(11) Número de Publicação: **PT 1654912 E**

(51) Classificação Internacional:
H05B 33/12 (2007.10) ***H05B 33/14*** (2007.10)
H01J 1/72 (2007.10) ***H01J 29/32*** (2007.10)

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: **2004.07.30**

(30) Prioridade(s): **2003.08.08 DE 10336283**

(43) Data de publicação do pedido: **2006.05.10**

(45) Data e BPI da concessão: **2008.07.30**
204/2008

(73) Titular(es):
SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE
18, AVENUE D'ALSACE 92400 COURBEVOIE FR

(72) Inventor(es):
VOLKMAR OFFERMANN **DE**
HELMUT MÄUSER **DE**

(74) Mandatário:
RAQUEL PINHEIRO RAMALHO DA COSTA FRANÇA
AV DUQUE D ÁVILA 32 1 ESQ 1000-141 LISBOA **PT**

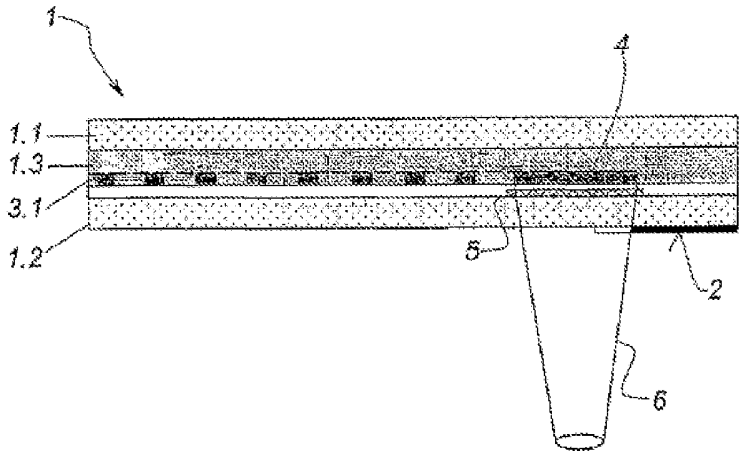
(54) Epígrafe: **ELEMENTO LUMINOSO INCLUINDO PELO MENOS UM SUBSTRATO E UM REVESTIMENTO EMITINDO LUZ**

(57) Resumo:

RESUMO

"ELEMENTO LUMINOSO INCLUINDO PELO MENOS UM SUBSTRATO E UM REVESTIMENTO EMITINDO LUZ"

A invenção reporta-se a um elemento luminoso plano incluindo pelo menos um substrato (1.1, 1.2) e um revestimento ligado inteiramente a este e emitindo luz, que compreende vários elementos luminosos podendo ser electricamente ligados separadamente uns ao lado dos outros, em partes diferentes da superfície, para obter efeitos luminosos diferentes, é previsto conforme a invenção, pelo menos um elemento luminoso separado (4) com uma potência luminosa acrescida em relação à luminosidade da superfície (3) e com uma emissão de luz dirigida.



DESCRIÇÃO

EPÍGRAFE: "**ELEMENTO LUMINOSO INCLUINDO PELO MENOS UM SUBSTRATO E UM REVESTIMENTO EMITINDO LUZ**"

A invenção reporta-se a um elemento luminoso plano incluindo pelo menos um substrato e um revestimento ligado inteiramente a este e emitindo luz, que compreende vários elementos luminosos podendo ser electricamente ligados separadamente uns ao lado dos outros, em partes diferentes da superfície, para obter efeitos luminosos diferentes.

Pelo documento DE-C1 101 26 868, conhece-se um elemento luminoso plano com estas características, que é constituído essencialmente por um elemento folheado composto de dois substratos e por uma camada adesiva ligando estas, o elemento luminoso propriamente dito sendo disposto no plano da camada adesiva. Ele é constituído de maneira tal que só as superfícies parciais (opacas) emitem a luz, enquanto a luz pode passar através de outras superfícies parciais. Podem ser previstos vários elementos luminosos podendo ser ligados separadamente uns ao lado dos outros em diferentes partes da superfície, os eléctrodos e as ligações conduzindo a corrente

podendo ser disfarçados de maneira simples sob o revestimento opaco. Em tal caso, o eléctrodo deixando passar a luz pode eventualmente ser utilizado em comum (massa) para todos os elementos luminosos. Pode-se assim obter efeitos luminosos diferentes, ou também comandar a intensidade luminosa em várias etapas (em função da superfície luminosa respectiva e eventualmente da sua cor).

