

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 550 534**

51 Int. Cl.:

**G02B 17/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.11.2003 E 03781777 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.09.2015 EP 1561144**

54 Título: **Conjunto de elemento reflector electroóptico**

30 Prioridad:

**05.11.2002 US 423903 P**  
**25.07.2003 US 490111 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**10.11.2015**

73 Titular/es:

**MAGNA MIRRORS OF AMERICA, INC. (100.0%)**  
**414 E. Fortieth Street**  
**Holland, MI 49423, US**

72 Inventor/es:

**MCCABE, IAN, A.;**  
**VARAPRASAD, DESARAJU;**  
**HABIBI, HAMID y**  
**LYNAM, NIALL, R.**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 550 534 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Conjunto de elemento reflector electroóptico

5 Referencia cruzada a solicitudes relacionadas

La presente solicitud reivindica la prioridad de los documentos de solicitud provisional de Estados Unidos, nº Ser. 60/490.111, presentado el 25 de julio de 2003 por McCabe et al. para FLUSH ELECTROCHROMIC CELL (Expediente del Mandatario DON01 P-1102); y nº Ser. 60/423.903, presentado el 5 de noviembre de 2002 por McCabe para ONE SIDED FLUSH ELECTROCHROMIC CELL (Expediente del Mandatario DON01 P-1032).

10

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un conjunto de elemento reflector electroóptico para un conjunto de espejo electroóptico, tal como un conjunto de espejo retrovisor interior o exterior electrocrómico para un vehículo y, más particularmente, a un conjunto de espejo retrovisor electroóptico que incluye un conjunto de elemento reflector electroóptico con un bisel reducido.

15

Antecedentes de la invención

20

Los conjuntos de espejo de reflectividad variable, tales como conjuntos de espejo electroóptico, tales como conjuntos de espejo electrocrómico, se conocen y se implementan ampliamente en vehículos. El conjunto de elemento reflector de tal conjunto de espejo a menudo incluye dos sustratos o elementos de vidrio con un medio electrocrómico intercalado entre los mismos. La superficie posterior o externa del segundo sustrato (denominada habitualmente cuarta superficie del conjunto del elemento reflector) puede incluir un revestimiento plateado para proporcionar la reflexión de una imagen. Cada sustrato se reviste con al menos una capa conductora o semiconductor, que conduce electricidad al medio electrocrómico desde un conector eléctrico acoplado o sujeto o asegurado de otro modo al menos parcialmente a lo largo de un borde del sustrato y la capa.

25

Un ejemplo de un conjunto de elemento reflector electrocrómico conocido se muestra en las Figuras 1 y 2. El elemento reflector incluye una capa de medio electrocrómico (EC) 1 emparedada entre capas conductoras 2 y un sello 7 en un sustrato de vidrio delantero 3 y un sustrato de vidrio trasero 4 (y puede incluir otras capas conductoras o semiconductoras). Los sustratos se compensan de modo que el borde superior de un sustrato y su revestimiento conductor se extienden sobre el borde superior del otro sustrato, mientras que el borde inferior de otro sustrato y su revestimiento conductor se extienden por debajo del borde inferior del otro sustrato. Esta compensación permite la conexión eléctrica de conectores eléctricos o barras colectoras 5 a los revestimientos conductores de cada sustrato, como se muestra en la Figura 2. Las barras colectoras o conectores eléctricos o clips se extienden básicamente a lo largo del borde superior o inferior entero del respectivo sustrato y revestimiento. Sin embargo, con el fin de fabricar el elemento de espejo para obtener la compensación deseada, se deben colocar una o más compensaciones o espaciadores escalonados o clavijas 6 (mostradas en fantasma en la Figura 2) a lo largo de uno de los bordes superior e inferior de los sustratos para espaciar de forma apropiada los sustratos entre sí y proporcionar la compensación a lo largo de los bordes cuando los sustratos se colocan en un elemento de conjunto.

30

35

40

Como se muestra en la Figura 3, otro elemento de espejo de compensación convencional incluye un revestimiento sobre uno de los sustratos que proporciona una parte de pestaña externa 7 para la conexión de un clip eléctrico a la misma. Los sustratos se compensan de una forma similar a como se muestra en la realización de las Figuras 1 y 2 para proporcionar margen en la parte de pestaña externa para la conexión eléctrica. Tal realización también requiere un espaciador escalonado o clavija para proporcionar el espaciado apropiado entre los sustratos y ajustar la compensación entre los bordes en la cantidad deseada o apropiada.

45

50

Por lo general, es deseable minimizar el tamaño del bisel o solapamiento de la cubierta/bisel (o incluso eliminar el bisel) que se extiende alrededor del elemento reflector del conjunto de espejo. El bisel se requiere por lo general para prolongarse sobre la superficie delantera o primera del conjunto de elemento reflector o celda electrocrómica para cubrir u ocultar o disimular, por ejemplo, el sello alrededor del medio electrocrómico de la celda electrocrómica (que por lo general separa el sustrato delantero del sustrato trasero, tal como se describe en el documento de Patente de Estados Unidos nº 6.002.511), con el fin de disimular u ocultar el sello (y/o los conductores de resortes eléctricos, conductores de barras colectoras, clips, conectores y/o similares) que de otro modo pueden ser visibles, particularmente cuando se oscurece el medio electrocrómico. Un medio a modo de ejemplo y eficaz para ocultar el sello y, de ese modo, minimizar el tamaño del bisel se desvela en el documento de Patente de Estados Unidos nº 5.066.112. El documento US 5.066.112 desvela un espejo electroóptico del tipo que tiene una celda o medio electroóptico con una transmitancia que es variable tras la aplicación de un campo eléctrico incluye un revestimiento perimetral aplicado a la superficie delantera o trasera de un elemento de sustrato para disimular cualquier sello y/o conexiones eléctricas para la celda o medio electroóptico. El revestimiento perimetral puede ser reflector para aumentar el campo de visión en el despejo y permitir el uso de marcos o biseles de retención más pequeños. Alternativamente, el revestimiento perimetral puede ser opaco y no reflector tal como una frita, pintura o laca de color negro. En cualquier caso, el revestimiento también puede ser eléctricamente conductor para ceñir básicamente una

55

60

65

capa eléctricamente conductora sobre el sustrato y distribuir uniformemente la corriente eléctrica en la celda o medio electroóptico para una mejor respuesta de coloración. El revestimiento perimetral se puede usar con cualquier sustrato de espejo individual ópticamente transparente incluyendo celda electroóptica de estado sólido o un conjunto de espejo laminado que incluye sustratos espaciados ópticamente transparentes con un medio electroóptico confinado entre los mismos. El conjunto laminado puede incluir un sello entre los elementos de sustrato que sea oscuro o coincida con el color del borde/bisel circundante para proporcionar un límite de color uniforme alrededor del perímetro del conjunto.

Además, y tal como se describe en el documento de Patente de Estados Unidos nº 6.449.082, existe por lo general una compensación para permitir que el clip o conector se conecten a la celda o sustrato que puede influir en el tamaño del solapamiento o bisel.

En las celdas o conjuntos de elemento reflector que pueden proporcionar un bisel pequeño o ningún bisel, a menudo es difícil realizar el contacto eléctrico a las capas semiconductoras y/o conductoras de los sustratos con un saliente restringido entre los sustratos. Se han usado una diversidad de métodos para proporcionar energía eléctrica a las capas semiconductoras y/o conductoras de las celdas electrocrómicas, tal como se describe en los documentos de Patente de Estados Unidos con números 5.066.112; 6.356.376; y 6.512.264.

