

República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) PI 0612977-3 A2



(22) Data de Depósito: 18/07/2006
(43) Data da Publicação: 28/02/2012
(RPI 2147)

(51) Int.Cl.:
G09F 13/22
H05B 33/00
H05B 33/20

(54) Título: PAINEL DE VISÃO UNIDIRECIONAL ELETROLUMINESCENTE

(30) Prioridade Unionista: 18/07/2005 GB 0514642.8

(73) Titular(es): CONTRA VISION LIMITED

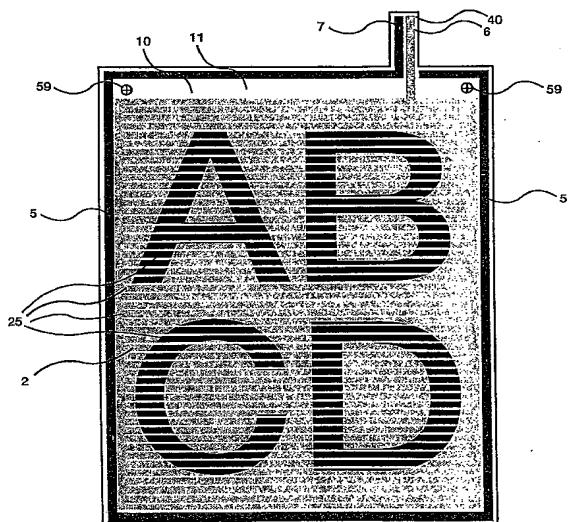
(72) Inventor(es): CHRISTOPHER DAVID PARRY, GEORGE ROLAND HILL

(74) Procurador(es): Custódio de Almeida & Cia

(86) Pedido Internacional: PCT GB2006002684 de 18/07/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/010250 de 25/01/2007

(57) Resumo: PAINEL DE VISÃO UNIDIRECIONAL ELETROLUMINESCENTE. Um painel transparente de visão unidirecional, eletroluminescente, para gráficos, compreende uma folha de material permeável à luz, tipicamente um material plástico transparente, com um revestimento eletricamente condutivo, uniforme. Um padrão de impressão parcialmente cobre a folha de material permeável à luz, o padrão de impressão compreendendo um sistema de tinta eletroluminescente de modo a formar uma "lâmpada EL". Um desenho é sobreposto sobre ou forma parte do padrão de impressão, de modo que o desenho é visível de um lado do painel, mas não é visível do outro lado do painel. O desenho pode ser de uma cor uniforme, mas é tipicamente uma imagem gráfica de múltiplas cores. A lâmpada EL ilumina o desenho quando submetida a uma corrente elétrica. Se o material permeável à luz for transparente, a visão através do mesmo é possível do outro lado do painel através das porções impressas do material transparente. Tipicamente, uma camada de máscara opaca colorida escura, preferivelmente preta, é voltada na direção do outro lado do painel, para mascarar as outras camadas de padrão de impressão e permitir uma boa visão através do painel.





PI0612977-3

1

"PAINEL DE VISÃO UNIDIRECIONAL ELETROLUMINESCENTE"

A presente invenção refere-se a painéis, de visão unidirecional, eletroluminescentes (EL) transparentes para gráficos.

Antecedentes da Invenção

5 GB 2 165 292 (Hill) descreve painéis de visão unidirecional transparentes para gráficos compreendendo um material permeável à luz, um padrão de silhueta opaco e um desenho sobreposto sobre ou formando parte do padrão de silhueta, de modo que o desenho é visível de um lado do painel, mas não é visível do outro lado do painel. GB 2 165 292 também descreve
10 várias opções de controle de visão ou efeitos permitidos por esta invenção. O efeito de controle de visão mais comum, usado na prática, é um painel de visão unidirecional provendo um desenho visível de um lado do painel e uma boa visão através do painel do outro lado, tipicamente tendo uma camada preta do padrão de silhueta na direção do outro lado.

15 Os painéis eletroluminescentes são conhecidos e sistemas de tinta eletroluminescente são conhecidos.

US 6 242 076 (Andriash) descreve um painel eletroluminescente perfurado que provê um painel de visão unidirecional, tipicamente com base em um material de vinila (cloreto de polivinila) auto-adesivo e camadas de sistema eletroluminescente, contínuas, uniformes, que são perfuradas através de sua espessura, e o conjunto perfurado é formado em imagem com um desenho transparente ou translúcido.

25 EP 0 858 399 e WO 02/070269 descrevem métodos de controlar a falta inevitável de registro de camadas de tinta sobrepostas impressas por métodos de impressão convencionais, a fim de permitir que as cores do desenho desejado sejam visíveis por um observador de um painel de visão unidirecional.

Breve Descrição da Invenção

De acordo com a presente invenção, um painel de visão unidirecional eletroluminescente compreende um desenho visível de um lado do painel e não visível do outro lado do painel, uma folha de material permeável à luz imperfurada tendo dois lados, um lado voltado para referido um lado do referido painel e o outro lado voltado para referido outro lado do referido painel, referida folha compreendendo um revestimento eletricamente condutivo, permeável à luz, sobre a área completa do outro lado da folha, um padrão de impressão aplicado ao revestimento eletricamente condutivo que subdivide o painel em porções impressas e porções não impressas, o padrão de impressão compreendendo um sistema de tinta eletroluminescente compreendendo uma camada de tinta eletroluminescente impressa, uma camada isolante da tinta dielétrica impressa e uma camada de tinta condutiva de padrão de impressão, em que o desenho é sobreposto sobre ou forma parte do padrão de impressão, e em que o desenho compreende uma camada de desenho transparente ou translúcida, e em que o revestimento condutivo e a camada de tinta condutiva de padrão de impressão são conectados a um suprimento de energia elétrica, e em que a camada de tinta eletroluminescente é capaz de ser iluminada por meio de corrente elétrica através do revestimento condutivo e da camada de tinta condutiva de padrão de impressão, e em que a iluminação da camada eletroluminescente ilumina o desenho.

O material permeável à luz tipicamente compreende uma película transparente, límpida, ou material de folha semi-rígido, tipicamente uma película de poliéster que não é revestida em um lado e é substancialmente uniformemente revestida por salpicos com um revestimento eletricamente condutivo, permeável à luz, tipicamente um revestimento condutivo transparente, diáfano, de óxido de índio estanho (ITO), sobre o outro lado. Um material permeável à luz pré-revestido, comercialmente disponível é T-Mox ®, uma marca registrada de IST/Bekaert. O termo "imperfurado" não

exclui furos discretos para um sistema de registro por pinos ou sistema de fixação ou outro fim.

Os pontinhos ou linhas ou outros elementos do padrão de impressão são independentes do desenho. Se um observador permanecendo 5 próximo de um tipo de painel se afasta do painel, uma posição é alcançada em que o observador pode ver o desenho, mas não pode mais discernir pontos, linhas ou outros elementos individuais do padrão. Uma visibilidade completa é provida através das porções transparentes entre os pontos, linhas ou outros elementos do padrão.

10 O sistema de tinta eletroluminescente é impresso sobre o lado revestido condutivo do material permeável à luz, no padrão de impressão desejado, tipicamente um padrão de linhas, deixando espaços não impressos, limpos, entre as linhas impressas o que permite uma visão substancialmente diáfana através de porções não impressas do material transparente.

15 O sistema de tinta eletroluminescente tipicamente compreende três camadas impressas que são sobrepostas dentro do padrão de impressão:

(i) uma camada de tinta eletroluminescente (comumente conhecida como uma "substância fosforescente"), que é diretamente aplicada à superfície revestida condutiva do material permeável à luz,

20 (ii) uma camada de tinta dielétrica (eletricamente isolante) e

(iii) uma camada de tinta condutiva de padrão de impressão (comumente conhecida como "placa traseira"), tipicamente uma tinta de prata condutiva que é impressa sobre a camada de tinta dielétrica.

25 A camada de tinta dielétrica sobrepõe as bordas da camada de tinta condutiva de padrão de impressão, de modo a assegurar que a camada de tinta condutiva de padrão de impressão seja completamente isolada do revestimento condutivo uniforme.

A fim de mascarar as camadas do sistema de tinta

5 eletroluminescente de serem vistas de trás do painel e para permitir ao sistema trabalhar de modo mais eficiente como um painel transparente para gráficos, provê-se tipicamente uma camada de máscara opaca escura, tipicamente de tinta preta, aplicada para se sobrepor às outras camadas de padrão de impressão, de modo que quando vista do outro lado, somente a camada de máscara escura opaca e as porções transparentes do material permeável à luz sejam visíveis. A camada de máscara opaca obscurece o sistema de tinta eletroluminescente e a camada de desenho subsequentemente aplicada. A camada de desenho é tipicamente aplicada em ou colocada em frente do lado 10 do material permeável à luz afastado do sistema de tinta eletroluminescente. As porções de material permeável à luz não impresso, se transparente, são tipicamente de área suficiente e espaçadas de modo suficientemente íntimo para permitir uma boa visão através do painel do outro lado.

15 Um primeiro barramento condutor é impresso ou de outra forma aplicado para conectar os elementos da camada de tinta condutiva de padrão de impressão, tipicamente um padrão de impressão de linhas. Os elementos da camada de tinta condutiva de padrão de impressão podem ser referidos como "placas traseiras de prata". Estas são conectadas a um único primeiro conector e, assim, ao suprimento de energia. Um segundo barramento condutor é impresso ou de outra forma aplicado em um modo que isola eletricamente o mesmo do primeiro barramento e a camada de tinta condutiva de padrão de impressão e conecta a camada de tinta condutiva uniforme a um segundo conector e, assim, ao suprimento de energia. Isto é feito tipicamente por um segundo barramento condutor impresso que circunda e é espaçado do padrão 20 de impressão. Os barramentos e conectores elétricos tipicamente 25 compreendem tintas de prata.

Opcionalmente, o primeiro e/ou o segundo barramentos condutores são sobre-impressos com a camada de máscara opaca escura,

tipicamente preta, de modo a prover uma impressão visível consistente do outro lado do painel.

Quando correntes elétricas de voltagem e freqüência apropriadas são aplicadas à camada de tinta condutiva de padrão de impressão e o revestimento condutivo uniforme, a camada intermediária de tinta eletroluminescente (ou fosforescente) emite luz. A luz é transmitida através do revestimento condutivo uniforme e seu material de folha ou película portadora transparente.

Este conjunto completo é conhecido como "lâmpada EL".

O sistema de tinta eletroluminescente, por exemplo, de substâncias fosforescentes, tintas condutivas dielétrica e de prata, pode ser à base de solvente (por exemplo tintas Luxprint® de DuPont) ou de cura por UV (por exemplo da série de tintas ELG™ da Nor-Cote).

A fim de tanto proteger o sistema de tinta EL impresso como eletricamente isolar todas as superfícies condutivas, o lado impresso da lâmpada EL pode ser sobre-laminado com uma película eletricamente isolante transparente, incorporando um adesivo transparente (por exemplo película de sobre-laminação 01-070 da Madico). Este sobre-laminado protetor é suficientemente diáfano e é aplicado em tal modo para permitir ao observador do outro lado ser capaz de ver através das porções diáfanas transparentes entre as porções impressas. Alternativamente ou adicionalmente, o lado eletricamente condutivo, não laminado ou o sobre-laminado, da lâmpada EL pode ser afixado a uma folha de forro, tipicamente um material de folha plástica, semi-rígido, transparente, por exemplo, acrílico moldado (PMMA), que provê tanto isolamento elétrico como um suporte semi-rígido transparente para a construção completa.