Um substrato de janela parcialmente transparente pode no estado montado do elemento luminoso e para uma superfície ou uma intensidade luminosa suficiente, substituir como substrato de tecto num automóvel uma iluminação separada do espaço interior num veículo a motor, uma certa quantidade de luz podendo ainda penetrar por cima através do tecto de vidro sob a luz do dia.

O documento DE-A1-101 08 302 descreve um outro elemento luminoso plano, no qual as superfícies emitindo a luz podem ser dispostas sobre um quadro de uma cobertura transparente como por exemplo um tecto de abrir de um veículo automóvel. Uma integração dos elementos luminosos montados sobre filmes num elemento folheado não é prevista aqui.

O documento EP-A2-1.053 910 divulga igualmente uma cobertura do espaço interior para veículos à base de filmes luminosos

planos electro luminescentes. Estes podem ser dispostos em qualquer sítio de um veículo. Um comando diferenciado das diferentes zonas da superfície de um elemento luminoso não é divulgado.

A invenção tem por objecto diligenciar obter um outro domínio de utilização de um elemento luminoso plano desta natureza.

Conforme a invenção, este problema é resolvido pelas características da reivindicação 1. As características das reivindicações dependentes apresentam formas de realização vantajosas desta invenção.

Conforme a invenção, o elemento luminoso plano é desde logo acrescentado de pelo menos um elemento luminoso separado que, por comparação com uma emissão de preferência difusa do resto do campo luminoso, emite uma luz dirigida. Esta pode ser disposta de preferência no mesmo plano que o elemento luminoso plano, portanto seja na superfície sobre um substrato único como substrato de suporte, seja no interior de um compósito de dois substratos. A constituição respectivamente a disposição do elemento luminoso plano é no caso presente secundária; pode por exemplo ser uma iluminação em plena superfície, ou em forma de quadro ou estruturada em forma de trama.

O elemento luminoso separado pode em principio ser sempre ligado ao mesmo tempo que a unidade de iluminação plana. De preferência, poderá entretanto ser ligado e desligado separadamente, e os meios de ligação poderão ser dispostos tanto na proximidade de cada elemento luminoso separado (comando local) como à distância destes. Pode-se por exemplo igualmente prever que eles sejam ligados automaticamente durante a paragem de um veículo.

No caso de um comando local, poder-se-ia utilizar interruptores sensíveis ou por écran táctil conhecidos em si, que são sensíveis ao contacto ou na aproximação. Colocando por exemplo um dedo sobre a superfície de comando, o elemento luminoso separado correspondente poderia ser activado, e de seguida desactivado repetindo o contacto. A chegada de corrente para estes interruptores e os elementos de comutação e de comando correspondentes dispostos no interior ou no exterior do elemento luminoso plano poderia mesmo, eventualmente, ser junta àquela para o elemento luminoso ele mesmo. No caso presente, tais elementos de comutação poderiam mesmo, igualmente, ser integrados num elemento folheado e não deveriam assim necessariamente elevar-se por baixo de uma superfície lisa emissora de luz.

Um domínio de utilização particularmente preferido de um tal

elemento luminoso separado da luz concentrada é uma lâmpada de leitura integrada, sob uma forma particularmente discreta, num elemento plano na superfície lisa como por exemplo um substrato de tecto de um veículo ou um tecto de abrir, que permite a um ocupante, no espaço interior escurecer um veículo, por exemplo estudar ou ler um mapa sem incomodar/ofuscar assim sensivelmente outros ocupantes do veículo. Uma lâmpada de leitura separada, tal que ela é prevista no máximo de iluminação normal do espaço interior do veículo nos veículos convencionais, além do seu volume de obstáculo e sua cablagem, pode pois ser suprimida. Com a configuração conforme a invenção, procura-se pois uma solução particularmente elegante e além disso igualmente económica. Evidentemente, pode-se igualmente realizar outras aplicações de iluminação ou de exploração, por exemplo de iluminação alvo (automática) de sistemas de abertura de portas ou de outros elementos funcionais num veículo.