El documento de Patente US 5.668.663 se refiere a espejos y dispositivos electrocrómicos cuyo elemento electrocrómico está compuesto por una película sólida electrocrómica y un electrolito que comprende promotores de reacción redox e iones alcalinos y/o protones. Por lo tanto, existe la necesidad en la técnica de un elemento de espejo electrocrómico que supere las desventajas anteriores y las deficiencias de la técnica anterior.

#### Sumario de la invención

La presente invención proporciona un conjunto como se detalla en la reivindicación 1. Se proporcionan características ventajosas en las reivindicaciones dependientes. La presente invención proporciona un conjunto de espejo retrovisor interior o exterior electroóptico o electrocrómico que incluye una celda o conjunto de elemento reflector electroóptico o electrocrómico que tiene una pareja de sustratos y un medio electroóptico o electrocrómico dispuesto entre los sustratos. El conjunto de elemento reflector puede incluir conectores eléctricos para proporcionar corriente eléctrica a las capas o revestimientos conductores y/o semiconductores en las superficies de los sustratos opuestas al medio electroóptico. Los conectores eléctricos se pueden conectar a los sustratos en o detrás de una región saliente del sustrato delantero de modo que los conectores no sean básicamente visibles a través del sustrato delantero. Los conectores eléctricos se pueden aislar eléctricamente entre sí y se pueden conectar a uno de los sustratos y pueden proporcionar corriente eléctrica a los respectivos sustratos. Un borde o lado de cada uno de los sustratos del conjunto de elemento reflector puede estar en alineación al mismo nivel, mientras que permite la conexión eléctrica a uno de los sustratos a lo largo de bordes generalmente al mismo nivel.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, un conjunto de elemento reflector para un sistema de espejo de un vehículo incluye sustratos delantero y trasero con un medio electroóptico intercalado entre los mismos, un sello no conductor dispuesto alrededor de un perímetro del medio electroóptico y entre los sustratos delantero y trasero, y un primer y segundo conectores eléctricos. El sustrato trasero tiene una menor dimensión a través de una dimensión del sustrato trasero que una dimensión correspondiente a través del sustrato delantero de modo que el sustrato delantero define una primera región saliente en un primer borde del sustrato delantero que se extiende más allá del correspondiente primer borde del sustrato trasero. El sustrato delantero tiene una primera superficie y una segunda superficie opuesta a la primera superficie. La segunda superficie está de cara al medio electroóptico. La superficie delantera tiene al menos una primera capa conductora dispuesta sobre la segunda superficie. El sustrato trasero tiene una tercera superficie y una cuarta superficie opuesta a la tercera superficie. La tercera superficie está de cara al medio electroóptico. El sustrato trasero tiene al menos una segunda capa conductora dispuesta sobre la tercera superficie. La segunda capa conductora incluye una parte de pestaña que se extiende al menos a un segundo borde del sustrato trasero. El sustrato trasero incluye una pista no conductora próxima al segundo borde y desprovista de la segunda capa conductora excepto en la parte de pestaña. El sello no conductor incluye al menos una parte de la segunda capa conductora y al menos una parte de la pista. El primer conector eléctrico está en conexión eléctrica con la primera capa conductora y el segundo conector eléctrico está en conexión eléctrica con la parte de pestaña de la segunda capa conductora. El primer conector eléctrico conecta a la primera capa conductora en la primera región saliente de modo que esté detrás del sustrato delantero y no sea básicamente visible a través de la primera superficie del sustrato delantero.

El sustrato delantero puede incluir una capa de ocultación o disimulo en las partes perimetrales para ocultar básicamente los conectores y el sello de la vista del conductor del vehículo.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, un conjunto de elemento reflector para un sistema de espejo para un vehículo incluye sustratos delantero y trasero con un medio electroóptico intercalado entre los mismos, un sello no conductor dispuesto alrededor de un perímetro del medio electroóptico y entre los sustratos delantero y trasero, y un primer y segundo conectores eléctricos. El sustrato trasero tiene una dimensión menor a través de una dimensión del sustrato trasero que una dimensión correspondiente a través del sustrato delantero de modo que el

5 sustrato delantero define una primera región saliente en un primer borde del sustrato delantero que se extiende más allá de un correspondiente primer borde del sustrato trasero. El sustrato delantero tiene una primera superficie y una segunda superficie opuesta a la primera superficie. La segunda superficie está de cara al medio electroóptico. El sustrato delantero tiene al menos una primera capa conductora dispuesta sobre la segunda superficie. El sustrato trasero tiene una tercera superficie y una cuarta superficie opuesta a la tercera superficie. La tercera superficie está de cara al medio electroóptico. La tercera superficie del sustrato trasero tiene una parte no conductora próxima al primer borde y desprovista de la segunda capa conductora. El sello no conductor incluye al menos una parte de la parte no conductora del sustrato trasero. El primer conector eléctrico está en conexión eléctrica con la primera capa conductora y el segundo conector eléctrico está en conexión eléctrica con la segunda capa conductora. El primer conector eléctrico se extiende desde la cuarta superficie del segundo sustrato y sobre al menos una parte del primer borde del segundo sustrato y hacia la primera región saliente del sustrato delantero. El primer conector eléctrico conecta a la primera superficie conductora en la primera región saliente de modo que esté detrás del sustrato delantero y no sea básicamente visible a través de la primera superficie del sustrato delantero. El sello no conductor y la parte no conductora básicamente aíslan eléctricamente el primer conector eléctrico de la segunda capa conductora.

20 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, un elemento de espejo electroóptico o electrocrómico incluye una pareja de sustratos y un medio electroóptico o electrocrómico intercalado entre los mismos. Cada uno de la pareja de sustratos incluye al menos una capa conductora o semiconductor dispuesta sobre el mismo. La pareja de sustratos se posiciona entre sí de modo que los bordes superior y/o inferior de los sustratos estén básicamente al mismo nivel o alineados entre sí. Uno de los sustratos incluye un área de alivio a lo largo del borde alineado para proporcionar margen para la conexión eléctrica a la capa o capas conductoras del otro sustrato a lo largo del borde alineado.

25 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, un conjunto de espejo electroóptico o electrocrómico para un vehículo comprende un conjunto de elemento reflector electroóptico o electrocrómico que comprende un primer sustrato que tiene una primera y una segunda superficies y un segundo sustrato que tiene una tercera y una cuarta superficies. El primer y el segundo sustratos están dispuestos de modo que la segunda superficie se opone a la tercera superficie con un medio electroóptico o electrocrómico dispuesto entre las mismas. El primer sustrato tiene al menos un revestimiento o capa al menos parcialmente conductora sobre la segunda superficie y el segundo sustrato tiene al menos un revestimiento o capa al menos parcialmente conductora sobre la tercera superficie. El primer y el segundo sustratos están posicionados entre sí de modo que al menos una parte de un primer borde del primer sustrato está generalmente al mismo nivel o alineado con un borde correspondiente del segundo sustrato. El primer borde del primer sustrato tiene un área de alivio formada a lo largo del mismo, en el que el área de alivio proporciona margen para la conexión eléctrica al correspondiente borde del segundo sustrato.

