



( I O ) INSTITUTO NACIONAL  
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL  
PORTUGAL

(11) *Número de Publicação:* PT 92029 B

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6)  
G09F009/33 A

(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

(22) <i>Data de depósito:</i> 1989.10.19	(73) <i>Titular(es):</i> SOCIÉTÉ ÉTUDES DEVELOPMENT PROD. ÉLECTRON., SA. 21, CLAUDE BERNARD, ZI COIGNIERES-MAUREPAS 78310 MAUREPAS FR
(30) <i>Prioridade:</i> 1988.10.21 FR 88 13869	
(43) <i>Data de publicação do pedido:</i> 1990.04.30	(72) <i>Inventor(es):</i> JACQUES LE GARS FR
(45) <i>Data e BPI da concessão:</i> 04/95 1995.04.03	(74) <i>Mandatário(s):</i> ANTÓNIO JOÃO COIMBRA DA CUNHA FERREIRA RUA DAS FLORES 74 4/AND. 1294 LISBOA PT
(54) <i>Epígrafe:</i> QUADRO DE AFIXAÇÃO COM ELEMENTOS LUMINOSOS	
(57) <i>Resumo:</i>	

[Fig.]

70 087

RF/FrB 14595

PATENTE No. 92 029

"Quadro de afixação com elementos  
luminosos"

para que

SOCIETE D'ETUDES POUR LE DEVELOPPEMENT  
DES PRODUCTIONS ELECTRONIQUES Société  
Anonyme, pretende obter privilégio de  
invenção em Portugal.

R E S U M O

O invento refere-se a um quadro de afixação com elementos luminosos (2) tais como díodos electroluminescentes e análogos, emitindo uma irradiação luminosa numa gama de cor determinada, no qual, diante de toda a superfície sobre a qual as janelas de parte dos elementos luminosos (2) estão repartidas com espaços entre si, está disposto um filtro (1) da mesma cor do que a da irradiação emitida pelos elementos luminosos.

De acordo com o invento, o quadro inclui, diante dos espaços entre os ditos elementos luminosos (2), um filtro (5) de cor complementar da do dito filtro (4) disposto diante de toda a superfície sobre a qual estão repartidas as janelas dos elementos luminosos.

O invento é aplicável aos quadros luminosos de barras ou de matrizes de elementos luminosos destinados a serem colocados ao ar livre, mesmo em zonas expostas ao sol.

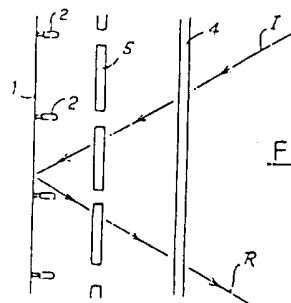


FIG. 2

### MEMÓRIA DESCRITIVA

O presente invento refere-se aos quadros de afixação com elementos luminosos tais como, por exemplo díodos electroluminescentes.

Um grave inconveniente dos quadros de afixação conhecidos é a sua falta de visibilidade quando eles estão dispostos num ambiente muito iluminado, por exemplo, no caso dos quadros ao ar livre, quando o tempo é muito soalheiro.

Com efeito, neste caso, não é raro que a iluminação devida ao sol atinja 10 000 a 50 000 lux, isto é 1 a 5 lúmens por centímetro quadrado.

Assim, se tomarmos o exemplo de um quadro de afixação apresentando uma estrutura em mosaico de matrizes ou de barras de díodos electroluminescentes susceptíveis de cada um emitir um fluxo de algumas dezenas de mililúmens em janelas tendo uma superfície da ordem do centímetro quadrado, rodeadas por um fundo, diante do qual está disposta, ligeiramente em frente dos díodos electroluminescentes, uma máscara perfurada com orifícios de passagem para a luz emitida por aqueles, e que por outro lado se pretende perfeitamente negra, constata-se que a iluminação das zonas luminosas correspondendo aos orifícios da máscara e devida à luminescência dos díodos (portanto, algumas dezenas de mililúmens por centímetro quadrado), que não é preponderante em relação à que é devida à luz ambiente (30 a 200 mililúmens nas zonas negras, pois é difícil de aí reduzir as reflexões a menos de 3 a 4%).