As tintas eletroluminescentes típicas (as tintas "fosforescentes") apresentam cor não branca quando não iluminadas, por exemplo, de uma

tonalidade rosa. A fim de reduzir o efeito visual da cor não branca sobre as cores percebidas da camada do desenho aplicado diretamente sobre ou colocada em frente da lâmpada EL, uma camada de tinta transicional, tipicamente uma camada de tinta branca translúcida, é opcionalmente impressa sobre a superfície do material permeável à luz afastado do revestimento condutivo uniforme, dentro do padrão de impressão, e tipicamente em registro substancial com o padrão de impressão. Opcionalmente, esta camada de tinta transicional é impressa sobre outra folha de material permeável à luz, tipicamente uma camada de película transparente separada, à qual a camada de desenho é aplicada, que é referida como um painel de desenho. Este painel de desenho é aderido ou de outra forma localizado sobre um lado da lâmpada EL. Em ambos os casos, a camada branca translúcida é preferivelmente impressa ou posicionada de modo para assegurar que ela não se sobreponha além da borda da camada de máscara opaca escura e, como tal, permaneça não vista quando o painel EL é visto do outro lado.

A imagem do desenho é opcionalmente impressa em registro com o padrão de impressão da lâmpada EL usando tintas gráficas translúcidas à base de solvente ou de cura por UV, apropriadas, sobre o lado, não revestido, do material permeável à luz. Alternativamente, a imagem de desenho é impressa, usando tintas gráficas translúcidas à base de solvente ou de cura por UV, aquosas, apropriadas, sobre uma outra folha apropriada de material permeável à luz, por exemplo, uma película auto-adesiva transparente, por exemplo, película de poliéster auto-adesiva, que é aplicada a um lado, não revestido, do material permeável à luz. Alternativamente, o desenho está na forma de uma película auto-adesiva, por exemplo, película de vinila auto-adesiva, cortada na forma de padrão de impressão e aplicada a um lado, não revestido, do material permeável à luz, em registro com o padrão de

impressão da lâmpada EL. Alternativamente, qualquer um dos métodos acima é usado para aplicar a imagem de desenho em outra folha do material permeável à luz, tipicamente transparente, que é subsequentemente colocada adjacente a e preferivelmente em contato com a lâmpada EL, em tal modo 5 para colocar a imagem do desenho em registro com o padrão de impressão da lâmpada EL. O uso de um painel de desenho separado com uma camada de desenho, que é colocada defronte de e preferivelmente em contato direto com um lado da lâmpada EL, mas que não é uma parte integrante da própria lâmpada, facilita a mudança da imagem de desenho enquanto não afetando a 10 própria lâmpada EL. Esta disposição é particularmente benéfica se o desenho precisar ser regularmente mudado, por exemplo, para anunciar diversos produtos ou serviços em uma vitrine de loja. Em qualquer caso, o desenho deve ser impresso ou posicionado de tal modo para assegurar que o desenho não se sobreponha além das bordas da camada de máscara opaca escura e, 15 assim, não possa ser visto quando o painel é visto do outro lado.

Uma seção transversal pode ser tomada através do painel de visão unidirecional eletroluminescente compreendendo a folha de material permeável à luz revestido com um revestimento eletricamente condutivo, uniforme, no referido outro lado de referida folha e tendo duas bordas 20 externas e referido padrão de impressão sendo disposto em somente parte de referida folha e aplicado diretamente ao referido revestimento eletricamente condutivo, referido padrão de impressão compreendendo pelo menos três camadas incluindo uma camada de tinta eletroluminescente; uma camada isolante de tinta dielétrica, e uma camada de tinta condutiva, referida seção 25 transversal compreendendo porções impressas alternadas de referida folha e porções não impressas de referida folha, cada uma das referidas porções impressas tendo duas bordas externas, uma pluralidade de referidas posições impressas sendo construída e disposta de modo que as porções incluam, cada,

uma parte de referida camada de tinta eletroluminescente e uma parte de referida camada isolante de tinta dielétrica e uma parte de referida camada de tinta condutiva, referida pluralidade de referidas porções impressas incluindo, cada, duas bordas externas de referida parte de referida camada de tinta eletroluminescente e duas bordas externas de referida parte de referida camada isolante de tinta dielétrica e duas bordas externas de referida parte de referida camada de tinta condutiva, e em que dentro de cada referida pluralidade de referidas porções impressas, referida parte de referida camada isolante de tinta dielétrica está localizada entre referida parte de referida camada de tinta eletroluminescente e referida parte de referida camada de tinta condutiva, e em que cada de referidas duas bordas externas de referida parte de referida camada de tinta eletroluminescente e cada de referidas duas bordas externas de referida parte de referida camada de tinta condutiva está localizada dentro de referidas duas bordas externas de referida parte de referida camada isolante de tinta dielétrica, e em que a largura média entre referidas duas bordas externas de referida pluralidade de porções impressas é menor do que um centímetro.

Um componente essencial do sistema elétrico usado para acionar a lâmpada EL é um "inversor". O inversor captura uma voltagem de entrada de C.C. de tamanho designado e converte a mesma na voltagem de C.A. designada e freqüência que foram determinadas para dar a potência de luz apropriada e vida para a lâmpada EL. A voltagem de entrada do inversor pode variar tipicamente de 5 v a 24v C.C. (ou direto de uma bateria ou de uma rede de alimentação elétrica via um transformador). A voltagem de saída do inversor pode variar de 40 v a 220 v C.A., mas deve tipicamente estar na faixas de C.A. de 60v a 120v. A freqüência de saída do inversor pode variar de 50-3000Hz, mas deve estar tipicamente na faixa de 400-850Hz.

As seguintes regras se aplicam, geralmente, ao desempenho de

lâmpadas EL:

(i) quanto maior a voltagem de saída do inversor, maior a luz emitida,

5 (ii) quanto maior a freqüência de saída do inversor, maior a luz emitida,

(iii) quanto maior a freqüência de saída do inversor, "mais azul" será a luz emitida,

10 (iv) quanto menor a freqüência de saída do inversor, "mais verde" será a luz emitida, e

15 (v) quanto maior a luz emitida inicial, mais curta a vida da lâmpada ("vida" sendo tipicamente medida como a vida em horas em um nível de iluminação que é metade do nível inicial, comumente chamada "meia-vida").

A fim de assegurar que a lâmpada EL trabalha tão eficientemente como possível e que ela emita a quantidade mínima de ruído audível, o tamanho do inversor é determinado pela área impressa da lâmpada EL, quanto maior a área do painel maior a saída de força requerida do inversor.

20 Porque um painel transparente para gráficos requer que o observador seja capaz de ver através das porções transparentes do painel do outro lado, não desenho, e porque isto é mais efetivo visualmente quando a área impressa é vista deste lado como um padrão opaco escuro, não é possível iluminar o desenho do outro lado do painel usando técnicas convencionais de "retro-iluminação", por exemplo usando uma "caixa de luz" convencional. Esta invenção permite que uma fonte luminosa seja integrada no painel e 25 encapsulada entre a camada de máscara opaca escura e a imagem do desenho, assim iluminando o desenho de trás do desenho de dentro das camadas de padrão de impressão, enquanto ainda permitindo a um observador do outro lado do painel EL ver através das porções não impressas transparentes.

Opcionalmente, a lâmpada EL é construída como várias áreas, "telhas" ou seções discretas, eletricamente independentes. Cada seção é eletricamente isolada das outras seções e é conectada a um sistema de controle para permitir a iluminação da lâmpada completa (todas as seções individuais da lâmpada simultaneamente), cada seção separadamente ou em combinação de seções. Opcionalmente, as seções são iluminadas em uma seqüência pré-determinada. A disposição das seções individuais da lâmpada EL e a seqüência de iluminação é opcionalmente usada para iluminar partes do desenho em uma seqüência ou padrão pré-determinada, assim melhorando o impacto visual e/ou a comunicação efetiva da exibição iluminada.

A força para o painel EL é controlada manualmente ou por meio de um sistema de controle. Um sistema de controle é preferivelmente automaticamente ativado por qualquer um de vários meios, por exemplo, um dispositivo de regulação de tempo para iluminar o painel em intervalos pré-determinados, ou um dispositivo sensor de luz, para iluminar o painel durante tempo de baixa iluminação ambiente (por exemplo, após escurecer), ou um dispositivo sensível a movimentos para iluminar o painel quando alguma pessoa anda além ou até o painel, ou qualquer combinação destes dispositivos. Por exemplo, um painel da invenção fixado a uma porta de vidro de abertura automática ou uma janela adjacente é ativado, com vantagem, pelo mesmo sensor de proximidade que ativa a abertura automática da porta. A atenção de uma pessoa entrando através da porta é assim automaticamente atraída ao painel publicitário eletroluminescente.

A fim de que a presente invenção possa ser mais prontamente entendida, as suas formas de realização específicas serão agora descritas com referência aos desenhos anexos, em que:

Figura 1 é uma vista esquemática de lado traseiro (outro) do material permeável à luz, impresso com um sistema de tinta

eletroluminescente de acordo com a invenção, com a camada de tinta condutiva, o primeiro e a segundo barramentos e suas conexões.

5 Figura 2 é uma vista do lado traseiro (outro) de um painel da invenção mostrando uma camada escura mascarando o sistema de tinta eletroluminescente.

Figuras 3A e B são seções transversais através de uma lâmpada EL.

10 Figura 4 é uma seção transversal através de uma lâmpada EL com uma tinta branca translúcida impressa sobre um lado, frontal, em registro com o padrão de impressão.

Figura 5 é uma seção transversal através de um painel com tinta branca translúcida e um desenho translúcido impresso sobre um lado, frontal, em registro com o padrão de impressão.

15 Figuras 6A e B são seções transversais através de um painel da invenção com um painel de desenho compreendendo outro material transparente separado e colocado em contato com um lado, frontal, da lâmpada EL.

20 Figura 7 é uma seção transversal similar à figura 6, mas com o material transparente separado tendo uma camada adesiva sensível à pressão que permite que seja ligada a um lado, frontal, da lâmpada EL.

Figura 8 é uma seção transversal similar à figura 7, mas com uma película auto-adesiva cortada com o desenho translúcido aplicado a um lado, frontal, da lâmpada EL.

25 Figura 9 é uma vista frontal de um painel de qualquer combinação das figuras 1 e 2 e uma das figuras 3-8, ilustrando a inclusão de uma camada de desenho.

Figura 10 A-F ilustra um sistema de painel publicitário de acordo com a invenção em que os elementos do painel são registrados por um

sistema de registro por pinos e grampeados juntos.

Figura 11 é um gráfico ilustrando a relação entre voltagem, freqüência e iluminância de um painel publicitário da invenção.

Nestas figuras, um padrão de impressão de linhas retas é usado para fins de exemplo apenas. O padrão de impressão pode ser qualquer padrão que sub-divida o material permeável à luz em uma pluralidade de outras áreas impressas discretas, que são conectadas por barramentos, por exemplo, linhas retas, anguladas (por exemplo em forma de V ou ziguezague), em qualquer orientação ou linhas encurvadas, por exemplo uma série de curvas semi-circulares ou sinusoidais, cada linha tendo uma conexão não rompida e eletricamente isolada a um barramento e/ou uma pluralidade de áreas não impressas, por exemplo, um padrão de rede ou filigrana.

As figuras estão fora de escala, por exemplo, as linhas de padrão de impressão são mostradas com uma largura proporcional maior do que seria tipicamente o caso, para melhor compreensão. As larguras da linha real ou de outro elemento de padrão de impressão tipicamente são menores que 1 cm, e preferivelmente menores que 5 mm, e mais preferivelmente menores que 3 mm. O padrão de impressão tipicamente cobre entre 50% da área do painel (por exemplo um padrão de linhas de 2,0 mm em centros de 4,0 mm, até 80% da área do painel (por exemplo linhas de 3,2 mm em centros de 4,0 mm).