40 En una forma, el revestimiento conductor del segundo sustrato incluye una parte de pestaña externa en el borde correspondiente. El área de alivio del primer sustrato proporciona margen para la conexión eléctrica a la parte de pestaña externa del al menos un revestimiento o capa conductora. El primer sustrato puede ser el sustrato delantero y el segundo sustrato puede ser el sustrato trasero, estando los bordes alineados o generalmente al mismo nivel a lo largo de los bordes superiores de los sustratos.

45 Por lo tanto, la presente invención proporciona una celda o conjunto de elemento reflector de espejo electroóptico o electrocrómico que proporciona una región saliente en al menos un borde del sustrato delantero para la conexión eléctrica a la capa conductora en la superficie trasera del sustrato, de modo que la conexión eléctrica no es visible a través de la superficie delantera del sustrato delantero. La presente invención proporciona de ese modo un conjunto de elemento reflector que es adecuado para su uso en un conjunto de espejo sin bisel, donde la superficie delantera del elemento reflector es básica y enteramente visible por un conductor del vehículo. Opcionalmente, un conjunto de elemento reflector de la presente invención puede proporcionar una alineación al mismo nivel de un borde superior y/o inferior de una pareja de sustratos, mientras proporciona margen para la conexión eléctrica a los bordes superior y/o inferior de uno de los sustratos y el respectivo revestimiento conductor. La presente invención proporciona de ese modo procesos de conjunto mejorados para el elemento de espejo, dado que los sustratos se pueden alinear entre sí en un elemento de conjunto y no requieren clavijas o espaciadores escalonados posicionados a lo largo de un borde para proporcionar suficiente compensación o escalonamiento entre los sustratos para proporcionar margen para la conexión eléctrica a uno de los sustratos a lo largo del borde alineado o al mismo nivel de los mismos.

Estos y otros objetivos, ventajas, fines, y características de la presente invención serán evidentes a partir del estudio de la siguiente descripción junto con las figuras.

60 Breve descripción de las figuras

La Figura 1 es una vista de planta de un elemento de espejo electrocrómico convencional, que muestra una orientación de compensación habitual de los sustratos;  
la Figura 2 es una vista seccional de un elemento de espejo electrocrómico convencional, que muestra un espaciador convencional para su uso en la fabricación del elemento de espejo convencional;

la Figura 3 es una vista de planta de otro elemento de espejo que electrocrómico convencional similar a la Figura 1, con una parte de pestaña externa para la conexión eléctrica con una capa conductora o semiconductor sobre uno de los sustratos;

la Figura 4 es una vista de planta de un conjunto de elemento reflector electroóptico;

5 la Figura 5 es una vista seccional del conjunto de elemento reflector tomada a lo largo de la línea V-V en la Figura 4, que muestra el margen provisto para la conexión eléctrica a cada sustrato;

la Figura 6 es una vista seccional del conjunto de elemento reflector tomada a lo largo de la línea VI-VI en la Figura 4, que muestra la alineación al mismo nivel del borde superior de los sustratos;

10 la Figura 7 es una vista seccional de un conjunto de elemento reflector electroóptico generalmente al mismo nivel, con clavijas eléctricamente conductoras que proporcionan la conexión eléctrica a la capa semiconductor apropiada de los sustratos del conjunto de elemento reflector;

la Figura 8 es una vista seccional de otro conjunto de elemento reflector electroóptico;

la Figura 9 es una vista seccional de otro elemento reflector electroóptico al mismo nivel, con un conector envolvente extruido para proporcionar contacto eléctrico a las capas semiconductoras de los sustratos del conjunto de elemento reflector;

15 la Figura 10 es una vista seccional de otro conjunto de elemento reflector electroóptico similar al conjunto de elemento reflector de la Figura 9;

la Figura 11 es una vista de planta de un conjunto de elemento reflector electroóptico generalmente al mismo nivel para un conjunto de espejo retrovisor exterior, con los sustratos cortados en patrones de ondas generalmente opuestos para facilitar la conexión eléctrica a las capas semiconductoras respectivas de los sustratos;

20 la Figura 12 es una pista de planta ampliada de una parte del conjunto de elemento reflector de la Figura 11, con un conector eléctrico que conecta a la parte expuesta o picos de onda de un borde de uno de los sustratos del conjunto de elemento reflector;

la Figura 13 es una vista de planta de otro conjunto de elemento reflector electroóptico de una cara al mismo nivel;

25 la Figura 14 es una vista de planta del sustrato trasero del conjunto de elemento reflector de la Figura 13, con una capa o revestimiento conductor sobre la tercera superficie del sustrato trasero;

la Figura 15 es una vista de planta del sustrato trasero de la Figura 14, con un sello aplicado o dispuesto alrededor de la superficie o región perimetral del sustrato trasero;

30 la Figura 16 es una vista en perspectiva de un sustrato delantero y un sustrato trasero de un conjunto de elemento reflector electroóptico de acuerdo con la presente invención;

la Figura 17 es una vista seccional de un conjunto de elemento reflector electroóptico que tienen los sustratos de la Figura 16;

la Figura 18 es una vista seccional ampliada de una parte del borde del sustrato trasero del conjunto de elemento reflector electroóptico de la Figura 17, que muestra un conector eléctrico que se extiende desde la superficie trasera del sustrato trasero;

35 las Figuras 19 y 19A son vistas seccionales ampliadas de una parte del borde del conjunto de elemento reflector electroóptico de la Figura 17, que muestra un conector eléctrico para proporcionar conexión eléctrica a la superficie trasera del sustrato delantero;

la Figura 20 es otra vista seccional ampliada de un sustrato delantero que tiene un revestimiento perimetral de límite de acuerdo con la presente invención;

40 la Figura 21 es una vista de planta de la superficie trasera de otro conjunto de elemento reflector electroóptico, con las conexiones eléctricas provistas en el sustrato delantero;

la Figura 22 es una vista de planta de la superficie trasera de otro conjunto de elemento reflector electroóptico similar a la Figura 21, pero con las conexiones eléctricas provistas en esquinas opuestas del conjunto de elemento reflector;

45 la Figura 23 es una vista de planta ampliada de una de las esquinas del conjunto de elemento reflector de la Figura 22;

la Figura 24 es una vista de planta de otro conjunto de elemento reflector electroóptico similar al conjunto de elemento reflector de la Figura 21;

50 la Figura 25 A es una vista de planta de la tercera superficie de un sustrato trasero para un conjunto de elemento reflector electroóptico exterior; y

la Figura 25B es una vista de planta de la segunda superficie de un sustrato delantero para el conjunto de elemento reflector electroóptico exterior;

la Figura 26 es una vista seccional de otro conjunto de elemento reflector electroóptico, con las conexiones eléctricas provistas en el sustrato delantero;

55 la Figura 27 es una vista de planta del conjunto de elemento reflector electroóptico de la Figura 26;

la Figura 28 es una vista seccional de otro conjunto de elemento reflector electroóptico;

la Figura 29 es una vista seccional de otro conjunto de elemento reflector electroóptico;

la Figura 30 es una vista seccional de otro conjunto de elemento reflector electroóptico;

60 la Figura 31 es una vista seccional de otro conjunto de elemento reflector electroóptico;

la Figura 32 es una vista seccional de otro conjunto de elemento reflector electroóptico;

la Figura 33 A es una vista seccional de otro conjunto de elemento reflector electroóptico;

las Figuras 33B y 33C son vistas de planta del conjunto de elemento reflector de la Figura 33A;

la Figura 34 es una vista seccional de otro conjunto de elemento reflector electroóptico;

la Figura 35 es una vista seccional de otro conjunto de elemento reflector electroóptico;

65 la Figura 36 es una vista seccional de otro conjunto de elemento reflector electroóptico;

la Figura 37 es una vista seccional de otro conjunto de elemento reflector electroóptico;

la Figura 38 es una vista seccional de otro conjunto de elemento reflector electroóptico; y la Figura 39 es una vista de planta de otro conjunto de elemento reflector electroóptico.