Para minimizar este inconveniente, coloca-se, de maneira clássica, em frente da máscara perfurada (lado do observador), um filtro, constituído geralmente por uma placa de material sintético, da mesma cor que a cor de emissão dos elementos luminosos; assim, a luz emitida pelos elementos luminosos é na sua maior parte propagada ao observador, ao passo que a irradiação devida à luz ambiente não é propagada à superfície de afixação, salvo a que corresponde à cor do filtro, o que diminui a iluminação devida à luz ambiente.

Contudo, é preciso notar que os díodos electroluminescentes

têm a tendência para cada vez serem mais utilizados emitem na gama de amarelo-laranja, para a qual o olho humano possui uma boa sensibilidade, de tal modo que a afixação seja nos casos usuais o mais legível possível, gama que é igualmente privilegiada pela irradiação solar o que leva a que, nesta gama, o filtro (ele também amarelo-laranja) seja relativamente pouco eficaz, e em todo o caso não permite na prática aumentar consideravelmente a legibilidade do quadro.

De maneira clássica, para tentar ainda aumentar a legibilidade, procurou-se em aumentar a potência dos díodos electroluminescentes (ou dos outros elementos luminosos utilizados).

Contudo, encontramos assim confrontados com obstáculos tecnológicos cada vez mais difíceis de dominar.

O invento tem por objectivo remediar este inconveniente, e refere-se para esse efeito a um quadro de afixação com elementos luminosos, tais como díodos electroluminescentes isolados ou grupos de díodos electroluminescentes, e análogos, emitindo uma irradiação luminosa numa gama de cor determinada, na qual, diante de toda a superfície na qual as janelas de saída dos elementos luminosos estão repartidas com espaços entre elas, está disposto um filtro da mesma cor que a da irradiação emitida pelos elementos luminosos. quadro de afixação caracterizado por compreender, diante dos espaços dos ditos elementos luminosos, um filtro de cor complementar da do dito filtro disposto diante de toda a superfície na qual as janelas dos elementos luminosos estão repartidas.

Graças ao filtro de cor complementar disposto diante dos espaços entre os elementos luminosos, eventualmente em vez da habitual placa perfurada, a legibilidade do quadro é consideravelmente aumentada.

Outras características e vantagens do invento resultarão da descrição que se segue de uma concretização preferida do invento dada a título de exemplo não limitativo e representada nos desenhos anexos nos quais:

- a figura 1 mostra esquematicamente a estrutura de um quadro conhecido.

-4-

- a figura 2 mostra esquematicamente a estrutura de um quadro de acordo com o invento,

- a figura 3 mostra a curva de propagação em função do comprimento de onda, de filtros laranjas utilizados nos quadros conhecidos,

- a figura 4 mostra a curva de propagação em função do comprimento de onda, de filtros de cor complementar da dos filtros da figura 3, e

- a figura 5 mostra a curva de propagação correspondente à utilização conjunta de um filtro da figura 3 e de um filtro da figura 4.

O quadro de afixação representado na figura 1 inclui uma placa de circuito impresso 1, na qual estão implantados os elementos luminosos 2, aqui a saber, dos díodos electroluminescentes, repartidos com um certo espaçamento. A gama de comprimentos de onda na qual emitem os díodos electroluminescentes é aqui a gama do laranja. Diante da placa de circuito impresso 1, está disposta uma placa 3 perfurada com orifícios em frente dos díodos electroluminescentes; assim, sobre toda a superfície na qual as janelas de saída dos elementos luminosos estão repartidas, a máscara oculta dos raios incidentes I de luz ambiente, os espaços entre os díodos e somente estes espaços. Um filtro 4 tingido da mesma cor que a da irradiação emitida pelos díodos, e geralmente com tratamento anti-reflexos, está igualmente disposto de toda a placa de circuito impresso; assim, teoricamente, todos os componentes da luz ambiente, salvo aqui o laranja, são eliminados do espaço entre o filtro e a máscara.