As figuras 1-9 ilustram elementos típicos de painéis eletroluminescentes de visão unidirecional, tendo um desenho visível de um lado (frontal), o painel sendo capaz de uma boa visão através do mesmo do outro lado (traseiro).

A figura 1 ilustra uma folha de material permeável à luz 10, tipicamente transparente, por exemplo, uma película de poliéster, revestida com um revestimento uniforme, eletricamente condutivo, 11, o revestimento é tipicamente um revestimento condutivo, diáfano, transparente, de óxido de

índio estanho (ITO), no outro lado. Um material permeável à luz pré-revestido comercialmente disponível é T-Mox®, uma marca registrada de IST/Bekaert. Ele é impresso na forma de um padrão de impressão 2 com uma camada de tinta eletroluminescente (não visível), sobre a qual é sobreposta uma camada isolante de tinta dielétrica (não visível), em que é sobreposta uma camada de tinta condutiva de padrão de impressão 14. O sistema de tinta eletroluminescente, por exemplo, de tintas de prata condutiva, dielétrica e fosforescente, pode ser à base de solvente (por exemplo tintas Luxprint® da DuPont) ou cura por UV (por exemplo tintas da série ELG™ de Nor-Cote).
5 O padrão de impressão 2 das linhas tem primeiros barramentos condutores 4 conectando cada extremidade das linhas de padrão de impressão. O primeiro conector 6 em um "rabicho" da lâmpada EL 40 conecta a camada de tinta condutiva de padrão de impressão 14 para o suprimento de energia elétrica. O segundo barramento condutivo 5 circunda e é espaçado do padrão de
10 impressão das linhas e conecta o revestimento condutivo ao suprimento de energia por meio de um segundo conector 7. Furos opcionais 59 através do material permeável à luz 10 são um dos vários meios alternativos de registro opcional de um painel de desenho, uma segunda folha de material transparente transportando o desenho, para a lâmpada EL.
15

20 Figura 2 é uma vista da lâmpada eletroluminescente 8 do mesmo lado traseiro (outro) do painel como figura 1, mostrando a camada de máscara opaca escura opcional 15, tipicamente preta, sobreposta sobre o sistema de tinta eletroluminescente dentro do padrão de impressão 2 (não visível), primeiros barramentos condutores 4 e segundo barramento condutores 5 (não visível) permitindo uma boa visibilidade através das porções transparentes restantes do material permeável à luz 10. A camada de máscara opaca escura 15 é uma tinta de solvente se o sistema de tinta eletroluminescente for à base de solvente, ou de cura por UV, se o sistema de tinta eletroluminescente for

curado por UV.

Figura 3A é uma seção transversal diagramática X-X na figura 1 através de lâmpada eletroluminescente 8. A lâmpada EL 8 compreende material permeável à luz 10, tipicamente transparente, um revestimento eletricamente condutivo uniforme 11, tipicamente transparente, e as porções individuais do padrão de impressão 2, tipicamente um conjunto de linhas, como ilustrado nas figuras 1 e 2. O sistema de tinta eletroluminescente compreende camada de tinta eletroluminescente 12 aplicada diretamente no revestimento condutivo 11 e sobreposta por camada isolante de tinta dielétrica 13, que se sobrepõe à camada de tinta eletroluminescente 12. A camada de tinta condutiva de padrão de impressão 14 é sobreposta sobre e espaçada dentro das bordas da camada isolante de tinta dielétrica 13, assim assegurando o isolamento da camada de tinta condutiva de padrão de impressão 14 do revestimento condutivo 11. A camada de máscara opaca opcional 15, tipicamente preta, tipicamente se sobrepõe a todas as camadas 12, 13 e 14 do sistema de tinta eletroluminescente. Opcionalmente, um furo de fixação 9 é usado para registrar a lâmpada EL com um segundo material transparente transportando o desenho. Um segundo barramento condutor 5 conecta o revestimento condutivo 11 para a energia elétrica por meio de segundo 20 conector 7, como ilustrado na figura 1, e é também tipicamente encoberto pela camada de máscara opaca escura 15.

Figura 3B é uma seção transversal diagramática Y-Y na figura 1, através do "rabicho" de lâmpada EL 40. Isto mostra a largura pequena do material permeável à luz 10 com seu revestimento condutivo 11 e os meios de conexão dos dois circuitos elétricos ao suprimento de energia elétrica, sendo o primeiro conector 6 sobreposto em uma extensão da camada isolante de tinta dielétrica 14 e segundo conector 7 aplicado diretamente ao revestimento condutivo 11, ambos os conectores sendo sobrepostos pela camada de

máscara opaca escura 15, a fim de produzir uma impressão consistente do outro lado do painel, por razões estéticas e para permitir a melhor visão transparente através de todas as partes de um painel de visão unidirecional. Os barramentos e conectores elétricos tipicamente compreendem tintas de prata.

5 Figura 4 é uma seção transversal através da lâmpada EL com uma camada de tinta branca translúcida opcional 16, de modo a prover um fundo branco a um desenho, localizado em um lado, frontal, do material permeável à luz 10. A razão para esta camada opcional 16 é que uma camada de tinta eletroluminescente típica 12 aparece de uma cor distintiva, por 10 exemplo, rosa, quando não é iluminada. Quando visto durante as horas de luz de dia, o painel assim fornece a versão de cor desejada do desenho, que de outra forma poderia ser pintado por uma cor não iluminada da camada de tinta eletroluminescente 12.

15 Figura 5 ilustra uma seção transversal através do painel da figura 4 com a adição de camada de desenho 25, por exemplo compreendendo um desenho de processo de múltiplas cores, aplicada ao lado frontal do material permeável à luz 10, sobreposto sobre uma camada de tinta branca translúcida opcional 16. Uma camada de desenho de processo de múltiplas cores típica 25 deve compreender aplicações separadas de ciano 20, magenta 21, amarelo 22 20 e preto processo 23, às vezes referido como um processo CMYK. As cores CMYK são tipicamente tintas translúcidas e são impressas em registro com a camada de tinta branca translúcida 16, e dentro da camada de máscara opaca escura 15, a fim de que todas as outras camadas do conjunto sejam mascaradas por esta camada de máscara opaca escura 15 de modo a prover a melhor qualidade possível de visão transparente. As camadas 20, 21, 22 e 23 25 representam um exemplo possível de uma camada de desenho 25 que pode opcionalmente compreender uma cor de "ponto" único ou pluralidade de cores de pontos, um processo de seis cores ou qualquer outra combinação de

cores requerida por um desenho particular.

O painel EL na figura 6A tem um painel de desenho 9 localizado em frente da lâmpada eletroluminescente 8, compreendendo outra folha de material permeável à luz, tipicamente um segundo material transparente 30, 5 que é tipicamente colocado em contato com a face frontal não revestida do material permeável à luz 10, e sobre cujo lado frontal é impresso um desenho, tipicamente em linhas que correspondem ao padrão de impressão de linhas sobre a lâmpada EL das figuras 1, 2, 3A e 3B. A camada de tinta branca translúcida opcional 16 é aplicada para o segundo painel transparente 30 10 dentro do padrão de impressão antes da impressão da camada de desenho 25. A camada de desenho 25 opcionalmente compreende as quatro tintas translúcidas coloridas 20, 21, 22, 23 (CMYK) em registro com as linhas do padrão de impressão da lâmpada EL mas não se sobrepondo fora das bordas da camada de máscara opaca escura 15. As tintas usadas na camada de 15 desenho 25 e camada de tinta branca opcional 16 são tipicamente tintas gráficas translúcidas à base de solvente ou de cura por UV.

Opcionalmente, a camada de desenho 25 e camada de tinta branca translúcida opcional 16 estão localizadas sobre o outro lado traseiro do segundo painel transparente 30 adjacente ao lado frontal do material permeável à luz 10, como ilustrado na figura 6B.

Figura 7 é similar à figura 6A, exceto que a película auto-adesiva 32 com camada de tinta branca translúcida opcional 16 e camada de desenho 25 são aplicadas no lado frontal do material permeável à luz 10, por meio de adesivo sensível à pressão à base d'água 31, de modo que a camada de desenho 25 está em registro com as linhas da lâmpada EL, mas não se sobrepondo fora das bordas da camada de máscara opaca 15.

O painel EL na figura 8 tem um material auto-adesivo 33 cortado na forma do padrão de impressão 2, tipicamente uma película de vinila

transparente (PVC) com camada de tinta branca translúcida opcional 16 e camada de desenho sobreposta 25 aplicada ao lado frontal do material permeável à luz 10. Alternativamente, vinila branca translúcida auto-adesiva (PVC) é impressa diretamente com a camada de desenho 25, e cortada com a camada adesiva sensível à pressão 31 para formar o padrão de impressão 2, tipicamente um padrão de linhas que corresponde ao padrão de impressão de linhas na lâmpada EL. As linhas destas películas auto-adesivas não se sobrepõem fora das bordas da camada de máscara opaca escura 15.

As porções impressas do sistema de tinta eletroluminescente são tipicamente protegidas e isoladas por uma película plástica transparente e/ou material de folha, por exemplo, uma película de sobre laminado de poliéster auto-adesiva (não mostrada).

Figura 9 ilustra um painel de acordo com as figuras 1 e 2 e qualquer uma das figuras 3-8, em que a camada de desenho 25 ilustrada pelos 15 sinais indicativos "ABCD" é visível do lado frontal do painel, localizado dentro do padrão de impressão 2, de modo que uma boa visibilidade através do mesmo é provida do outro lado do painel.

Figuras 10A-F ilustram um exemplo de um sistema de painel 20 publicitário apropriado da invenção compreendendo pinos de registro e grampos de mola para localizar e manter juntos os elementos em bom registro do padrão de impressão 2.

Figura 10A é uma vista em perspectiva do painel de sistema 25 eletroluminescente publicitário 3 sustentado por meio de ganchos 64 que são ajustáveis em posição ao longo do grampo de mola superior 60 com coberturas terminais 83, que encerram os pinos de registro 64, como mostrado na figura 10B. A corrente elétrica da voltagem e freqüência selecionadas é suprida de um inversor para a lâmpada eletroluminescente por meio de um sistema conector compreendendo conector "fêmea" 81 no final do cabo

elétrico 80. A camada de desenho 25 é visível da frente do painel 3 em condições de luz ambiente, a luminância do desenho sendo aumentada quando se liga a corrente elétrica via um cabo elétrico 80.

Figura 10B ilustra uma seção transversal através do grampo de mola superior 60 compreendendo elemento de grampo giratório, contínuo 61, mola 63 que é tipicamente não contínua, em locais discretos ao longo do grampo de mola 60, elemento de grampo contínuo 62 em que estão pinos de registro em recesso 64, por exemplo compreendendo uma parafuso de rosca dentro de um parafuso de luva rosqueado internamento oposto (de seção transversal anular) passando através dos furos 59 em todas as folhas do conjunto e mantendo juntas todas as folhas do conjunto. Os ganchos de sustentação 65 são ajustáveis horizontalmente ao longo do elemento 62. As seções contínuas 61 e 62 são tipicamente seções de liga de alumínio extrudado e a mola 63 é tipicamente de aço de mola. Este sistema de grampo de mola, registrado com pinos, localizada e contém a lâmpada eletroluminescente 8 e o painel do desenho 9 dentro de folha(s) de forro opcional(ais) [transparente(s)] 18 e folha de cobertura opcional 19. As folhas transparentes 18 e 19 são, por exemplo, de material de folha de plástico acrílico, ou pvc ou policarbonato, e são suficientemente rígidas para manter a lâmpada eletroluminescente 8 e a camada de desenho 9, ambas tipicamente compreendendo material de película plástica, por exemplo película de poliéster, em contato íntimo, e os padrões de impressão de lâmpada eletroluminescente 8 e painel de desenho 9 estando em bom registro, como ilustrado na figura 10C, de modo que os elementos de lâmpada impressos 17 podem iluminar de modo eficiente a camada de desenho 25. Opcionalmente, ou em adição, a folha de forro 18 compreende uma película protetora transparente, tipicamente uma película de sobreposição auto-adesiva, tipicamente de poliéster.