Descripción de las realizaciones preferentes

5 Ahora por referencia a las figuras y las realizaciones ilustrativas representadas en las mismas, una celda o conjunto de elemento de espejo o conjunto de elemento reflector electroóptico o electrocrómico 10 para un conjunto de espejo retrovisor interior de un vehículo (no se muestra) incluye un primer y un segundo sustratos del vidrio 12, 14 y un medio electroóptico o electrocrómico 16 dispuesto o intercalado entre los mismos (Figuras 4-6). El medio electrocrómico 16 y al menos una de las capas conductoras o semiconductoras metálicas y/o no metálicas 18, 20 se disponen sobre las superficies interiores 12a, 14a de los sustratos 12, 14 y entre el medio electrocrómico 16 y los respectivos sustratos 12, 14. Al menos uno de los bordes o lados 12b, 14b de los sustratos 12, 14 están generalmente alineados o al mismo nivel entre sí (como se observa en las Figuras 4 y 6) al menos a lo largo de una parte de los bordes. El elemento reflector o elemento de espejo de la presente invención es igualmente adecuado para conjuntos de espejo retrovisor interior o exterior para vehículos o para otros conjuntos de espejo, sin afectar al alcance de la presente invención.

20 El conjunto de elemento de espejo electrocrómico 10 comprende un sustrato primero o delantero básicamente transparente 12 y un sustrato segundo o trasero básicamente transparente 14 (que pueden ser sustratos de vidrio o similar). Los sustratos se alargan generalmente a lo largo de un eje longitudinal y definen los bordes superior e inferior y generalmente el lado opuesto curvado o bordes finales. Aunque se muestra y se describe como un conjunto de elemento reflector para un conjunto o sistema de espejo retrovisor interior, el conjunto de elemento reflector se puede formar para que sea adecuado para otros conjuntos o sistemas de espejo, tales como para un conjunto de espejo retrovisor exterior de un vehículo o similar.

25 El primer sustrato 12 del conjunto de elemento reflector 10 incluye una o más capas eléctricamente conductoras o semiconductoras 18 (mostradas en las Figuras 5 y 6 y una capa individual), tales como un óxido de estaño u óxido de estaño e indio (ITO) o cualquier otra capa o revestimiento eléctricamente semiconductor transparente o similar (tal como capas de óxido de cerio e indio (ICO), óxido de indio y tungsteno (IWO), óxido de indio (IO) o similares, o una capa o revestimiento de óxido de cinc, o un revestimiento de óxido de cinc o similar dopado con aluminio u otros materiales metálicos, tal como plata u oro o similar, u otros óxidos dopados con un material metálico adecuado o similar), depositadas sobre una superficie interior 12a del primer sustrato 12 (es decir, la segunda superficie 12a del conjunto de elemento de espejo 10). Como se muestra en las Figuras 5 y 6, el revestimiento 18 se puede extender básicamente hasta y a lo largo de un borde inferior 12c del sustrato 12 y puede estar conectado eléctricamente a un clip o barra colectora 22 que se extiende a lo largo del borde 12c para proporcionar electricidad al revestimiento o capa 18.

30 El sustrato trasero o segundo 14 incluye al menos una capa o revestimiento de un material conductor metálico (tal como una capa de plata, aluminio o una aleación de plata o una aleación de aluminio u otro metal o aleación metálica) o semiconductor no metálico (tal como una capa de ITO o similar) 20 dispuesto sobre una superficie delantera o tercera 14a del sustrato trasero 14 (mostrado en las Figuras 5 y 6 como tres capas). Las capas o revestimientos se pueden seleccionar para proporcionar suficiente reflexión del elemento de espejo y pueden proporcionar una transmisividad deseada si el elemento de espejo incluye un dispositivo de visualización en la cuarta superficie del sustrato trasero, como se discute posteriormente. Opcionalmente, las capas o revestimientos pueden definir capas o pilas reflectoras y conductoras de los tipos descritos en el documento de solicitud PCT nº PCT/US03/29776, presentado el 19 de septiembre de 2003 por Donnelly Corporation et al. para MIRROR REFLECTIVE ELEMENT ASSEMBLY (Expediente del Mandatario DON01 FP-1109(PCT)). Tal pila de capas comprende una capa metálica emparedada entre dos capas semiconductoras (las cuales son preferentemente del mismo material, pero cualquiera de las cuales puede ser diferente de la otra). Como se muestra en las Figuras 4 y 5, al menos una capa 20a se deposita directamente sobre la superficie 14a del sustrato 14 e incluye una parte de pestaña externa 21 que se extiende hacia y básicamente hasta el borde 14b en una región generalmente central 14d del mismo. Un clip eléctrico 24 se conecta a la parte 21 de pestaña externa para proporcionar electricidad a la capa o capas 20 sobre el sustrato 14. La parte perimetral exterior del sustrato trasero 14 se enmascara durante el proceso de revestimiento de modo que los revestimientos o capas 20 no cubran la superficie 14a en las partes perimetrales exteriores excepto en la parte de pestaña externa 21.

35 Como se puede observar en las Figuras 5 y 6, el primer y el segundo sustratos 12, 14 se posicionan en relación separada entre sí con un medio electroóptico o electrocrómico 16 dispuesto entre la capa o capas semiconductoras 18 y la capa o capas semiconductoras 20. Un sello no conductor 19 se posiciona alrededor del perímetro del medio electrocrómico 16 y alrededor del perímetro de la capa semiconductoras 20 excepto en la parte de pestaña externa 21. El medio electrocrómico 16 cambia de color o se oscurece en respuesta a la electricidad o tensión aplicada a o a través de las capas semiconductoras 18 y 20 en cualquiera de los lados del medio electrocrómico. El medio electrocrómico 16 dispuesto entre los sustratos delantero y trasero 12, 14 puede ser un medio electrocrómico de matriz de polímero sólida, tal como se desvela en el documento de Patente de Estados Unidos nº 6.154.306, otro medio adecuado, tal como un medio líquido o sólido o película delgada o similar, tal como los tipos desvelados en el documento de solicitud de Patente, nº Ser. 09/793.002, presentado el 26 de febrero de 2001 por Schofield et al. para