A curva de propagação de tais filtros (de facto aqui de preferência laranja-vermelho) em função do comprimento de onda, está representada na figura 3. Em qualquer circunstância constata-se que no comprimento de onda 530nm, um bom filtro (aqui referenciado por A) propaga mais de 80% da luz, enquanto que ele propaga menos que 5% em 530nm, o outro filtro (aqui referenciado por B) sendo menos eficaz; no caso presente, estes filtros estão próximos da sua máxima propagação em toda a banda visível desde o amarelo para o mais eficiente, e o laranja para o outro.

-5-

Com o primeiro filtro A, em 580nm, cerca de 80% da luz laranja emitida pelos díodos é pois propagada ao observador, enquanto que, a reflexão da placa sendo de 3 a 4%, esta devolve 2,4 a 3,2% da luz laranja ambiente, e o raio reflectido até ao observador transmite cerca de 1,9 a 2,6% desta luz (raio reflectido R).

De acordo com o invento (figura 2), diante de uma placa de circuito impresso 1, está disposto um filtro 5, de cor complementar da de um filtro 4, perfurado com orifícios em frente dos díodos electroluminescentes 2 (os mesmos órgãos estão referenciados pelas mesmas referências nas figuras 1 e 2); assim, sobre toda a superfície na qual as janelas de saída dos elementos luminosos estão repartidas, o filtro de cor complementar 5 (aqui azul) oculta os espaços entre os díodos mas deixa livre passagem aos raios luminosos oriundos destas. Como se compreenderá nas explicações que vão seguir-se, este filtro é muito mais eficaz que uma máscara, pois o seu coeficiente de reflexão é muito fraco, e igualmente o seu coeficiente de propagação.

A curva de propagação de tais filtros de azul está representada na figura 4. Constata-se que nos comprimentos de onda correspondentes ao amarelo, e numa considerável gama para a banda de lá, a propagação destes filtros é muito fraca. Por exemplo, um primeiro filtro (referenciado por C) apresenta um "pico" de propagação no azul (à volta de 450nm), um coeficiente de propagação muito fraco de 530nm a 680nm, para retomar uma propagação cada vez maior até cerca de 750nm (vermelho próximo do limite do vermelho e do infravermelho), um outro filtro (referenciado por D) apresenta um pico de propagação no azul muito mais amortecido, com um "pé" maior, mas a gama de muito fraca propagação é muito mais estreita; em compensação, a propagação no vermelho e infravermelho mantém-se fraca. Poder-se-á pois ser tentado a utilizar este último filtro combinado com um filtro laranja, visto que a sua propagação é quase sempre fraca, ou mesmo muito fraca.

Contudo nota-se que de facto, o filtro de azul C é mais apropriado, pois a sua propagação é muito fraca precisamente na zona onde o filtro laranja A (que permite uma propagação quase

perfeita da luz dos díodos) está "a passar", salvo a partir de 680nm.

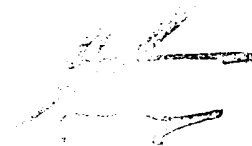
Resulta pois da conjugação nos espaços entre os díodos, destes dois filtros A e C (cujas reflexões parasitas podem ser facilmente mantidas numa taxa muito fraca, eventualmente por meio de um tratamento anti-reflexos), que a propagação da luz ambiente (raio incidente I) ao nível do circuito impresso é já inferior à propagação do nível da máscara no caso dos quadros convencionais (dividida por mais de 10 abaixo de 430nm e acima de 500nm até a 680nm, dividida somente por 2 à volta de 450nm, com uma zona intermediária de 430nm a 450nm e de 450nm a 500nm), o que não se pode mostrar por causa da escala da curva resultante da figura 5.

Se compararmos estes resultados aos obtidos por meio de uma máscara negra, a diferença pode todavia parecer pouco significativa.

Contudo, não é de facto a quantidade de luz ambiente que ilumina o espaço entre os díodos que é importante, mas a que retorna sobre a retina do observador depois de ter atravessado duas vezes o sistema de filtros, uma vez na ida, e uma vez no retorno (raio reflectido R).