Evidentemente, tais elementos luminosos planos não convêm unicamente para uma utilização nos veículos, mas eles podem igualmente ser utilizados nos edifícios ou segundo o caso para o equipamento de locais nos comércios e habitações. Por exemplo, pode-se mencionar a iluminação de armários, nos quais um tal elemento luminoso poderia ser instalado como tecto ou mesmo como prancha intermédia e pode aí conseguir-se, para

além duma iluminação de superfície do espaço interior, uma iluminação local acentuada por exemplo de um elemento funcional, de estrutura ou de desenho particular.

Pode-se imaginar sobrepor ainda a potência de iluminação acrescida do elemento luminoso separada da iluminação de superfície, quer dizer, no estado "normal" com o elemento luminoso separado não ligado, emitir nesse local uma potência luminosa menor, quando o elemento luminoso plano no seu conjunto é ligado.

Esta emissão diferenciada era por exemplo possível quando, como no estado da técnica citada na introdução, a emissão luminosa plana é resolvida numa grelha ou análoga. Podia-se então incorporar o elemento luminoso separado na mesma grelha, ou noutros termos inserir os seus elementos planos luminosos nas partes da superfície da grelha não utilizados até ao presente como superfícies luminosas.

A maior densidade de luz ou uma maior potência luminosa é naturalmente obtida igualmente quando o ou cada elemento luminoso separado é disposto com toda a sua superfície numa superfície luminosa por outro lado com trama. Em tal caso, poder-se-ia utilizar a mesma matéria electro luminescente que para o elemento luminoso plano.

Pelo contrário, a possibilidade está sempre aberta de utilizar para o ou cada elemento luminoso separado uma matéria electro luminescente particularmente potente.

Para a orientação e a concentração da luz emitida pelo elemento luminoso separado, é previsto, segundo uma forma de realização preferida, um dispositivo óptico numa zona da superfície coberta pelo elemento luminoso. Este pode ser uma simples lente, que é prevista seja directamente sobre o elemento luminoso seja sobre ou num substrato recobrindo este na direcção de emissão da luz. Uma tal lente pode eventualmente também ser fabricada num elemento ou substrato de abertura em vidro ou em matéria plástica (por rodagem, prensagem) ou também ser colocada numa cavidade do elemento sob a forma de peça separada. Esta última variante pode ser interessante quando a face munida da lente é colocada no interior num elemento folheado, de tal maneira que a superfície exterior do substrato possa ficar lisa.

Pode-se entretanto inserir de preferência e de maneira particularmente simples num elemento folheado uma lente plana, que não apresente ela mesma apenas uma muito fraca espessura, mas que assegure todavia uma boa concentração e uma boa orientação da luz. Naturalmente, uma tal lente plana, tanto em matéria plástica como em vidro, poderia também ser colocada no

exterior sobre o elemento ou substrato de cobertura.

A concentração e a orientação necessárias da luz podem igualmente ser obtidas com a ajuda de um elemento holográfico (holograma espacial), que é novamente disposto na dita zona da superfície do elemento luminoso separado e que é transparente para a sua radiação luminosa. Tais elementos holográficos podem ser realizados sob a forma de filmes com micro prismas, que podem fornecer uma orientação e uma concentração muito precisas da luz para uma espessura insignificante. Com estes, pode-se mesmo obter ângulos de desvio particularmente grandes em relação à direcção normal de emissão perpendicular ao plano do substrato (ver para este efeito por exemplo DE-C1 195 12 864 ou DE-C2 197 03 398).