VIDEO MIRROR SYSTEMS INCORPORATING AN ACCESSORY MODULE (Expediente del Mandatario DON01 P-869), y/o en los documentos de Patente de Estados Unidos con números 5.668.663 y 5.724.187. El conjunto de elemento de espejo electrocrómico puede utilizar los principios desvelados en los documentos comúnmente asignados de Patente de Estados Unidos con números 5.140.455; 5.151.816; 6.178.034; 6.154.306; 6.002.544; 5.567.360; 5.525.264; 5.610.756; 5.406.414; 5.253.109; 5.076.673; 5.073.012; 5.117.346; 5.724.187; 5.668.663; 5.910.854; 5.142.407 o 4.712.879, o como se desvela en las siguientes publicaciones: N. R. Lynam, "Electrochromic Automotive Day/Night Mirrors", *SAE Technical Paper Series* 870636 (1987); N. R. Lynam, "Smart Windows for Automobiles", *SAE Technical Paper Series* 900419 (1990); N. R. Lynam y A. Agrawal, "Automotive Applications of Chromogenic Materials", *Large Area Chromogenics: Materials and Devices for Transmittance Control*, CM. Lampert y C.G. Grandquist, EDS., Optical Engineering Press, Wash. (1990), y en el documento de solicitud de Patente de Estados Unidos, nº Ser. 09/792.002, presentado el 26 de febrero de 2001 por Schofield et al. para VIDEO MIRROR SYSTEMS INCORPORATING AN ACCESSORY MODULE (Expediente del Mandatario DON01 P-869). El conjunto de elemento de espejo 10 también puede incluir un sello (no se muestra) posicionado alrededor de las partes exteriores de las capas 18, 20 y el medio electrocrómico 16 para sellar las capas y evitar la corrosión de la capa o capas metálicas.

Durante la operación, se puede aplicar una tensión al conjunto de elemento de espejo 10 a través de barras colectoras o clips o conectores eléctricos 22, 24 posicionados alrededor y que se acoplan al menos a una parte de un borde exterior de las capas semiconductoras 18, 20 (Figura 5). Los conectores se pueden conectar a una fuente o circuitería o control de alimentación apropiado o similar, tal como un circuito impreso o similar en la parte posterior del conjunto de elemento reflector o celda electrocrómica. Opcionalmente, la circuitería se puede aplicar a la superficie posterior del sustrato posterior utilizando los principios que se describen en el documento de publicación provisional de Estados Unidos, nº Ser. 60/508.086, presentado el 2 de octubre de 2003 por Schofield para MIRROR REFLECTIVE ELEMENT ASSEMBLY INCLUDING ELECTRONIC COMPONENT (Expediente del Mandatario DON01 P-1113).

La tensión aplicada por los conectores 22, 24 se purga desde las capas semiconductoras 18, 20 en el medio electrocrómico 16. Preferentemente, las capas proporcionan una resistencia reducida a través de las capas, que proporciona una coloración más rápida y más uniforme del medio electrocrómico 16, dado que los electrones aplicados a través de las barras colectoras 24 en la capa semiconductor 20a se pueden purgar a través de las otras capas semiconductoras 20 más rápido debido a la mejora de conductividad en las capas conductoras 20. Preferentemente, las capas 20 proporcionan una resistencia laminar de menos de aproximadamente 10 ohmios por cuadrado, más preferentemente menos de aproximadamente 5 ohmios por cuadrado, y lo más preferentemente menos de aproximadamente 2 ohmios por cuadrado. Deseablemente, y particularmente para espejos de áreas mayores, la resistencia laminar es menos de aproximadamente 1 ohmio por cuadrado, tal como en el intervalo de aproximadamente 0,1 a 0,7 ohmios por cuadrado.

Con el fin de proporcionar una mejora de rendimiento del elemento de espejo electrocrómico, cada una de las capas de la combinación o pila de capas puede tener una conductividad considerable y ninguna de las capas retarda significativamente la conductividad de electrones/eléctrica desde una capa a la otra a través de la pila y, de ese modo, no impide el flujo de electrones en el medio electrocrómico (EC). A este respecto, es deseable que una o más de las capas metálicas comprendan un material metálico (que es preferentemente un material altamente reflector, tal como plata o aleaciones de plata o similar) que tenga una resistividad específica de preferentemente en menos de aproximadamente  $5 \times 10^{-5}$  ohm.cm, más preferentemente menos de aproximadamente  $1 \times 10^{-5}$  ohm.cm, y lo más preferentemente menos de aproximadamente  $5 \times 10^{-6}$  ohm.cm. Preferentemente, tal capa o capas metálicas altamente conductoras están emparedadas entre dos capas no metálicas parcialmente conductoras, formadas preferentemente por un material no metálico (tal como un óxido semiconductor, tal como óxido de indio, óxido de tungsteno, óxido de estaño, óxido de estaño dopado o similar) que tiene una resistividad específica de menos de aproximadamente  $1 \times 10^{-2}$  ohm.cm, más preferentemente menos de aproximadamente  $1 \times 10^{-3}$  ohm.cm, y lo más preferentemente menos de aproximadamente  $5 \times 10^{-4}$  ohm.cm, tal como se desvela en el documento de solicitud PCT nº PCT/US03/29776, presentado el 19 de septiembre de 2003 por Donnelly Corporation et al. para MIRROR REFLECTIVE ELEMENT ASSEMBLY (Expediente del Mandatario DON01 FP-1109(PCT)).

En la realización ilustrada de las Figuras 4-6, las capas semiconductoras 18, 20a se depositan sobre las superficies interiores 12a, 14a de los sustratos respectivos 12, 14. La capa semiconductor 18, 20a se puede depositar sobre el vidrio o sustrato 12, 14 mediante cualquier proceso adecuado. El espesor particular de las capas conductoras puede variar dependiendo de la aplicación particular del elemento de espejo 10. Opcionalmente, la capa semiconductor 20a sobre el sustrato posterior 14 no necesita ser transparente y puede comprender una capa de cromo o similar. Sin embargo, la capa semiconductor 20a puede comprender una capa semiconductor generalmente transparente de revestimiento, tal como una capa de óxido de estaño, una capa de óxido de estaño e indio (ITO) o similar, sin afectar al alcance de la presente invención.

Las capas no metálicas semiconductoras transparentes sobre el sustrato trasero 14 comprenden preferentemente materiales eléctricamente conductores o semiconductoros transparentes no metálicos, tales como óxido de estaño, óxido de indio, óxido de cerio e indio, óxido de indio y tungsteno, óxido de níquel, óxido de tungsteno, óxido de estaño e indio, óxido de estaño e indio de media onda, óxido de estaño e indio de onda completa, óxidos de estaño

dopados, tales como óxido de estaño dopado con antimonio y óxido de estaño dopado con flúor, óxidos de cinc dopados, tales como óxido de cinc dopado con antimonio y óxido de cinc dopado con aluminio y/o similares.

La capa o capas metálicas sobre el sustrato trasero 14 comprenden una película o capa delgada de metal, tal como plata, aluminio, o aleaciones de los mismos, o similares, con un espesor seleccionado para proporcionar suficiente reflectividad y/o transmisividad, dependiendo de la aplicación del elemento de espejo y de si el elemento de espejo incluye un dispositivo de visualización, tal como un tipo de visualización de presentación bajo demanda o de visualización de presentación bajo necesidad o similar, como se discute posteriormente. Preferentemente, el material metálico seleccionado comprende plata, pero puede comprender del mismo modo un material seleccionado entre aluminio, aleaciones de plata, aleaciones de aluminio (tales como aleaciones de aluminio 6061 o 1100 o similares), manganeso, cromo o rodio, y cualquier otro material metálico que sea suficientemente reflector y/o transmisor para un espesor seleccionado, sin afectar al alcance de la presente invención.

