** enthält, befestigt. Die Strahlengänge der meisten Leuchtdioden verlaufen horizontal oder vertikal, während einzelne Leuchtdioden **8** schräg abstrahlen. Ebenso ist es ausführbar, an allen vier Außenkanten **4, 5, 6, 7** eines rechteckigen oder quadratischen Flachglases **1** LED-Schienen **9** anzubringen.

[0031] Anstelle der Leuchtdioden **8** bzw. LED-Schiene **9** können Glasfasern verwendet werden, deren Austrittsöffnungen die Leuchtdioden ersetzen, während an den Eintrittsöffnungen Lichtquellen angeordnet sind.

[0032] Die Strahlung der Leuchtdioden **8** ist bevorzugt weißes Licht. In einer weiteren Ausführungsform ist die Strahlung der Leuchtdioden **8** Licht einer anderen oder mehreren anderen Farben als weißes Licht. Ebenso ist es denkbar, dass die Strahlung einiger Leuchtdioden einer LED-Schiene **9** weißes Licht und die Strahlung der übrigen Leuchtdioden **8** der LED-Schiene **9** Licht einer anderen Farbe ist.

[0033] Zur Verstärkung der Beleuchtungseffekte sind die Rückseite **3** der Flachgläser **1** verspiegelt oder mit einem Licht reflektierenden Lack ausgestattet.

[0034] Das erfindungsgemäße strukturierte Flachglas **1** ist für zahlreiche Anwendungen geeignet und kann in Gestalt einer Glastür, eines Glasfensters, Wandverkleidungsplatte, Tischplatte, eines Leuchtobjektes, eines Kunstgegenstandes, eines Glaswaschtisches, einer Umrandung von Spiegeln, einer Bodenplatte, von Glastreppenstufen eingesetzt werden.

Schutzansprüche

1. Strukturiertes Flachglas, bei dem ein Teil des Flachglases eine konvexe Struktur aufweist und der übrige Teil gering strukturiertes, beinahe glattes Flachglas ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die konvexe Struktur (**2**) in die Rückseite (**3**) des Flachglases (**1**) eingeprägt ist und dass zumindest an eine der Außenkanten (**4, 5, 6, 7**) des Flachglases Leuchtdioden (**8**) angeordnet sind, deren Strahlung in das Innere des Flachglases auf die konvexe Struktur (**2**) gerichtet ist.

2. Strukturiertes Flachglas nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchtdioden (**8**) auf einer an sich bekannten LED-Schiene (**9**) angeordnet sind, die an einer der Außenkanten des Flachglases befestigt bzw. mit der Außenkante verbunden ist.

3. Strukturiertes Flachglas nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchtdioden (**8**) in zwei Reihen auf der LED-Schiene (**9**) angeordnet sind.

4. Strukturiertes Flachglas nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass bei einem rechteckigen oder quadratischen Flachglas (**1**) je eine LED-Schiene (**9**) an zwei sich gegenüber liegenden Außenkanten (**4, 5** bzw. **6, 7**) angebracht ist.

5. Strukturiertes Flachglas nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass an drei (**4, 5, 7** bzw. **4, 5, 6**) oder allen vier Außenkanten (**4, 5, 6, 7**) LED-Schienen (**9**) angeordnet sind.

6. Strukturiertes Flachglas nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Strahlung der Leuchtdioden (**8**) weißes Licht ist.

7. Strukturiertes Flachglas nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Strahlung der Leuchtdioden (**8**) Licht einer anderen oder mehreren anderen Farben als weißes Licht ist.

8. Strukturiertes Flachglas nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Strahlung einiger Leuchtdioden (**8**) einer LED-Schiene (**9**) weißes Licht und die Strahlung der übrigen Leuchtdioden (**8**) der LED-Schiene (**9**) Licht einer anderen Farbe ist.

9. Strukturiertes Flachglas nach Anspruch 1, da-

durch gekennzeichnet, dass eine Stromversorgungseinrichtung (13), die an eine Netzversorgung (15) angeschlossen ist, die Leuchtdioden (8) mit elektrischer Energie beliefert.