Figura 10D ilustra o elemento de grampo girável 61 em posição para permitir a remoção do conjunto do painel, por exemplo para mudar o painel de desenho 9 dentro do conjunto.

Figura 10E ilustra um meio alternativo de usar o sistema de painel publicitário, por aderência do elemento de grampo contínuo 62 a uma janela 70 por meio de um sistema adesivo 68, por exemplo, compreendendo camada de plástico espumado 67 e camadas adesivas sensíveis à pressão 66. O conjunto de grampo inferior 60 ilustrado na figura 10A é opcionalmente similarmente aderido à janela 70

Figura 10F ilustra um conector "macho" 82 que é enformado nos trilhos condutivos 6 e 7 fazendo uma conexão eletricamente condutiva para a lâmpada. O conector "fêmea" 81 da figura 10A é inserido no conector macho em recesso 82 através da cobertura terminal 83. Ao grampear juntos os conectores "macho" e "fêmea", pode ser feita uma conexão elétrica segura a partir do inversor para a lâmpada. O desprendimento do grampo do conector e, assim, o isolamento da lâmpada do suprimento de energia torna o sistema eletroluminescente de painel publicitário seguro para a desmontagem para a instalação de ou mudança do painel do desenho 9.

Figura 11 é um gráfico ilustrando a relação entre luminância (cd/m^2) das lâmpadas eletroluminescentes, a voltagem (V) e a freqüência (Hz) da corrente elétrica. Por exemplo, a linha 51 representa o aumento em luminância com aumento na voltagem a 1600 Hz, linha 52 representa o aumento em luminância com aumento na voltagem a 400 Hz e linha 53 representa o aumento em luminância com aumento em voltagem a 50 Hz. Verificou-se que para tamanho de painel de aproximadamente 410 mm x 600 mm, compreendendo uma película de poliéster de 125 microns, pré-revestida com um revestimento eletricamente condutivo suprido por FST/Bekaert, com um padrão de impressão de linhas com nominalmente 2,3 mm em centros de

3,0 mm, compreendendo camadas do sistema de tinta eletroluminescente (1) camada de tinta eletroluminescente de 1,9 mm de largura em centros de 3,0 mm, (2) camada isolante de tinta dielétrica de 1,9 mm de largura em centros de 3,0 mm, (3) camada de tinta condutiva de prata de 1,5 mm de largura em centros de 3,0 mm, seguido por (4) uma camada colorida escura de tinta preta de 2,3 mm em centros de 3,0 mm, e uma voltagem de 120 V, que uma freqüência na faixa de 400 Hz a 700 Hz provê uma faixa aceitável de iluminância para formas de realização práticas em meio de vendas a varejo. Os testes mostraram que:

- 10 (i) a 120 V, 400 Hz, iluminância é 65 cd/m², com uma estimativa de "meia-vida" de aproximadamente 3.000 horas
- (ii) a 120 V, 500 Hz, iluminância é 80 cd/m², com uma estimativa de "meia-vida" de aproximadamente 2.500 horas
- (iii) a 120 V, 700 Hz, iluminância é 100 cd/m², com uma estimativa de "meia-vida" de aproximadamente 1.500 horas.

15 Sabe-se que as tintas eletroluminescentes de maior emissão de brilho foram e são esperadas como sendo ainda mais desenvolvidas, permitindo um impacto visual aumentado com estas melhorias na tecnologia de tintas eletroluminescentes.

20 Em qualquer uma das formas de realização acima, a lâmpada eletroluminescente ilumina o desenho e, assim, aumenta a visibilidade do desenho de um lado do painel, enquanto nem o desenho nem o meio de sua iluminação são visíveis do outro lado do painel.

25 Nos painéis de US 6 242 076 (Andriash), "revestimentos opacos são aplicados às margens internas das perfurações para evitar que a luz se disperse do EL". Uma vantagem da presente invenção é que não é requerida nenhuma perfuração, nem que qualquer tal revestimento opaco para evitar a "difusão" de luz, que de outra forma poderia prejudicar a visão através do

painel, como o sistema de registro em sobreposição impresso supera estas duas exigências da arte anterior.

O método da presente invenção, de impressão de lâmpada EL é de melhor custo efetivo do que a montagem e a perfuração de muitos 5 componentes de um conjunto de acordo com Andriash.

Deve-se entender que as formas de realização acima descritas são a título de ilustração apenas. Muitas modificações e variações são possíveis.

REIVINDICAÇÕES

1. Painel de visão unidirecional eletroluminescente caracterizado pelo fato de compreender um desenho visível de um lado do painel e não visível do outro lado do painel, uma folha de material permeável à luz imperfurada tendo dois lados, um lado voltado para referido um lado do referido painel e o outro lado voltado para referido outro lado do referido painel, referida folha compreendendo um revestimento eletricamente condutivo, permeável à luz, sobre a área completa do outro lado da folha, um padrão de impressão aplicado ao revestimento eletricamente condutivo que 5 subdivide o painel em porções impressas e porções não impressas, o padrão de impressão compreendendo um sistema de tinta eletroluminescente compreendendo uma camada de tinta eletroluminescente impressa, uma camada isolante da tinta dielétrica impressa e uma camada de tinta condutiva de padrão de impressão, em que o desenho é sobreposto sobre ou forma parte 10 do padrão de impressão, e em que o desenho compreende uma camada de desenho transparente ou translúcida, e em que o revestimento condutivo e a camada de tinta condutiva de padrão de impressão são conectadas a um suprimento de energia elétrica, e em que a camada de tinta eletroluminescente 15 é capaz de ser iluminada por meio de corrente elétrica através do revestimento condutivo e a camada de tinta condutiva de padrão de impressão, e em que a iluminação da camada eletroluminescente ilumina o desenho.

2. Painel de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que referido material permeável à luz é transparente.

3. Painel de acordo com a reivindicação 1 ou reivindicação 2, 25 caracterizado pelo fato de que uma camada de cor escura é aplicada à superfície de referido padrão de impressão afastado do referido material permeável à luz.

4. Painel de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo

fato de que referida camada de cor escura é preta.

5. Painel de acordo com a reivindicação 3 ou reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que referida camada de cor escura sobrepõe referida camada de tinta eletroluminescente impressa de modo que ela mascara a visibilidade de referida camada de tinta eletroluminescente impressa de referido outro lado do referido painel.

6. Painel de acordo com qualquer reivindicação precedente, caracterizado pelo fato de que referida camada de desenho é aplicada a referido um lado de referido material permeável à luz afastado do referido sistema de tinta eletroluminescente.

10 7. Painel de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que referido painel compreende outra folha de material permeável à luz que está localizada adjacente a referido um lado de referida folha de material permeável à luz, e em que referida camada de desenho é aplicada à referida outra folha de material permeável à luz.

8. Painel de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que referida outra folha de material permeável à luz é transparente.

20 9. Painel de acordo com a reivindicação 7 ou reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que referida camada de desenho é aplicada do lado de referida outra folha de material permeável à luz afastado de referida folha de material permeável à luz.

25 10. Painel de acordo com a reivindicação 7 ou reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que referida camada de desenho é aplicada ao lado de referida outra folha de material permeável à luz adjacente à referida folha de material permeável à luz.

11. Painel de acordo com qualquer reivindicação precedente, caracterizado pelo fato de que referida camada de desenho está em registro com referido padrão de impressão.

12. Painel de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 a

11, caracterizado pelo fato de que referida camada de desenho é registrada no referido padrão de impressão por meio de um sistema de registro por pinos.

5 13. Painel de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que referido sistema de registro por pinos mantém junta dita folha de material permeável à luz e outra dita folha de material permeável à luz junta.

14. Painel de acordo com qualquer reivindicação precedente, caracterizado pelo fato de que um sobrelaminado protetor é aplicado sobre as camadas impressas de dito outro lado de referido material permeável à luz.

10 15. Painel de acordo com qualquer reivindicação precedente, caracterizado pelo fato de que uma folha de cobertura frontal de material transparente está localizada em referido um lado de referido painel.

16. Painel de acordo com qualquer reivindicação precedente, caracterizado pelo fato de que a folha de forro de material transparente está localizada no referido outro lado de referido painel.

15 17. Painel de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 a 16, caracterizado pelo fato de que todas as referidas folhas são mantidas juntas por um sistema de registro por pinos.

20 18. Painel de acordo com qualquer reivindicação precedente, caracterizado pelo fato de que referido painel é suportado por meio de um sistema de grampos.

19. Painel de acordo com qualquer reivindicação precedente, caracterizado pelo fato de que referido suprimento de energia elétrica é provido através de um inversor.

25 20. Painel de acordo com qualquer reivindicação precedente, caracterizado pelo fato de que a camada de tinta branca translúcida é aplicada intermediária ao dito material permeável à luz e referida camada de desenho.

21. Painel de acordo com qualquer reivindicação precedente, caracterizado pelo fato de que a seção transversal tomada através de referido

painel compreende a folha de material permeável à luz revestida com um revestimento eletricamente condutivo uniforme sobre referido outro lado de referida folha, referida folha tendo duas bordas externas, referido padrão de impressão sendo aplicado diretamente ao referido revestimento eletricamente condutivo, referido padrão de impressão compreendendo, pelo menos, três camadas incluindo uma camada de tinta eletroluminescente, uma camada isolante de tinta dielétrica, e uma camada de tinta condutiva, referida seção transversal compreendendo porções impressas alternadas de referida folha e porções não impressas de referida folha, cada uma das referidas porções impressas tendo duas bordas externas, uma pluralidade de referidas porções impressas sendo construída e disposta de modo que elas incluem, cada, uma parte de referida camada de tinta eletroluminescente e uma parte de referida camada isolante de tinta dielétrica e uma parte de referida camada de tinta condutiva, referida pluralidade de referidas porções impressas incluindo, 15 cada, duas bordas externas de referida parte de referida camada de tinta eletroluminescente e duas bordas externas de referida parte de referida camada isolante de tinta dielétrica e duas bordas externas de referida parte de referida camada de tinta condutiva, e em que dentro de cada uma de referida pluralidade de referidas porções impressas, referida parte de referida camada isolante de tinta dielétrica está localizada entre referida parte de referida camada de tinta eletroluminescente e referida parte de referida camada de tinta condutiva, e em que cada uma das referidas duas bordas externas de referida parte de referida camada de tinta eletroluminescente e cada uma de referidas duas bordas externas de referida parte de referida camada de tinta condutiva está localizada dentro de referidas duas bordas externas de referida parte de referida camada isolante de tinta dielétrica, e em que a largura média entre as referidas duas bordas externas de referida pluralidade de porções impressas é menor do que um centímetro.