En una realización preferente, las capas semiconductoras 18, 20a comprenden óxido de estaño e indio (ITO) y se depositan sobre las superficies 12a, 14a de los respectivos sustratos 12, 14 a través de un proceso de deposición en caliente, que puede implicar, por ejemplo, deposición por pulverización catódica sobre un sustrato calentado, calentándose a menudo el sustrato calentado a una temperatura mayor de aproximadamente 200 °C, en ocasiones mayor de 300 °C, como se conoce en la técnica. La combinación de las capas semiconductoras 18, 20a en los sustratos 12, 14 define un sustrato conductor que se puede usar para diversas realizaciones de un elemento de espejo de acuerdo con la presente invención.

Las otras capas semiconductoras y capas metálicas de las capas 20 sobre el sustrato trasero 14 (u otras capas sobre el sustrato delantero 12) se pueden depositar sobre la capa semiconductor 20a a través de un proceso de deposición en frío, tal como un revestimiento de pulverización catódica o similar, sobre un sustrato sin calentar. Preferentemente, cada una de las capas 20 se deposita sobre el segundo sustrato 14 mediante un proceso de deposición de pulverización catódica. Más particularmente, el sustrato 14 (incluyendo la capa semiconductor 20a ya depositada sobre el mismo) se puede posicionar en una o más cámaras de deposición de pulverización catódica con objetivos magnetron planos o giratorios, y consiguiéndose la deposición de las capas por deposición reactiva de un revestimiento de óxido mediante pulverización catódica desde un objetivo metálico (o desde un objetivo de óxido prensado conductor) en una atmósfera rica en oxígeno, o mediante pulverización catódica DC desde un objetivo de óxido, tal como un objetivo de óxido de indio (IO), óxido de indio y tungsteno (IWO), óxido de estaño e indio (ITO) u óxido de cerio e indio (ICO) o similar, tal como se describe en el documento de solicitud PCT n° PCT/US03/29776, presentado el 19 de septiembre de 2003 por Donnelly Corporation et al. para MIRROR REFLECTIVE ELEMENT ASSEMBLY (Expediente del Mandatario DON01 FP-1109(PCT)). Sin embargo, se pueden implementar otros procesos para la aplicación o deposición de capas de material o capas conductoras y material o capas metálicas, sin afectar al alcance de la presente invención.

El sustrato trasero 14 se enmascara básicamente alrededor de la región exterior de la superficie 14a durante el proceso de deposición, de modo que la capa o capas semiconductoras y/o conductoras 20 no se depositen en la región exterior enmascarada. Sin embargo, el sustrato 14 no se enmascara sobre el borde o región exterior completa del sustrato 14, con el fin de permitir la deposición de la capa o capas en un área sin enmascarar particular, de modo que se forme la parte o área de pestaña externa 21 en la capa o capas 20. El área de pestaña externa 21 facilita la conexión eléctrica del conector 24 con las capas conductoras 20.

Como se muestra en la Figura 4, el borde superior 12b del sustrato primero o delantero 12 se forma para tener un área aplanada o área de alivio 12d a lo largo de una región generalmente central del mismo. El área de alivio 12d se puede formar cortando el sustrato de vidrio a lo largo del borde 12b. El área de alivio 12d permite que el borde superior 12b a lo largo de las regiones externas o laterales 12e se alinee generalmente con las regiones externas o laterales 14e del borde superior 14b del sustrato trasero 14, mientras que proporciona margen en la región central 14d del sustrato trasero 14 para el conector eléctrico o clip 24 para acoplarse al sustrato trasero 14 y los revestimientos o capas 20. El área de alivio 12d también forma un bolsillo que ayuda a contener el material de silicona 23 (tal como Shin-Etsu 3421 o similar) que protege la parte de pestaña externa 21. Como se puede observar en la Figura 4, el sustrato delantero 12 es ligeramente mayor que el sustrato trasero 14, de modo que cuando las regiones externas o laterales 12e, 14e de los bordes superiores 12b, 14b se alinean, el borde inferior 12c del sustrato delantero 12 se extiende hacia abajo por debajo del borde inferior 14c del sustrato trasero 14, para proporcionar conexión para la barra colectora 22 a lo largo del borde inferior 12c del sustrato delantero 12.

Debido a que el área de alivio 12d a lo largo del borde superior 12b del sustrato delantero 12 proporciona margen para la conexión eléctrica al otro sustrato 14, mientras que también permite la alineación básicamente al mismo nivel de los bordes superiores 12b, 14b de los sustratos 12, 14, la presente invención proporciona procesos de conjunto mejorados para montar el elemento de espejo y evita la necesidad de un espaciador o clavija escalonada o de compensación. Durante el conjunto del conjunto de elemento de espejo 10, los sustratos 12, 14 se pueden colocar en un elemento de fijación con las regiones externas 12e, 14e de los bordes superiores 12b, 14b de ambos sustratos colindantes con una pared del elemento de fijación. La pared del elemento de fijación se alinea de ese modo con los bordes superiores de los sustratos, y no es necesaria una clavija escalonada o similar para proporcionar la compensación o margen apropiados para las conexiones eléctricas a cada sustrato. Esto facilita el proceso de

conjunto, dado que las clavijas escalonadas no tienen que colocarse cuidadosamente en los lugares apropiados a lo largo de los bordes de los sustratos para conseguir la compensación o margen deseados. Se pueden colocar clavijas uniformes entre los sustratos para proporcionar la separación o espacio de separación apropiados entre los sustratos durante el conjunto.

Aunque se muestra y se describe que están generalmente alineados a lo largo de los bordes superiores, los bordes inferiores pueden estar alineados alternativamente de una forma similar, sin afectar al alcance de la presente invención. Además se prevé que se pueda formar un área de alivio similar tanto en el borde superior de un sustrato como en el borde inferior del otro sustrato, de modo que los bordes tanto superior como inferior pueden estar generalmente al mismo nivel o alineados entre sí, mientras que proporciona margen para la conexión eléctrica a ambos sustratos y sus respectivas capa o capas conductoras o semiconductoras.

Opcionalmente la primera (más externa) superficie 12f del sustrato delantero 12 se puede revestir con una propiedad antihumectante, tal como mediante un revestimiento hidrofílico (o pila de revestimientos), tal como se desvela en los documentos de Patente de Estados Unidos con números 6.193.378; 5.854.708; 6.071.606 y 6.013.372. Además, la primera (más externa) superficie 12f del sustrato delantero 12 se puede revestir opcionalmente con una propiedad antihumectante, tal como mediante un revestimiento hidrofóbico (o pila de revestimientos), tal como se desvela en el documento de Patente de Estados Unidos nº 5.724.187. Tal propiedad hidrofóbica de la primera/más externa superficie de los elementos reflectores de espejo electrocrómico (y sobre la primera/más externa superficie de elementos reflectores convencionales, no electroópticos, de espejo no electrocrómico) se puede conseguir mediante una diversidad de medios tales como mediante el uso de revestimientos orgánicos e inorgánicos utilizando un resto de silicona (por ejemplo, un uretano que incorpora restos de silicona) o utilizando revestimientos de carbono de tipo diamante. Por ejemplo, se pueden disponer revestimientos ultrahidrofóbicos estables a largo plazo repelentes de agua y repelentes de aceite, tales como los que se describen en los documentos de Publicación Internacional PCT con números WO0192179 y WO0162682, sobre la primera (más externa) superficie 12f del sustrato delantero 12. Tales capas ultrahidrofóbicas comprenden una superficie nanoestructurada cubierta con un agente hidrofóbico que se suministra mediante una capa de reposición subyacente (tal como se describe en Classen et al., "Towards a True "Non-Clean" Property: Highly Durable Ultra-Hydrophobic Coating for Optical Applications", ECC 2002 "Smart Coatings" Proceedings, 2002, 181-190).