10. Strukturiertes Flachglas nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Stromversorgungseinrichtung (13) mittels einer Funk-Fernsteuerung (14) die Leuchtstärke der Leuchtdioden (8) regelt und/oder ein- und ausschaltbar ist.

11. Strukturiertes Flachglas nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Struktur (2) die Form eines Landschaftsbildes, Familienwappens, von Initialen, einer Gemme, bei der das Bildmotiv in das Flachglas eingeprägt ist, von regel- oder unregelmäßigen Mustern aus Streifen, Punkten, Geraden, zusammenhängenden und/oder diskreten Flächenstücken hat.

12. Strukturiertes Flachglas nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Struktur (2) in der Durchsicht transparent ist.

13. Strukturiertes Flachglas nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass anstelle der LED-Schienen (9) Glasfasern vorgesehen sind, an deren Eintrittsöffnungen Lichtquellen angeordnet sind und deren Austrittsöffnungen die Leuchtdioden ersetzen.

14. Strukturiertes Flachglas nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückseiten (3) der Flachgläser (1) verspiegelt oder mit einem Licht reflektierenden Lack ausgestattet sind.

15. Strukturiertes Flachglas nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es gefärbt ist.

16. Strukturiertes Flachglas nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass es die Form einer Glastür, eines Glasfensters, Wandverkleidungsplatte, Tischplatte, eines Leuchtobjektes, eines Kunstgegenstandes, eines Glaswaschtisches, einer Umrandung eines Spiegels, einer Bodenplatte, von Glastreppenstufen hat.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