Um comportamento análogo de desvio e de orientação pode ser obtido com espelhos planos, que são igualmente transparentes para a luz emitida pelo elemento luminoso, mas que a desviam ao mesmo tempo, segundo a sua concepção, mais ou menos fortemente em relação à direcção de incidência.

Não sem uma certa elevação local por cima da superfície do elemento luminoso, mas entretanto com um efeito particular, podia-se obter a possibilidade de regular à vontade o raio orientado. Para este efeito, era necessário colocar um

dispositivo óptico com espelhos, lentes ou análogos, móveis à mão ou por meio de um telecomando (miniatura), sobre a superfície exterior do elemento luminoso no sítio a partir do qual o elemento luminoso separado emite.

Outros detalhes e vantagens do objecto da invenção aparecerão nos desenhos de um exemplo de realização e pela sua descrição detalhada que segue.

Nesses desenhos, que são representações simplificadas sem escala particular,

A **figura 1** é uma vista de uma forma de realização, na qual um elemento ou substrato de tecto com uma iluminação com trama sobre toda a superfície de maneira conhecida em si compreende dois elementos luminosos separados,

A **Figura 2** mostra uma vista em corte do princípio da Figura 1 segundo a linha II-II,

A **Figura 3** mostra uma variante de detalhe de uma vista em corte como na Figura 2, e

A **Figura 4** mostra uma outra variante de detalhe de uma vista em corte como na Figura 2.

A Figura 1 mostra um elemento luminoso plano 1 de forma rectangular com um quadro opaco 2 e um campo luminoso 3. Este último é configurado de maneira conhecida numa trama, que se compõe de partes de superfície deixando passar a luz e partes de superfície opacas. Este entrelaçamento não é entretanto necessário para o funcionamento. Ele pode ser substituído por uma configuração de superfície inteira, se a transparência parcial da luz não é necessária ou desejada. A função de iluminação propriamente dita é obtida por electro luminescente de uma maneira igualmente conhecida em si. Para uma descrição mais precisa do modo de funcionamento de tais elementos, referir-se-á simplesmente ao estado da técnica mencionado na introdução.

Sobre uma face longitudinal do elemento luminoso 1, são previstos dois elementos luminosos separados 4. Estes podem, como isso é mostrado aqui, recobrir parcialmente ou inteiramente o quadro opaco 2, ou também ser situados inteiramente na região da superfície do campo luminoso 3, sem recobrir ou tocar o quadro 2. Os elementos luminosos separados 4 são zonas de potência ou densidade luminosa acrescida.

Evidentemente, os elementos luminosos 4 podem também ser dispostos de maneira assimétrica.

Como se pode ver melhor na Figura 2, o elemento luminoso plano 1 é realizado sob a forma de um elemento folheado com um primeiro substrato 1.1, um segundo substrato transparente 1.2 e uma camada adesiva. Entre a camada adesiva 1.3 e o substrato 1.2 é disposto um elemento electro luminescente plano 3.1, eventualmente disposto sobre um filme de suporte próprio, que forma o campo luminoso 3. A estrutura precisa (estratificada) deste é aqui suposta conhecida. Notar-se-á unicamente que um eléctrodo superficial superior deste elemento luminoso é indicado aqui por uma linha horizontal interrompida, e que o elemento luminoso é ligado horizontalmente, de uma maneira não representada mais em detalhe aqui, igualmente com o substrato transparente 1.2 (por exemplo por uma outra camada adesiva fina).

O elemento luminoso separado 4 encontra-se sobre o bordo direito da representação em corte na região do quadro opaco 2. Este tem, como se pode igualmente o ver na Figura 1, um pequeno corte ma região do seu recobrimento de superfície (vista em projecção vertical sobre o plano do substrato 1.2) com o elemento luminoso 4. Este último não tem aqui trama, contrariamente ao campo luminoso 3, mas a sua superfície é plana, de tal maneira que ele produz uma maior densidade de luz, mesmo se se utiliza o mesmo revestimento electro luminescente que para o campo luminoso 3. Além disso, é

previsto um dispositivo óptico 5 sob a forma de uma lente plana inserida no elemento folheado, que concentra e orienta a luz emitida paralelamente pelo elemento luminoso separado 4, como isso é indicado esquematicamente por um cone de luz 6. Aqui, a luz é emitida praticamente perpendicularmente ao plano do substrato.