Ahora por referencia a la Figura 7, una celda o conjunto de elemento reflector electroóptico o electrocrómico 110 para un conjunto de espejo retrovisor de un vehículo incluye un sustrato primero o delantero 112 y un sustrato segundo o trasero 114 (que por lo general están hechos de vidrio, pero pueden comprender un material polimérico o similar), con un medio electrocrómico 116 dispuesto o intercalado entre los mismos. El sustrato delantero 112 incluye una capa semiconductor transparente no metálica 118 (tal como óxido de estaño e indio (ITO), óxido de estaño dopado o similar, tal como se describe en el documento de Patente de Estados Unidos nº 6.002.511) dispuesta sobre la superficie trasera o segunda 112a, mientras que el sustrato segundo o trasero 114 incluye una o más capas conductoras o semiconductoras metálicas y/o no metálicas 120 (tales como plata, aleación de plata u otro metal o aleación metálica o similar) dispuestas sobre la superficie delantera o que mira hacia delante o tercera 114a del sustrato trasero 114. El medio electrocrómico 116 está intercalado entre las capas semiconductoras o conductoras 118, 120, y está contenido en las mismas mediante un sello 119 posicionado alrededor del perímetro del medio electrocrómico 116. Las capas conductoras o semiconductoras 118, 120, el medio electrocrómico 116 y el sello 119 pueden ser básicamente similares a las capas, el medio electrocrómico y el sello del conjunto de espejo 10, discutido anteriormente, de modo que no se necesita repetir una descripción detallada de estos artículos en el presente documento.

Como se puede observar por referencia a la Figura 7, el conjunto de elemento reflector 110 puede comprender una celda o conjunto de elemento reflector generalmente al mismo nivel, estando al menos algunos de los bordes perimetrales 112b, 114b de los sustratos 112, 114 generalmente al mismo nivel o alineados entre sí. Se puede aplicar corriente eléctrica a cada una de las capas conductoras o semiconductoras 118, 120 a través de la respectiva clavija o miembro de conexión 122, 124 que pone en contacto la respectiva capa semiconductor o conductora y se prolonga hacia atrás fuera de la superficie posterior o cuarta 114c del sustrato trasero 114 para la conexión eléctrica a una fuente o circuitería o control de energía apropiado o similar en la parte posterior del conjunto de elemento reflector o celda electrocrómica.

La primera clavija o miembro de conexión 122 se puede unir al sustrato primero o delantero 112, tal como mediante avellanado de una cabeza 122a de la clavija 122 en la superficie trasera 112a de la superficie delantera 112, de modo que una parte del cuerpo o eje 122b de la clavija 122 se extienda hacia atrás del mismo. La clavija 122 puede contactar de ese modo (o se puede poner en contacto con) la capa o revestimiento semiconductor 118 sobre la segunda superficie 112a del sustrato delantero 112 para realizar la conexión eléctrica a este. La clavija se puede avellanar en la superficie trasera 112a del sustrato delantero 112 antes de la deposición o aplicación de la capa semiconductor 118 a la superficie trasera 112a del sustrato 112. El sustrato y el conjunto de clavija se pueden colocar a continuación en una cámara/aparato de deposición al vacío, tal como una cámara de deposición de pulverización catódica o similar, para tener el revestimiento semiconductor 118 depositado tanto sobre la superficie 112a del sustrato 112 como sobre al menos una parte de la propia clavija 122. Tal enfoque proporciona una

conexión eléctrica eficaz entre la clavija y el revestimiento semiconductor debido a que el revestimiento también se deposita sobre y contacta con el conector eléctrico o clavija.

Como se puede observar en la Figura 7, la clavija 122 se puede avellanar en la superficie trasera 112a del sustrato delantero 112 de modo que la cabeza 122a de la clavija 122 esté en el sustrato de vidrio y generalmente al mismo nivel con la superficie 112 del sustrato. Se puede aplicar una capa o revestimiento metálico o barra colectora alrededor de la región o superficie perimetral del sustrato 112 para mejorar la conexión eléctrica entre la clavija y la parte perimetral exterior de la capa semiconductor 118. La capa o revestimiento metálico 126 puede comprender una capa metálica opaca para disimular u ocultar el sello 119 y los conectores eléctricos y similares, de modo que reduzca el tamaño del saliente del bisel que de otro modo puede ser necesario para proporcionar la apariencia deseada de los bordes perimetrales del conjunto de espejo. Opcionalmente, el revestimiento perimetral 126 puede comprender un óxido de cromo (denominado a menudo "cromo negro") u otro metal u óxido metálico o compuesto metálico que sea oscuro, tal como negro, y de ese modo ocultar o disimular de forma eficaz el sello, conectores y similares, evitando de ese modo la necesidad de un bisel alrededor del perímetro del conjunto de elemento reflector. La parte del eje 122b de la clavija 122 se puede extender entonces a través del sello y a través de un orificio o abertura en el sustrato trasero 114. Como se puede observar en la Figura 7, el revestimiento conductor 120 puede no extenderse al área donde la clavija 122 pasa a través del sustrato trasero 114, de modo que se puede definir una superficie o área o región de vidrio no conductora 115 en la región perimetral de la superficie 114a del sustrato trasero 114. El sello no conductor 119 puede llenar o incluir parcial o básicamente el área no conductora 115, de modo que el área no conductora 115 y el sello no conductor 119 aislan eléctricamente o aíslan la clavija 122 de la capa conductora 120 del sustrato trasero 114.

De forma similar a la clavija 122, la clavija 124 se puede avellanar dentro de la superficie delantera o tercera 114a del sustrato trasero 114, de modo que la cabeza 124a de la clavija 124 está generalmente al mismo nivel con la tercera superficie 114a del sustrato. Después de que la clavija se avellane en el sustrato trasero 114, la tercera superficie 114a del sustrato se puede revestir con la capa o capas semiconductoras, de modo que la capa semiconductor 120 revista o contacte la cabeza 124a de la clavija 124 y realice el contacto eléctrico con la misma. La parte del eje o cuerpo 124b de la clavija 124 se puede extender a través de un orificio o abertura a través del sustrato 114 y hacia atrás desde el sustrato o celda para la conexión eléctrica a la fuente o circuitería o control de energía apropiado o similar en la parte posterior del conjunto de elemento reflector. Como se puede observar en la Figura 7, la superficie delantera o tercera 114a del sustrato trasero 114 se puede enmascarar durante el revestimiento de la tercera superficie en el área de la primera clavija 122, de modo que los revestimientos o capas conductoras y/o semiconductoras 120 no se apliquen a o depositen sobre la superficie 114a en la región donde el eje 122b de la clavija 122 se extiende a través del sustrato 114. Esto excluye básicamente la posibilidad de que la clavija 122 pueda entrar en contacto con ambas capas semiconductoras 118, 120, que puede cortocircuitar el conjunto de elemento reflector o celda electrocrómica.