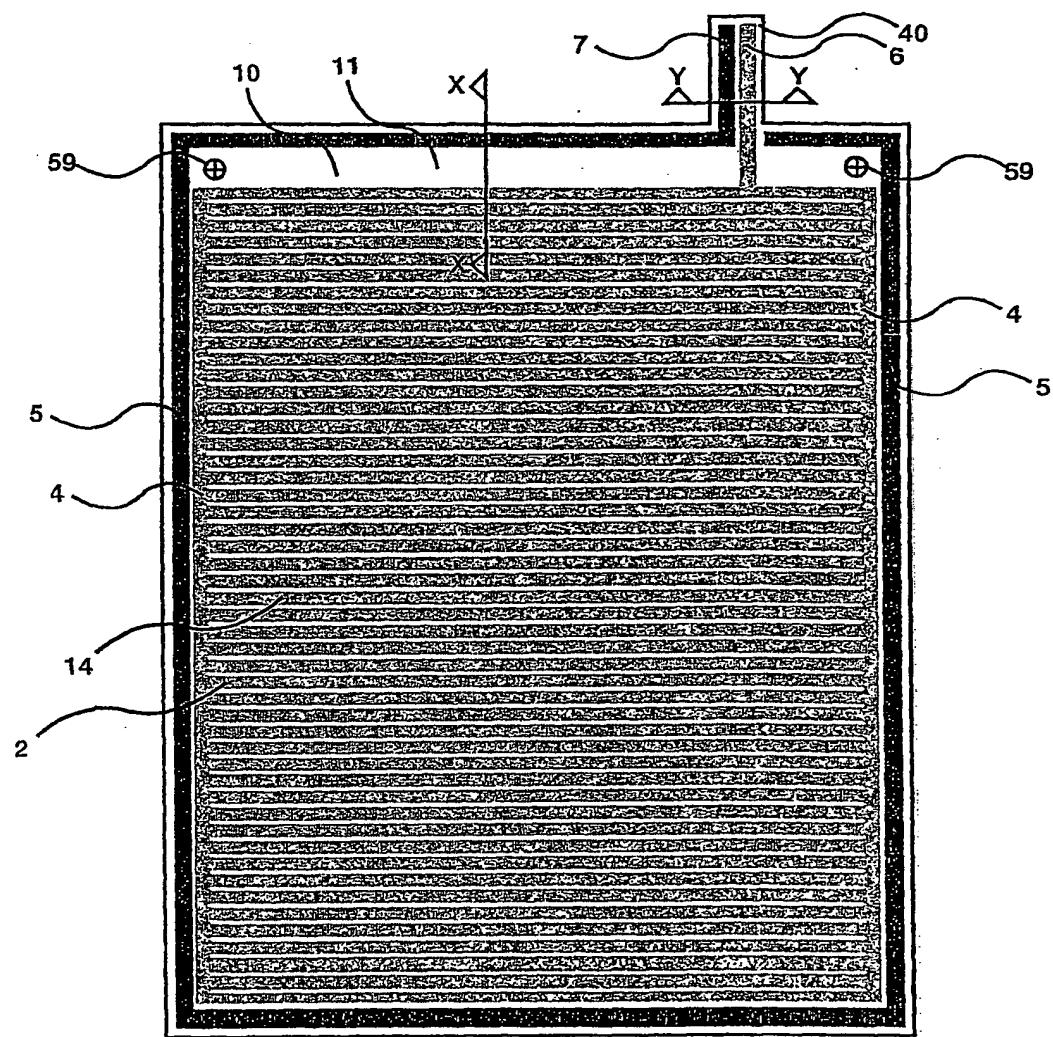


Fig. 1

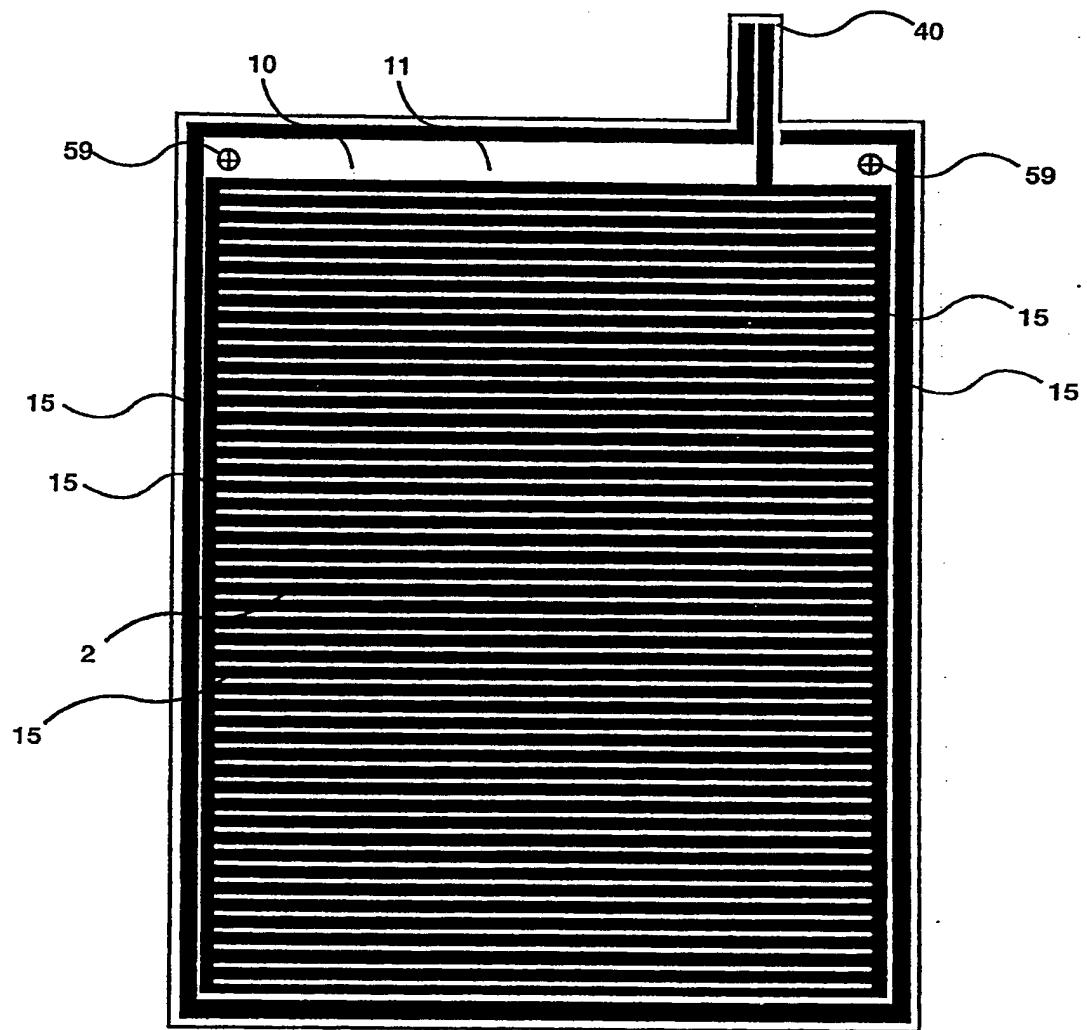


Fig. 2

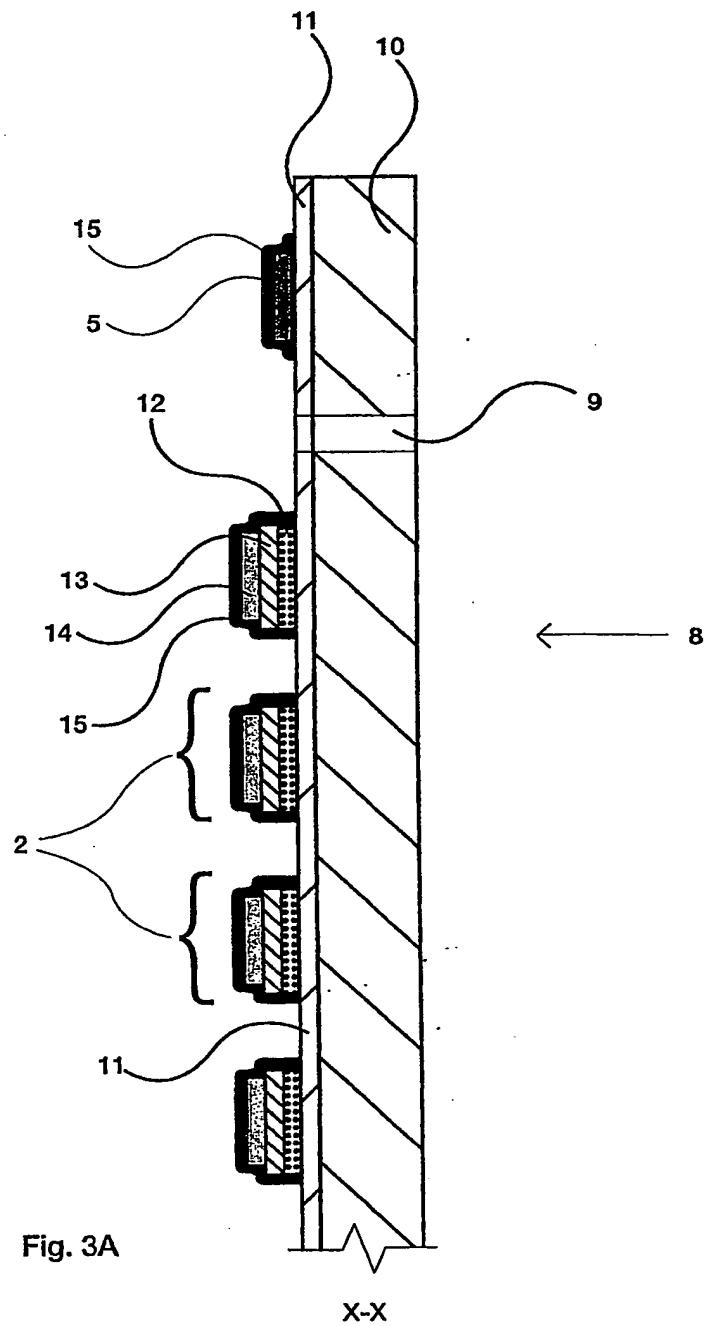


Fig. 3A

4/16

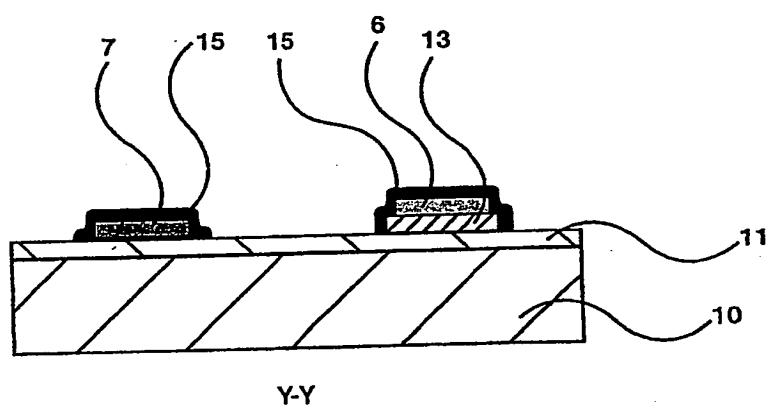


Fig. 3B

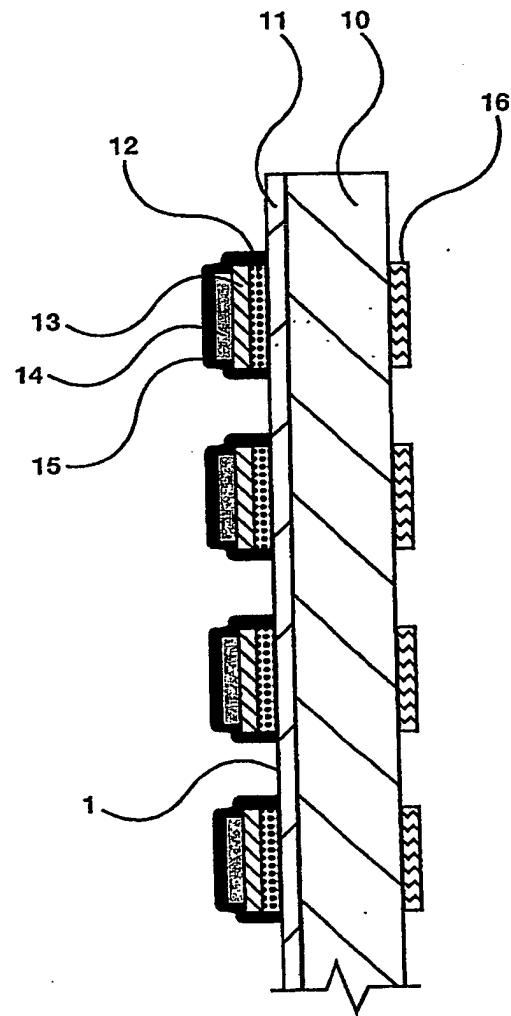


Fig. 4

6/16

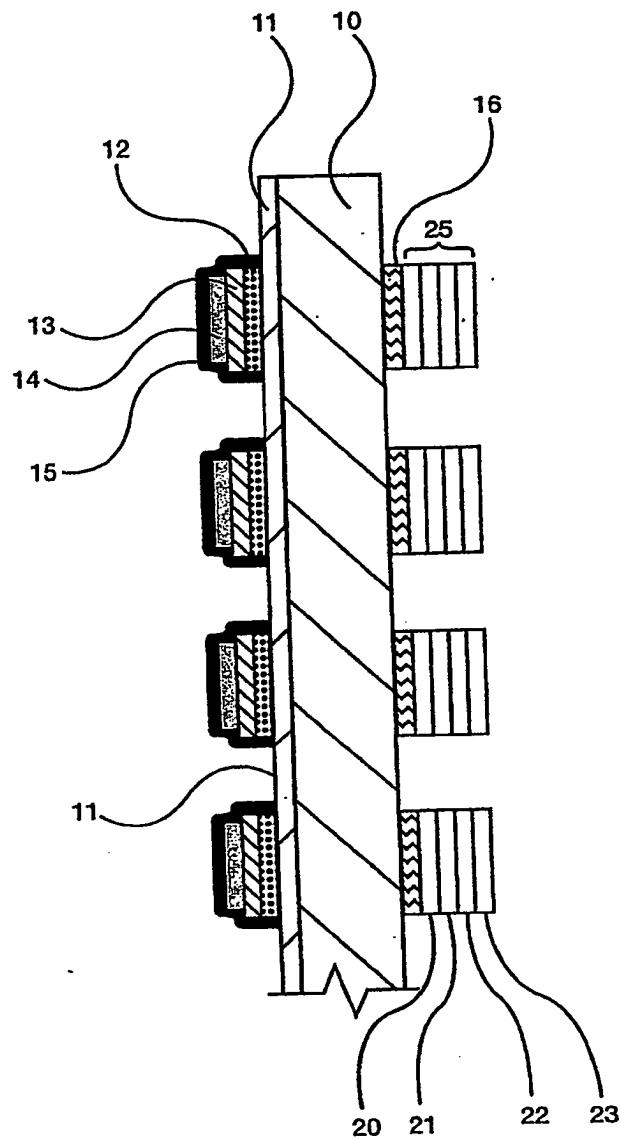


Fig. 5

7/16

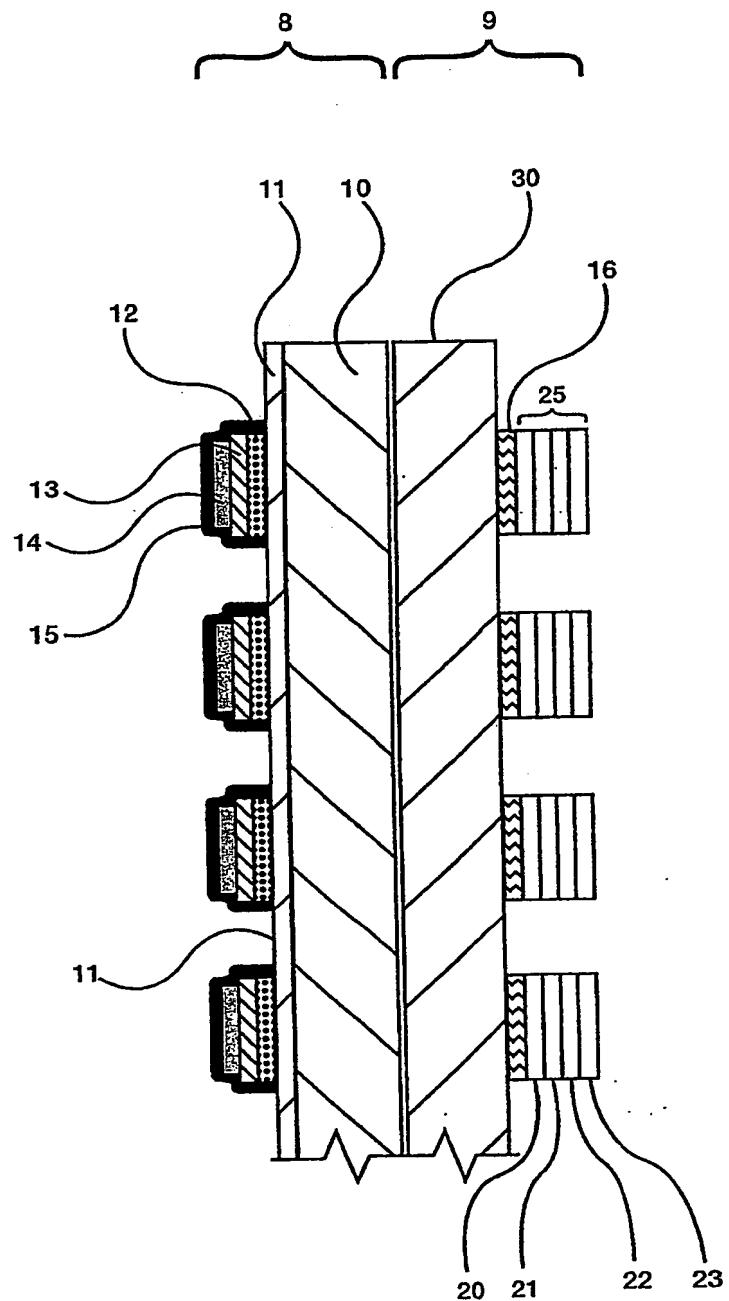


Fig. 6A

8/16

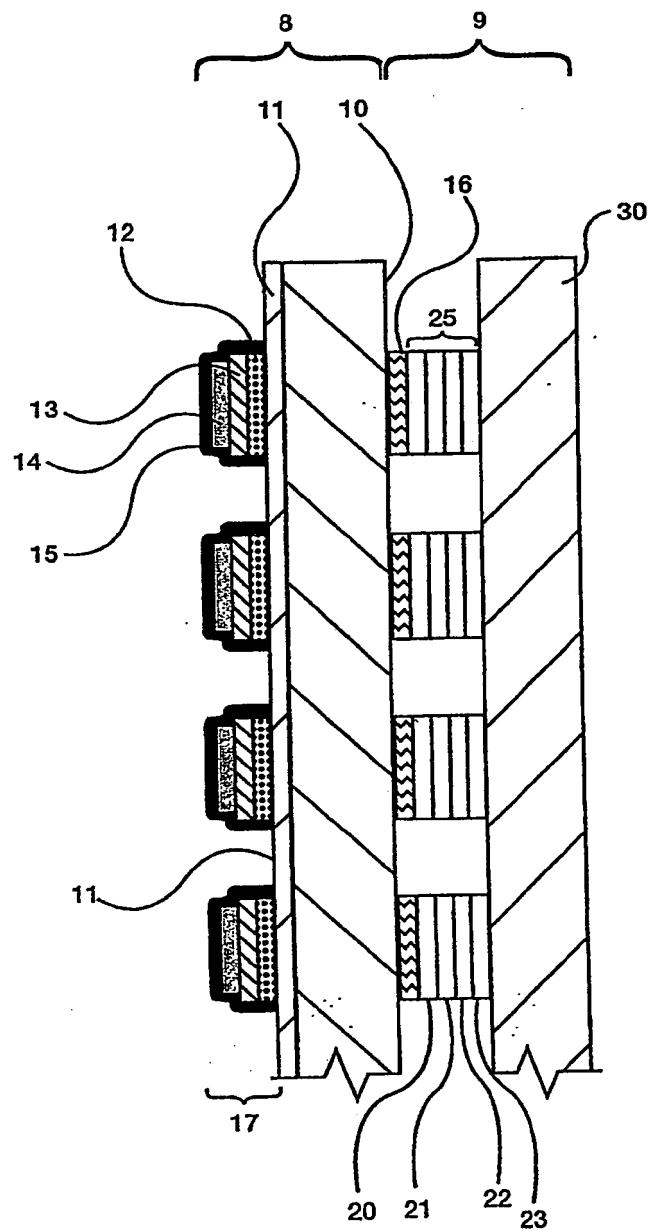


Fig. 6B

9/16

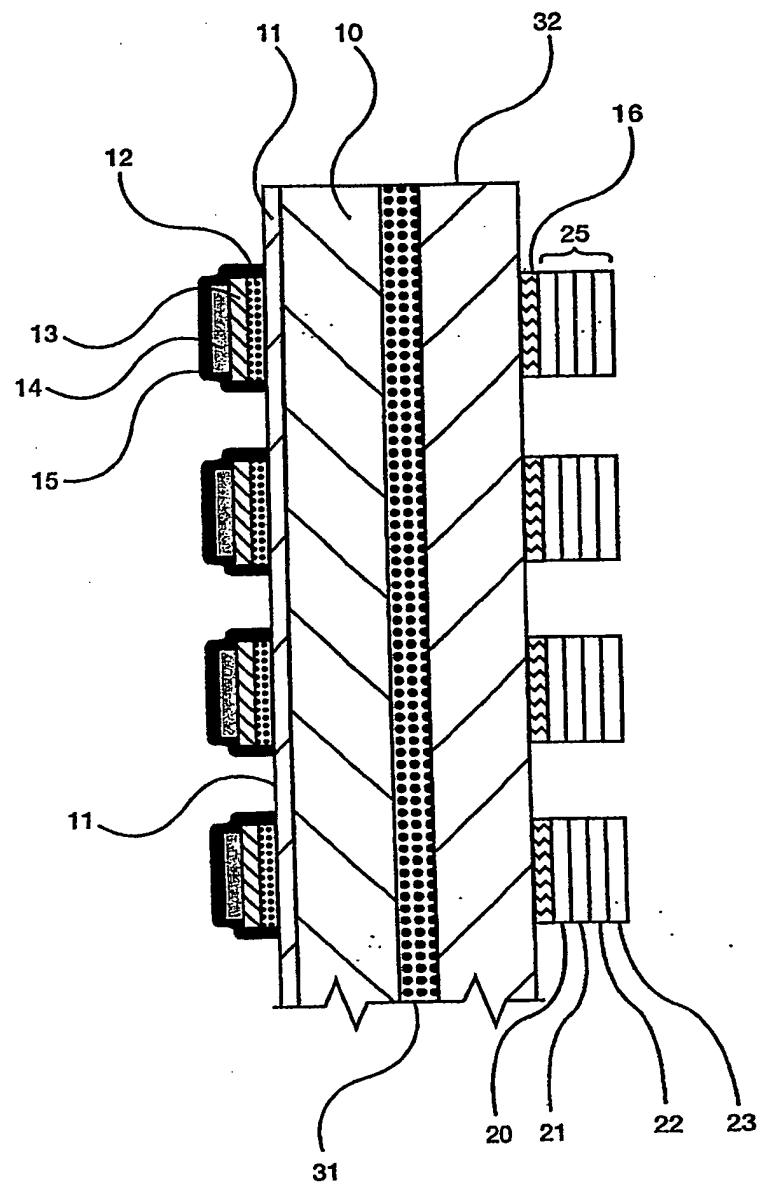


Fig. 7

10/10

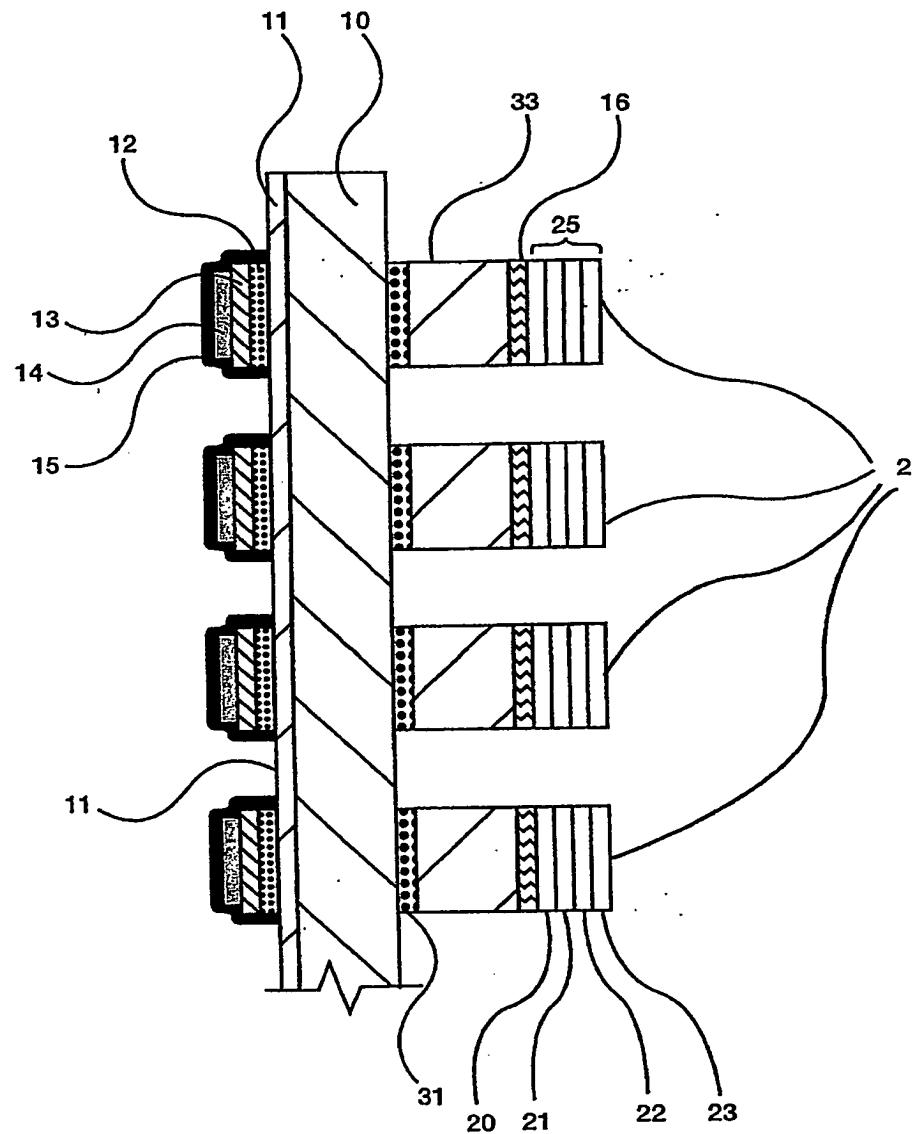