A situação é diferente na Figura 3, em que um dispositivo óptico 5′ produz um cone de luz 6′ fortemente desviado em relação à perpendicular ao plano do substrato. Este dispositivo óptico 5′ é um holograma em filme, que é aqui colado sobre a face exterior do substrato 1.2. Podia-se também inserir este holograma no elemento folheado, como a lente plana 5. Deve-se entretanto então compensar ou ter em conta, no caso presente, a refracção da luz na transição entre o substrato 1.2 e o ambiente.

A estrutura representada na Figura 4 mostra uma forma de realização apropriada para este efeito, que pode constituir uma combinação das formas de realização das Figuras 2 e 3. Neste caso, o dispositivo óptico 5′ é situado no interior. Ele é novamente utilizado para a orientação e/ou a concentração da luz emitida pelo elemento luminoso 4. Para evitar uma reflexão total sobre a camada limitada (por exemplo vidro-ar) da superfície exterior do substrato 1.2 (a luz emitida seria

neste caso transmitida ao interior do substrato 1.2), esta superfície exterior é provida de uma camada anti reflexos apropriada 7. Esta pode ser prevista localmente, portanto somente no sítio da saída desejada do raio luminoso, ou sobre toda a superfície.

Com uma tal combinação, podia-se mesmo realizar um recobrimento largo ou mesmo total da fonte de luz propriamente dita (elemento luminoso 4) com um revestimento opaco disposto sobre esta e assim eventualmente uma protecção contra a ofuscação. Com a ajuda do elemento óptico 5', a luz é desviada no substrato transparente 1.2 ao longo do revestimento e sai somente de seguida num outro sítio do substrato 1.2. Com dispositivos ópticos apropriados, a luz pode ser conduzida de maneira conhecida em si primeiro sobre uma certa distância no vidro ou a matéria plástica do substrato e de seguida ser novamente conduzida ao exterior num sítio pré determinado com a ajuda de uma camada anti reflexos ou de um outro dispositivo óptico.

Lisboa, 7 de Outubro de 2008

REIVINDICAÇÕES

1ª – Elemento luminoso plano com pelo menos um substrato e um revestimento ligado a este e emitindo a luz, que compreende vários elementos luminosos podendo ser electricamente ligados separadamente uns ao lado dos outros, em partes diferentes da superfície, para obter efeitos luminosos diferentes, **caracterizado por** ser previsto pelo menos um elemento luminoso separado (4) com uma potência luminosa acrescida em relação à luminosidade da superfície (3) e com uma emissão de luz dirigida.

2ª – Elemento luminoso plano de acordo com a reivindicação nº 1, **caracterizado por** ser previsto, na região de pelo menos um elemento luminoso separado (4) e na sua direcção de emissão, um dispositivo opaco (5, 5') destinado a concentrar e/ou a orientar a luz emitida pelo elemento luminoso separado (4).

3ª – Elemento luminoso plano de acordo com a reivindicação nº 1 ou 2, **caracterizado por** o elemento luminoso plano ser disposto num elemento folheado entre dois substratos (1.1, 1.2), em que pelo menos um (1.2) é transparente para a luz emitida pelo elemento luminoso (4).

4ª – Elemento luminoso plano de acordo com a reivindicação nº 2 ou 3, **caracterizado por** o dispositivo óptico (5, 5') ser disposto sobre ou no substrato (1.2) deixando passar a luz do elemento luminoso separado (4).

5ª – Elemento luminoso plano de acordo com uma qualquer das reivindicações 2 a 4, **caracterizado por** o dispositivo óptico ser uma lente (5), em particular uma lente plana.

6ª – Elemento luminoso plano de acordo com uma qualquer das reivindicações 2 a 4, **caracterizado por** o dispositivo óptico ser um elemento holográfico (5'), em particular em forma de filme com micro primas, que é transparente para a luz emitida mas que a desvia (afasta).