Notar-se-á pois que a atenuação devida ao sistema de filtros é o quadrado da atenuação anteriormente mencionada: a luz que chega ao observador na hipótese de uma reflexão de 100% ao nível do circuito impresso e em consequência dividida por mais de 100 abaixo de 430nm e acima de 500nm até 680nm, e dividida somente por 4 à volta de 450nm com uma zona intermediária de 430nm a 450nm e de 450nm a 500nm: como é fácil de obter por um revestimento apropriado que a reflexão ao nível do circuito impresso seja da ordem de 20%, as taxas de redução passam, respectivamente, a mais de 500 abaixo de 430nm e acima de 500nm até 680nm, e 20 à volta de 450nm, o que é desta vez muito vantajoso em comparação com o caso onde temos simplesmente duas travessias de um filtro laranja respectivamente antes e depois de uma reflexão numa máscara reflectora negra 3 de 4% da luz incidente.

Em resumo, a substituição da máscara negra pelo filtro de cor complementar da cor de emissão dos díodos corresponde a uma



-7-

substituição do coeficiente de reflexão desta máscara pelo quadrado do coeficiente de propagação do filtro complementar, multiplicado pelo coeficiente de reflexão da placa do circuito impresso, às reflexões parasitas na face dianteira do filtro junto.

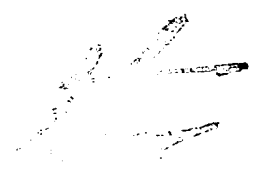
Além disso, o pico de propagação muito fraco (ele é invisível na figura 5) deste filtro complementar à volta de 450nm não é incómodo, pois sendo por um lado muito estreito ele não corresponde a uma iluminação importante, e por outro lado ele situa-se no azul, cor complementar da cor de emissão dos díodos. O facto de a atenuação já não ser muito importante para lá de 680nm é igualmente de pouca importância, pois o espectro solar contém apenas muito pouca luz nesta gama nas horas "luminosas" do dia.

De qualquer modo constata-se por outro lado bem na prática a notável melhoria alcançada.

Mais precisamente, o material constituindo os filtros é um material sintético conhecido comercialmente pelo nome de PLEXIGLAS, os filtros laranja-vermelho levando respectivamente as referências 478g01 (A), 466g33 (B), e os filtros de azul as referências 627g01 (C) e 648g01 (D).

É naturalmente possível melhorar ainda o resultado, não substituindo a máscara pelo filtro suplementar, mas inserindo o filtro entre a máscara e o filtro da mesma cor que a da emissão dos díodos.

Bem entendido, o invento não está limitado à forma de realização acima descrita e representada, e poder-se-á prever outras formas sem sair do seu âmbito, nomeadamente para outras cores de emissão além do laranja, e com outros elementos além dos díodos electroluminescentes, por exemplo lâmpadas de descarga tais como lâmpadas de néon, e lâmpadas conhecidas pelo nome de lâmpadas "Nixie"; deve-se notar igualmente que, apesar do exemplo descrever os elementos na forma de díodos electroluminescentes isolados, os elementos luminosos diante dos quais o filtro complementar leva uma abertura, podem ser constituídos por grupos de díodos (ou de lâmpadas de descarga ou análogas) eventualmente de cores diferentes que são chamadas para serem misturadas (díodos verdes e díodos vermelhos por exemplo).



-8-

## R E I V I N D I C A Ç Õ E S

1a- Quadro de afixação com elementos luminosos (2) tais como díodos electroluminescentes isolados ou grupos de díodos electroluminescentes, e análogos, emitindo uma irradiação luminosa numa gama de cor determinada, no qual, diante de toda a superfície na qual as janelas de saída dos elementos luminosos (2) estão repartidas com espaços entre si, está disposto um filtro (4) da mesma cor do que a da irradiação emitida pelos elementos luminosos, caracterizado por ele incluir, diante dos espaços entre os ditos elementos luminosos (2), um filtro (5) de cor complementar da do dito filtro (4) disposto diante de toda a superfície na qual estão repartidas as janelas dos elementos luminosos.

2a- Quadro de afixação de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o dito filtro (5) de cor complementar que se prolonga diante dos espaços entre os elementos luminosos (2) ser uma placa perfurada com orifícios em frente dos ditos elementos luminosos.