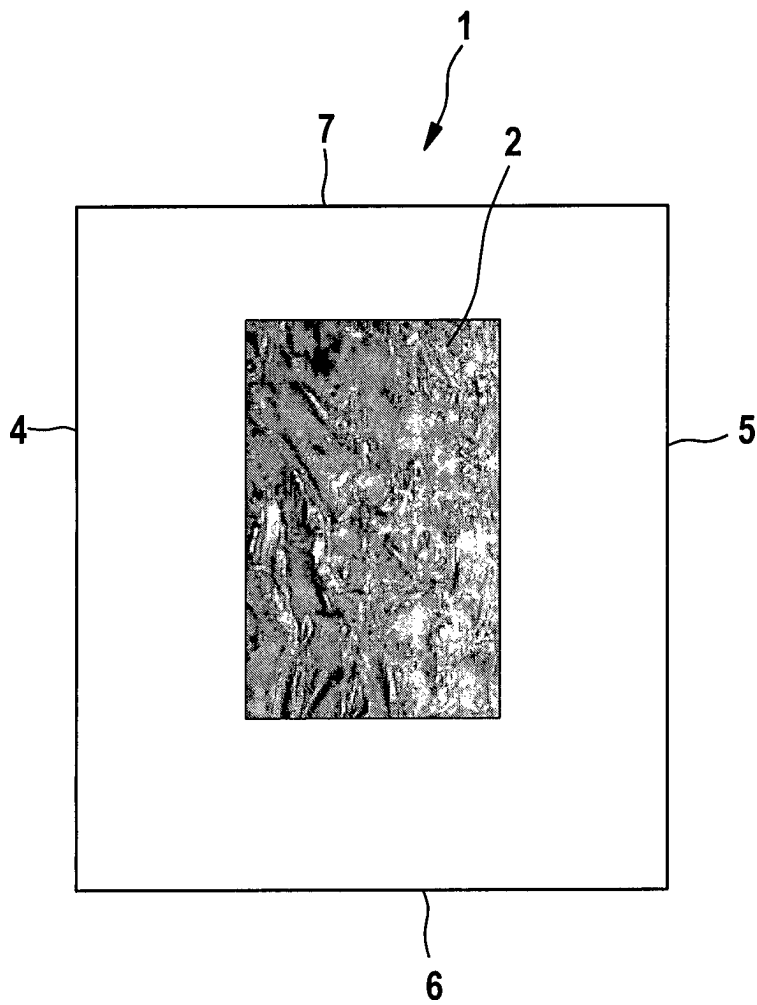


Fig. 4

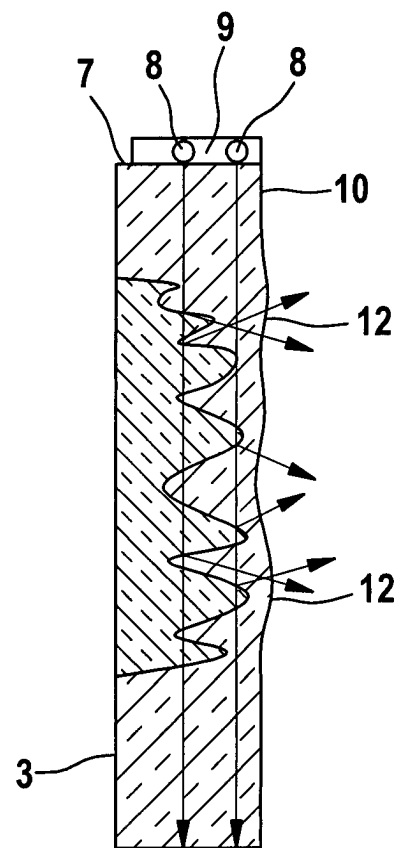


Fig. 2

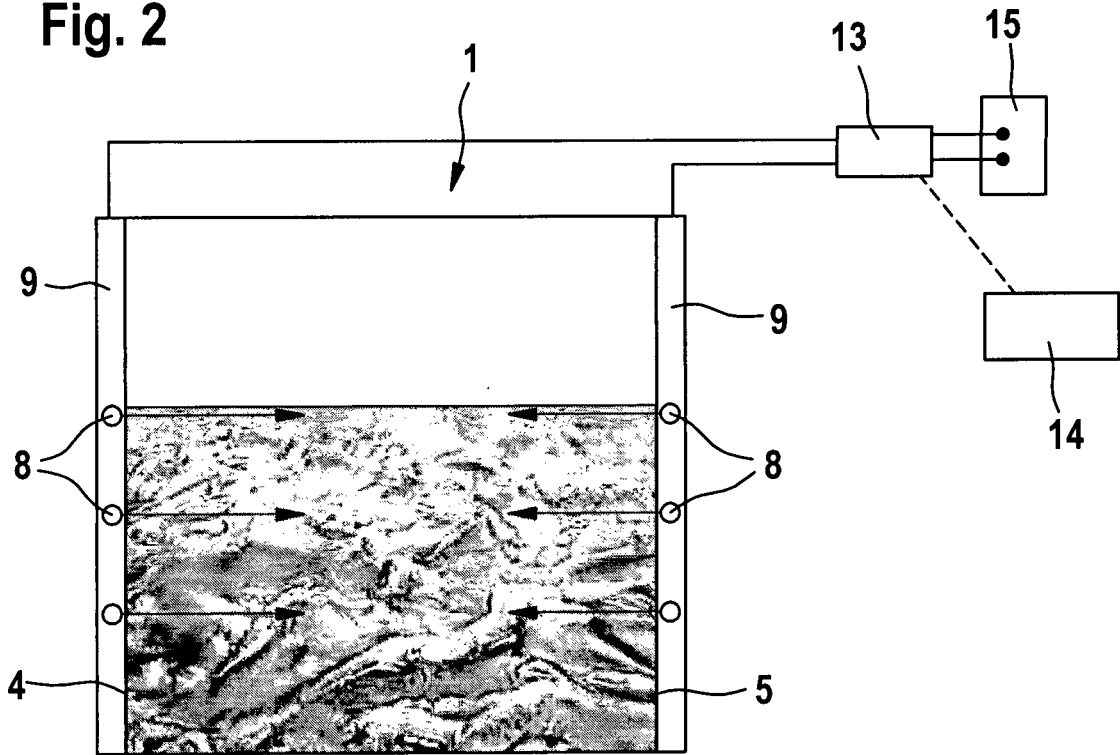


Fig. 3