7ª – Elemento luminoso plano de acordo com uma qualquer das reivindicações 2 a 4, **caracterizado por** o dispositivo óptico ser um espelho plano, que é transparente para a luz emitida, mas que a desvia.

8ª – Elemento luminoso plano de acordo com a reivindicação 2 ou 3, **caracterizado por** o dispositivo óptico (5) ser disposto directamente sobre o elemento luminoso.

9ª – Elemento luminoso plano de acordo com uma qualquer das

reivindicações precedentes 3 a 8, **caracterizado por** pelo menos uma parte da luz emitida pelo elemento luminoso separado (4) ser guiada no interior do substrato (1.2) deixando passar a luz emitida pelo elemento luminoso separado (4), que serve de guia de ondas luminosas, e é emitida num sítio afastado do elemento luminoso (4).

10ª – Elemento luminoso plano de acordo com uma qualquer das reivindicações precedentes, **caracterizado por** a direcção de emissão da luz do elemento luminoso separado se afastar da perpendicular ao plano do elemento luminoso plano.

11ª – Elemento luminoso plano de acordo com uma qualquer das reivindicações precedentes, **caracterizado por** ser prevista uma camada anti reflexos (7) pelo menos no sitio da saída da radiação luminosa do elemento luminoso separado (4).

12ª – Elemento luminoso plano de acordo com uma qualquer das reivindicações precedentes, **caracterizado por** compreender pelo menos um elemento de comutação para ligar e/ou desligar pelo menos um elemento luminoso (3, 4).

13ª – Elemento luminoso plano de acordo com a reivindicação nº 12, **caracterizado por** pelo menos um elemento de comutação ser um detector de contacto ou de aproximação associado a uma

superfície do elemento luminoso plano.

14ª – Elemento luminoso plano de acordo com uma qualquer das reivindicações precedentes, **caracterizado por** ser previsto, na região da superfície do elemento luminoso separado, um revestimento opaco (2), ao longo do qual a luz saindo é desviada com a ajuda do dispositivo óptico (5').

15ª – Utilização de um elemento luminoso plano de acordo com uma qualquer das reivindicações precedentes para o equipamento interior de um veiculo.

16ª – Utilização de acordo com a reivindicação nº 15, **caracterizada por** o elemento luminoso plano formar um elemento ou um substrato de tecto de um veículo.

17ª – Utilização de um elemento luminoso plano de acordo uma qualquer das reivindicações precedentes 1 a 14 num equipamento de edifício.