3a- Quadro de afixação de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por, pelo menos, um dos dois filtros (4, 5) incluir um tratamento anti-reflexos.

4a- Quadro de afixação de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por incluir, do lado do dito filtro (5) de cor complementar que se prolonga diante dos espaços entre os elementos luminosos (2), que está em oposição ao filtro (4) disposto diante de toda a superfície na qual estão repartidas as janelas dos elementos luminosos, uma protecção (3) furada com orifícios em frente das ditas janelas.

5a- Quadro de afixação de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por os elementos luminosos (2) estarem montados numa placa (1) munida com um revestimento anti-reflector.

6a- Quadro de afixação de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por os elementos luminosos (2) emitirem uma irradiação na gama dos comprimentos de onda correspondentes à cor laranja.

70 087

RF/FrB 14595

-9-

7a- Quadro de afixação de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o dito filtro (5) de cor complementar ser um filtro azul.

Lisboa, 19.07.1989

Por SOCIETE D'ETUDES POUR LE DEVELOPPEMENT DES  
PRODUCTIONS ELECTRONIQUES Société Anonyme  
- O AGENTE OFICIAL -

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'S' followed by several loops and a long horizontal stroke extending to the right.

END ORIGINAL

*[Handwritten signature]*

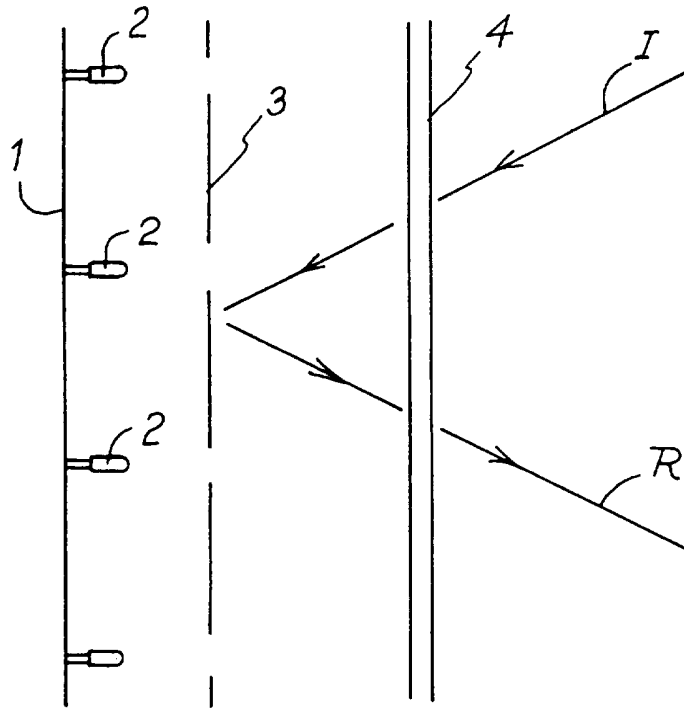


FIG.1

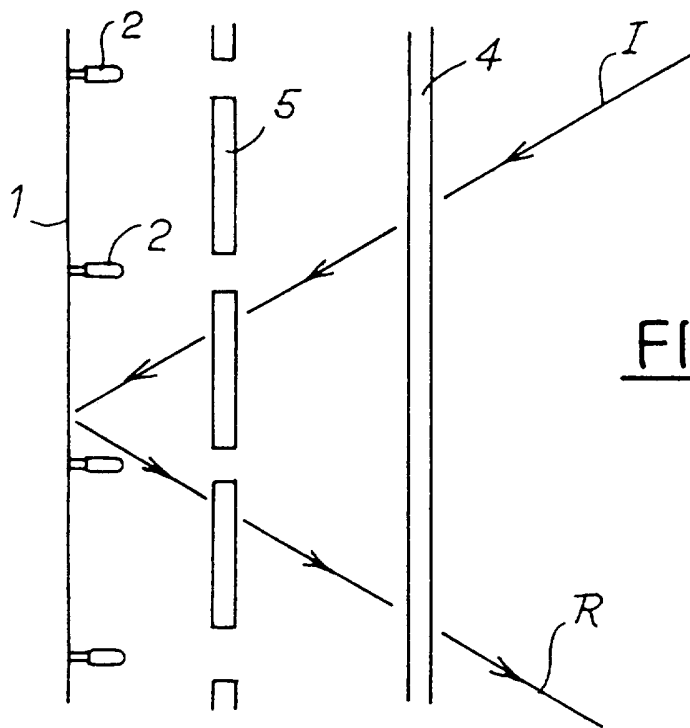


FIG.2

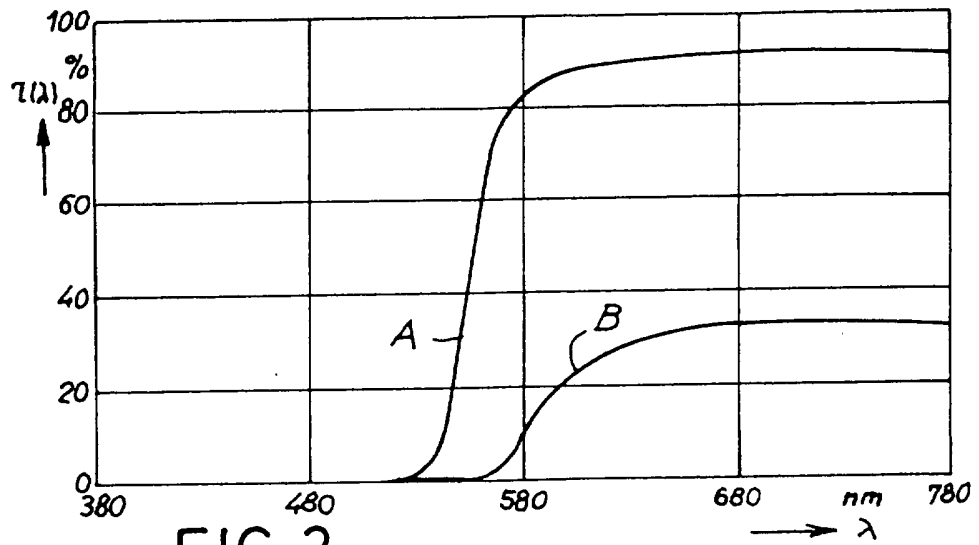


FIG. 4

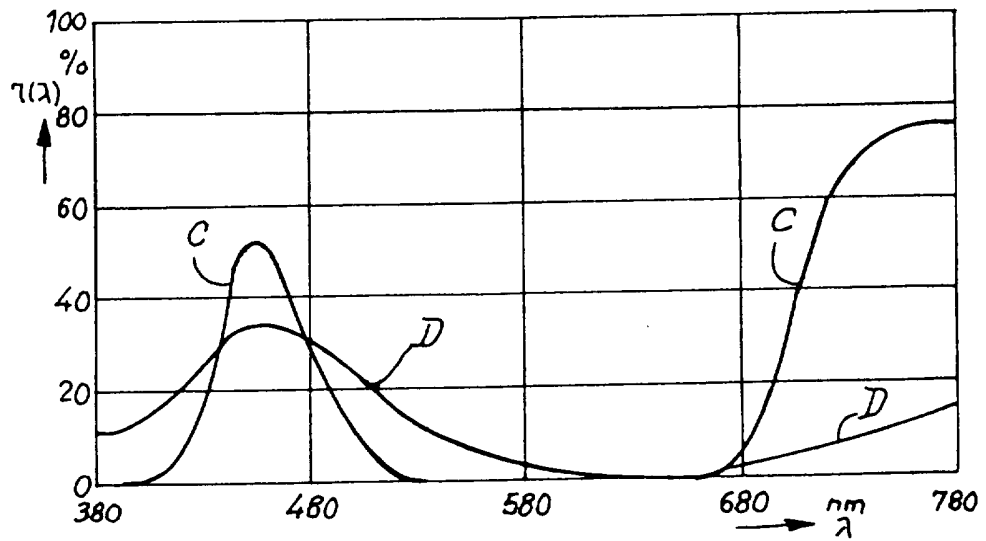


FIG. 5