Fig. 8

11/16

GD

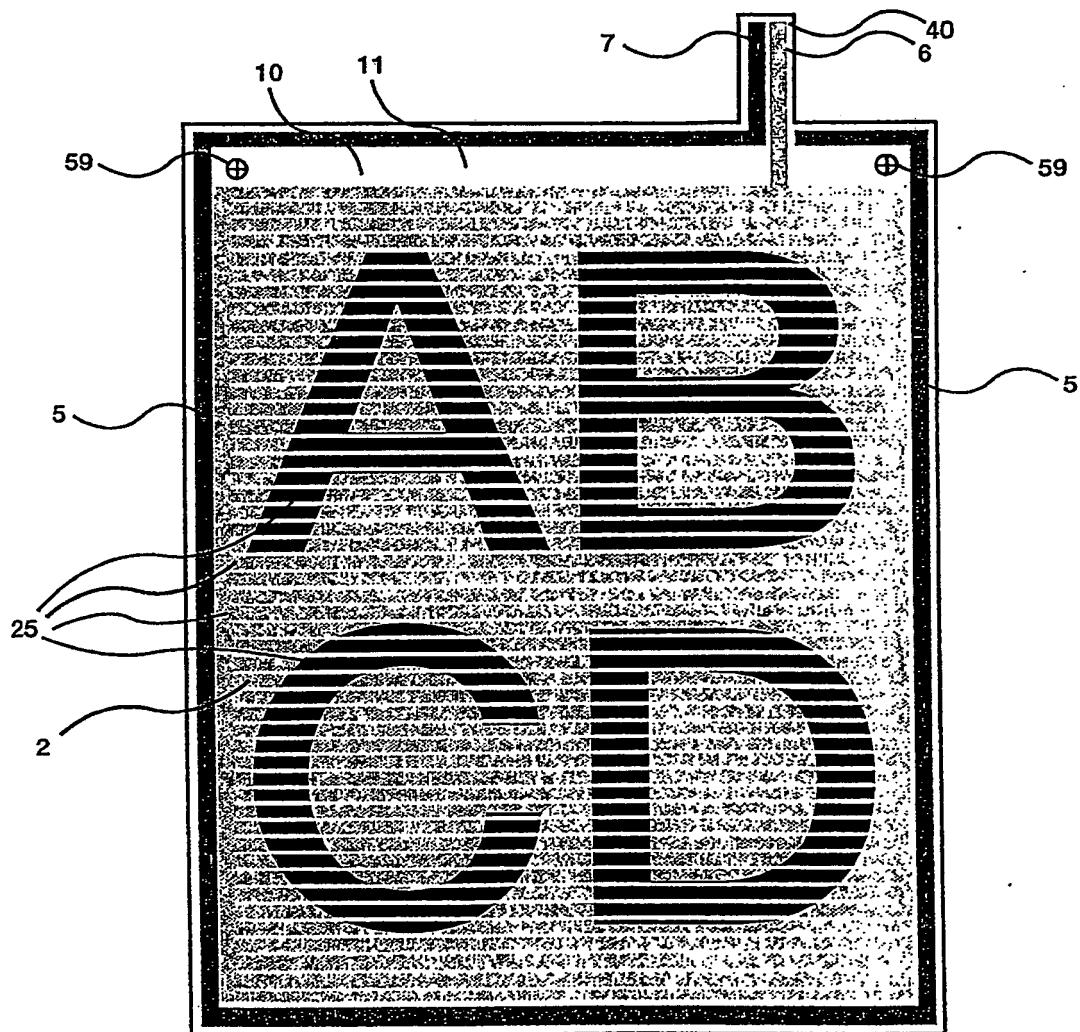


Fig. 9

12/16

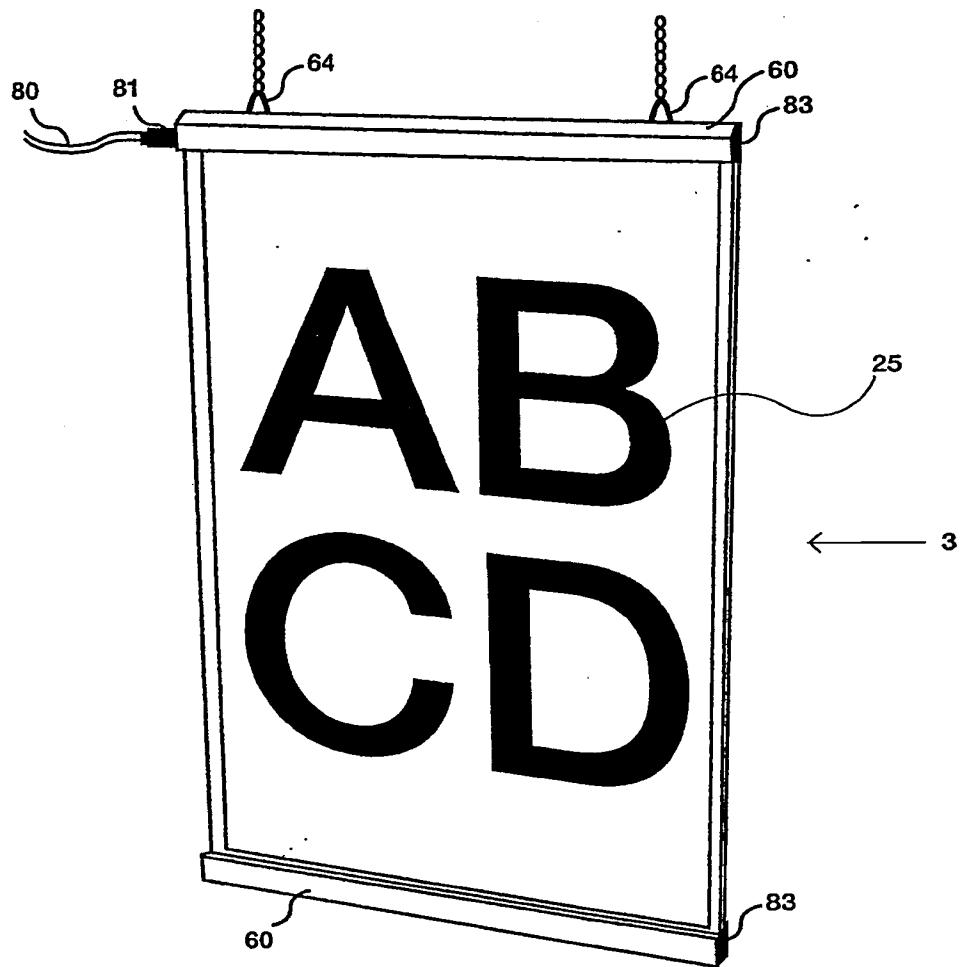


Fig. 10A

13/16

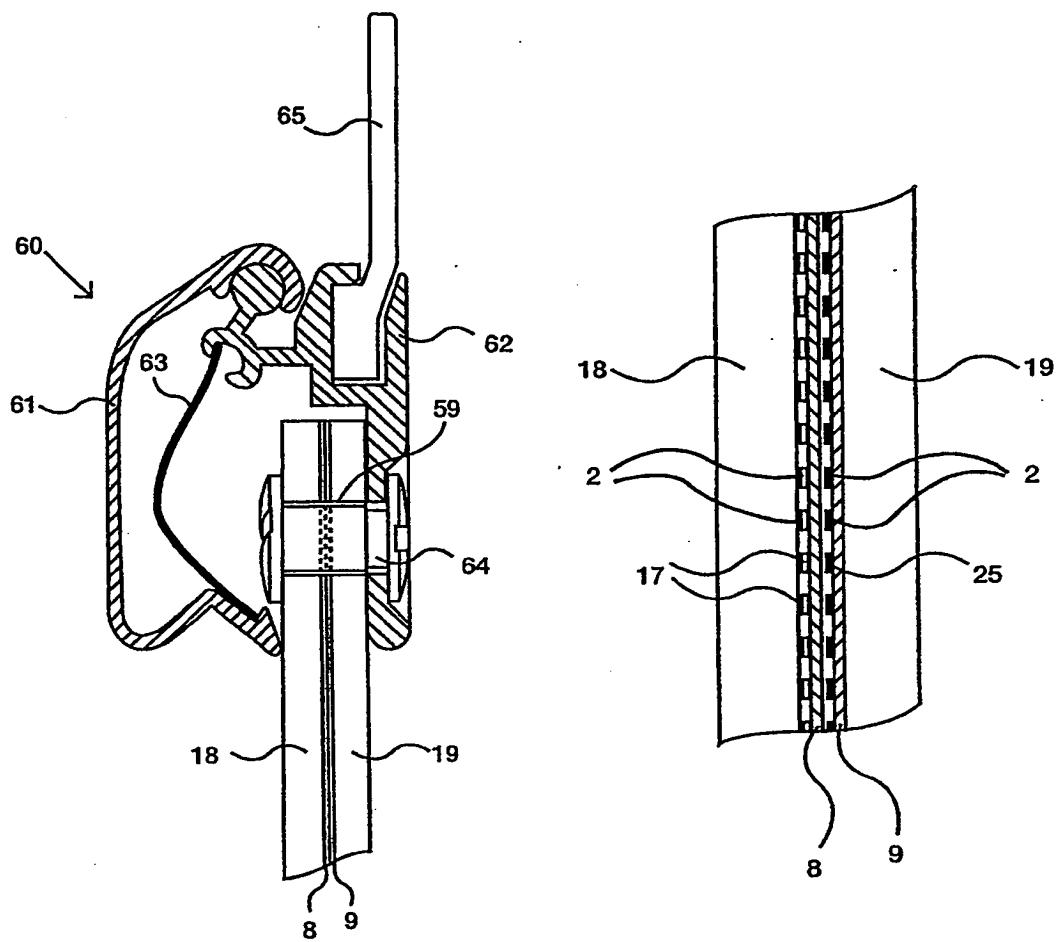


Fig. 10B

Fig. 10C

14/16

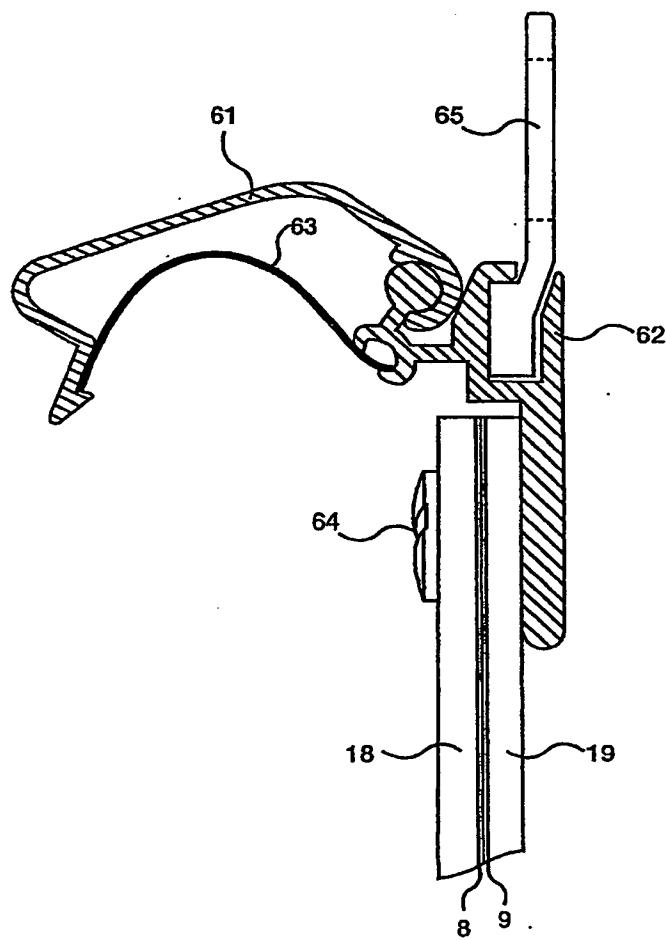


Fig. 10D

15/16

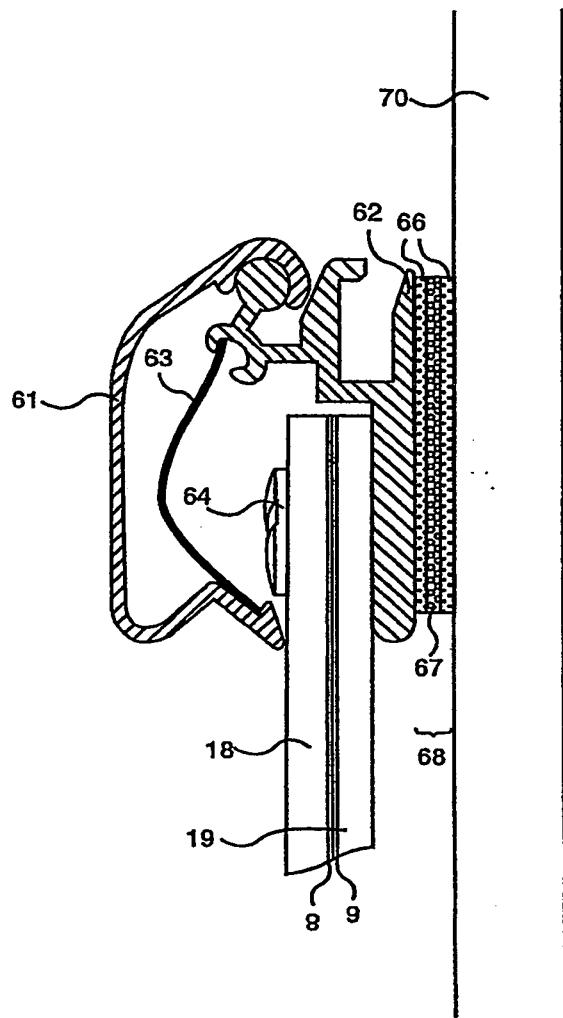


Fig. 10E

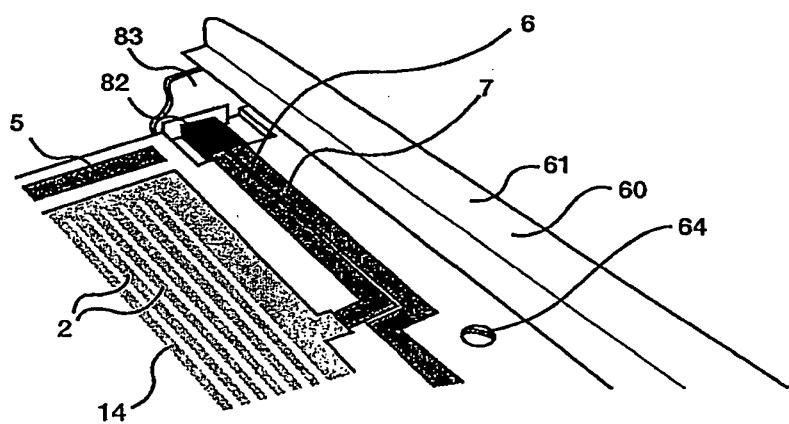


Fig. 10F

16/16

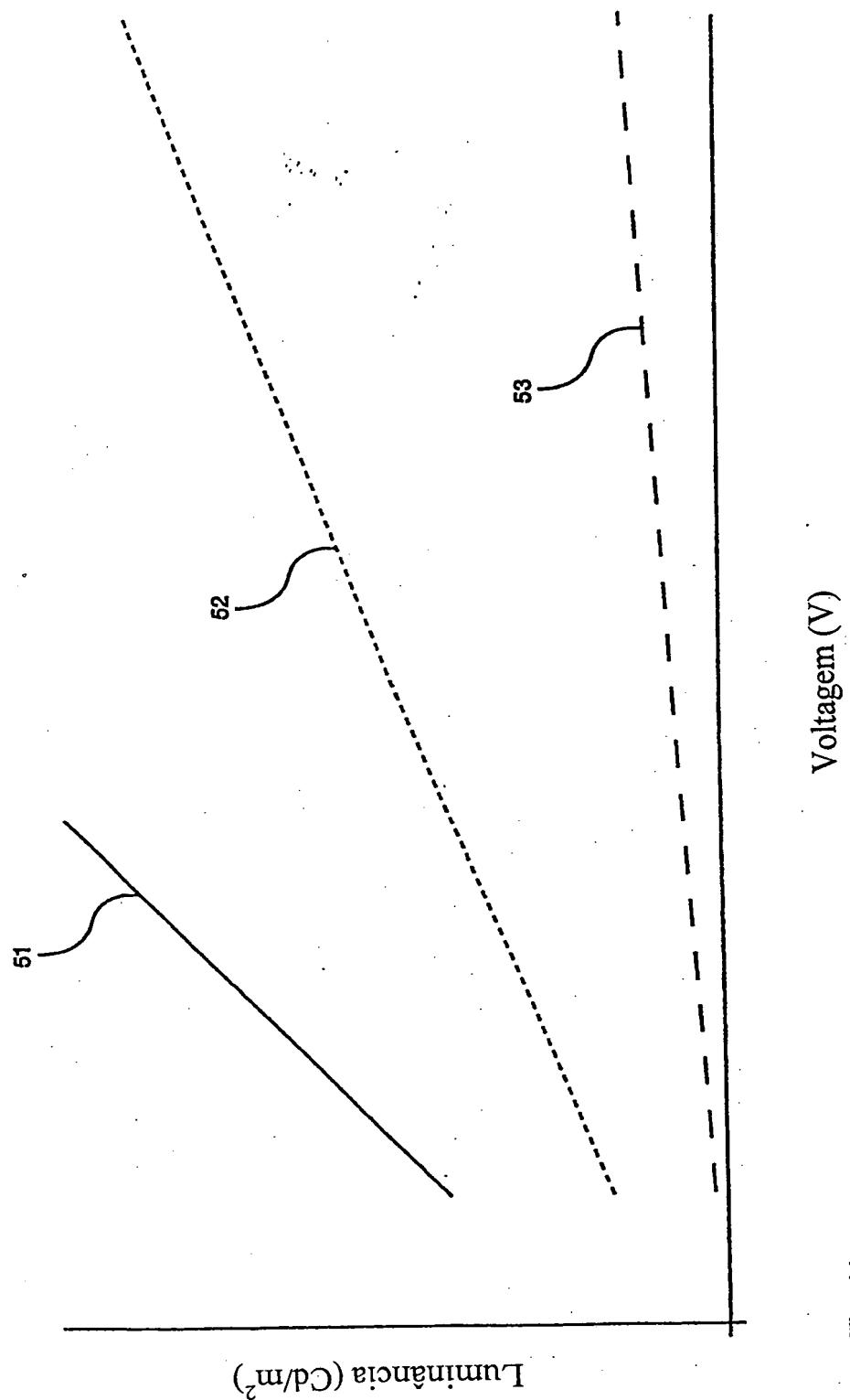


Fig. 11

RESUMO**"PAINEL DE VISÃO UNIDIRECIONAL ELETROLUMINESCENTE"**

Um painel transparente de visão unidirecional, eletroluminescente, para gráficos, compreende uma folha de material permeável à luz, tipicamente um material plástico transparente, com um revestimento eletricamente condutivo, uniforme. Um padrão de impressão parcialmente cobre a folha de material permeável à luz, o padrão de impressão compreendendo um sistema de tinta eletroluminescente de modo a formar uma "lâmpada EL". Um desenho é sobreposto sobre ou forma parte do padrão de impressão, de modo que o desenho é visível de um lado do painel, mas não é visível do outro lado do painel. O desenho pode ser de uma cor uniforme, mas é tipicamente uma imagem gráfica de múltiplas cores. A lâmpada EL ilumina o desenho quando submetida a uma corrente elétrica. Se o material permeável à luz for transparente, a visão através do mesmo é possível do outro lado do painel através das porções impressas do material transparente. Tipicamente, uma camada de máscara opaca colorida escura, preferivelmente preta, é voltada na direção do outro lado do painel, para mascarar as outras camadas de padrão de impressão e permitir uma boa visão através do painel.