Lisboa, 7 de Outubro de 2008

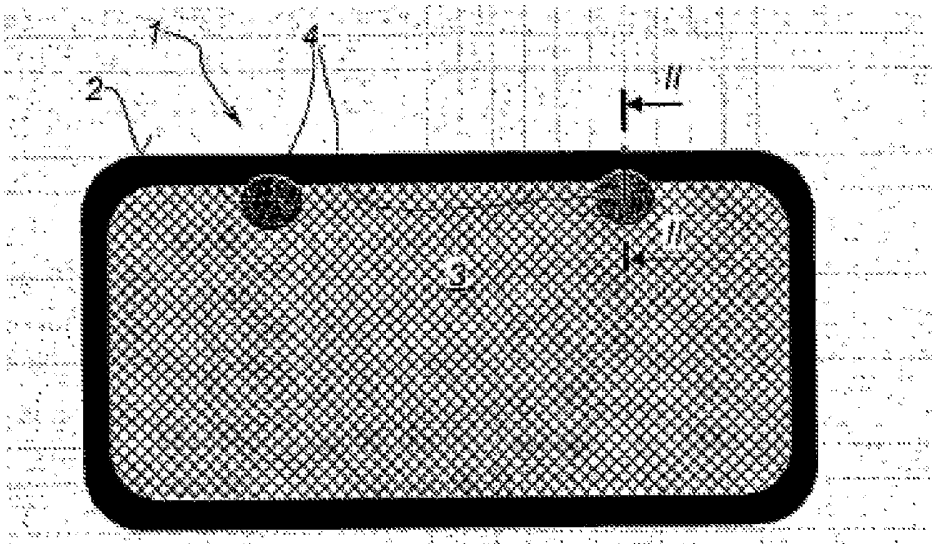


Fig. 1

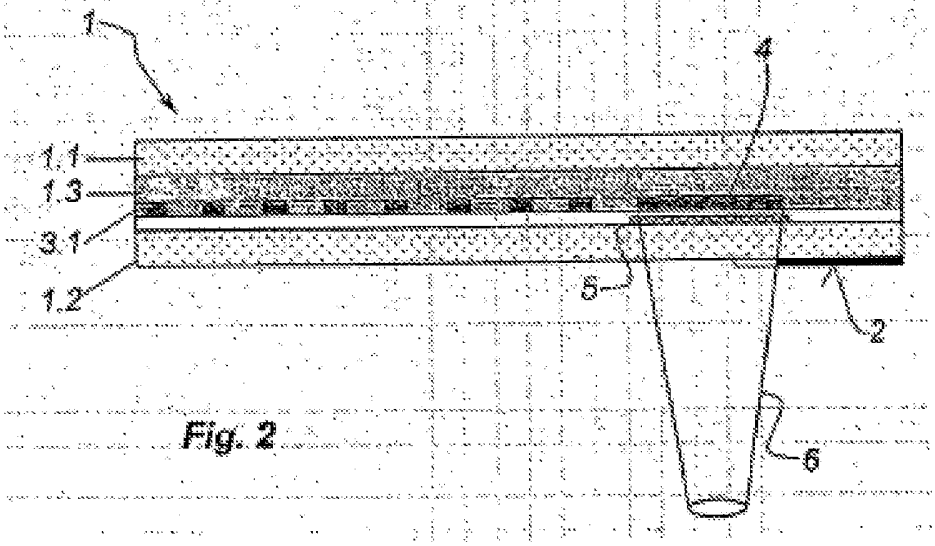


Fig. 2

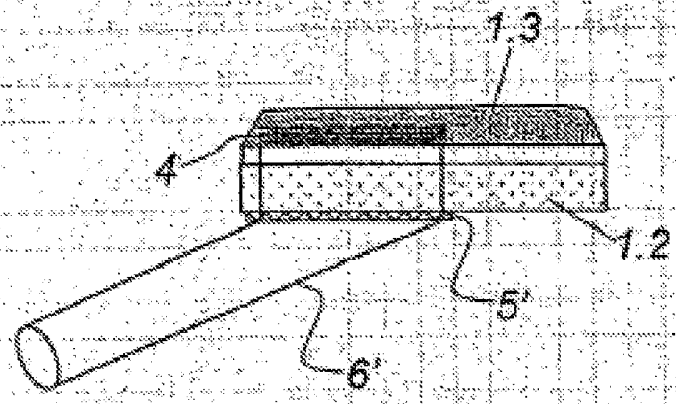


Fig. 3

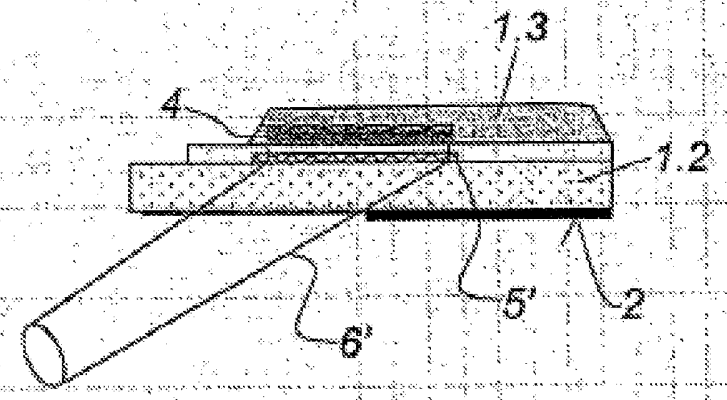


Fig. 4