Los conectores de la clavija del conjunto de elemento reflector o celda electrocrómica pueden facilitar de ese modo un conjunto de elemento reflector o celda electrocrómica al mismo nivel, debido a que no se requiere ningún clip o barra colectora alrededor del exterior de los bordes perimetrales de los sustratos para poner en contacto las capas semiconductoras y/o conductoras de los sustratos. Opcionalmente, se puede aplicar un revestimiento perimetral, que puede ser básicamente opaco y puede ser conductor o semiconductor, a lo largo de las regiones o límites perimetrales de la capa semiconductor del sustrato primero o delantero, con el fin de enmascarar u ocultar o disimular el sello y los conectores y similares para mejorar la apariencia estética del conjunto de elemento reflector electrocrómico y minimizar el tamaño o el saliente del bisel del conjunto de espejo. El revestimiento o capa perimetral puede ser del tipo desvelado en el documento de Patente de Estados Unidos nº 5.066.112, o puede ser cualquier otro tipo de revestimiento perimetral que pueda proporcionar el resultado o apariencia deseados.

Ahora por referencia a la Figura 8, un conjunto de elemento reflector o celda electrocrómica 210 comprende un conjunto reflector electrocrómico al mismo nivel o generalmente al mismo nivel e incluye un sustrato delantero 212 que tiene un revestimiento o capa semiconductor 218, y un sustrato trasero 214 que tiene un revestimiento conductor y/o semiconductor 220, con un medio electrocrómico 216 dispuesto o intercalado entre las capas conductoras o semiconductoras 218, 220. Se puede aplicar un revestimiento perimetral opaco u oscurecido o básicamente opacante o de ocultación o de disimulo o absorbente de luz 228 alrededor de la región o superficie perimetral del revestimiento semiconductor 218 del sustrato delantero 212 para enmascarar u ocultar o disimular el sello 219 del conjunto de elemento reflector electrocrómico 210. El revestimiento perimetral 228 puede comprender un revestimiento negro u oscurecido u opaco (tal como un revestimiento o capa opaca u oscura, tal como negra) y puede ser conductor (tal como una capa o elemento conductor eléctrico metálico) o una capa no conductora combinada opacante u oscura o negra más cercana a la superficie del sustrato y una capa conductora sobre la capa opacante. El revestimiento perimetral puede proporcionar una apariencia de clase A (es decir, una superficie fácilmente visible por un usuario del vehículo y que de ese modo requiere ser estética y funcionalmente aceptable) y puede comprender una tinta negra o similar que pueda proporcionar una capa de ocultación y disimulo básicamente uniforme que se puede aplicar mediante un proceso de impresión de inyección de tinta o serigráfica o similar. Si se usa una capa opaca no conductora (tal como pintura o tinta o similar) sobre la superficie del sustrato, es deseable aplicar una capa conductora (tal como una cinta o revestimiento conductor o similar) sobre la capa opaca. Opcionalmente, la capa opacante puede comprender un óxido de cromo (denominado en ocasiones "cromo negro"),

que puede ser básicamente oscura sobre la superficie, y se puede revestir con un metal básicamente puro o cromo (tal como se discute posteriormente con respecto a la Figura 20) para proporcionar una capa o pista conductora a lo largo del sustrato. Preferentemente, el revestimiento o capa conductora opacante comprende una aleación de plata y aluminio, pero puede comprender otras tintas y/o adhesivos conductores de color oscuro (preferentemente negro) basados en plata y/o aleaciones de plata, tales como un epoxi negro eléctricamente conductor, tal como EPO-TEK H32E o EPO-TEK H32C, los cuales están disponibles en Epoxy Technology of Billerica, Mass. Además se prevé que se puedan usar otros colores (distintos del negro) para los revestimientos perimetrales y los revestimientos de ocultación de barras colectoras que igualen el color del marco del espejo o que igualen otros colores o tonos deseados o similares.

Se puede aplicar o disponer o posicionar una capa 230 de conector metálico o conductor alrededor de la región perimetral del revestimiento perimetral 228 y se puede doblar o envolver para cubrir al menos parcialmente los bordes perimetrales 212b del sustrato 212 de modo que se pueda extender una parte 230a externa o de borde parcialmente a lo largo del borde perimetral exterior 212b del sustrato y pueda estar en contacto con las capas semiconductoras de la superficie 212a del sustrato 212. Como se muestra en la Figura 8, una parte 220a exterior o del borde de las capas conductoras 220 del sustrato trasero 214 se pueden extender alrededor o envolver los bordes perimetrales exteriores 214b del sustrato trasero 214.

Las partes 230a exteriores o del borde de la capa metálica 230 y las partes 220a exteriores o del borde de la capa o capas 220 del sustrato trasero 214 pueden proporcionar de ese modo contacto eléctrico a las capas conductoras del sustrato básicamente alrededor del perímetro del conjunto de elemento reflector o celda electrocrómica, sin requerir el solapamiento o la compensación entre las celdas, tal como para clips y barras colectoras conocidas o convencionales. La capa metálica 230 y las capas conductoras 220 pueden proporcionar de ese modo una pista eléctrica alrededor de al menos una parte del elemento reflector para mejorar el flujo eléctrico a lo largo de los sustratos y mejorar el rendimiento de la celda de espejo. Opcionalmente, la capa metálica 230 se puede ocultar básicamente mediante la apariencia de tipo Clase A de la capa opaca 228, de modo que el conjunto de elemento reflector o celda de espejo puede minimizar el tamaño de cualquier bisel asociado al conjunto de espejo, mientras que proporciona un conjunto de espejo y elemento reflector de espejo estéticamente agradable. El conjunto de elemento reflector puede proporcionar de ese modo un tamaño de bisel mínimo o un conjunto de elemento reflector o celda de espejo sin ningún bisel.

Por referencia a la Figura 9, un conjunto de elemento reflector o celda electrocrómica 210' puede ser básicamente similar al conjunto de elemento reflector o celda electrocrómica 210 mostrado en la Figura 8, y puede incluir un conector envolvente exterior 232, que puede envolver el perímetro del conjunto de elemento reflector y proporcionar contacto eléctrico entre los contactos o capas metálicas 230, 220 y la fuente, circuitería o control de energía apropiado o similar. En la realización ilustrada, el conector envolvente 232 comprende un miembro flexible extruido que incluye un conector de cable 234. El conector de cable 234 se extiende a lo largo y a través del conector envolvente 232 y conecta al conector metálico 230, y puede conectar en el otro extremo a la fuente, circuitería o control de energía apropiado o similar. El conector envolvente 232 también incluye un segundo conector de cable 236 que se extiende a través del conector envolvente 232 y puede conectar las capas conductoras y/o semiconductoras 220 del sustrato trasero 214 al suministro, circuitería o control de energía apropiado o similar. El conector envolvente extruido 232 se puede formar con los cables posicionados o insertados en el mismo y que se extienden o sobresalen parcialmente desde una ubicación o ubicaciones apropiadas a lo largo del conector envolvente de modo que produzca una fuerte conexión o contacto eléctrico con el miembro o capa respectivos cuando el conector envolvente 232 se envuelve y asegura al conjunto de elemento reflector 210'.

De forma similar, como se muestra en la Figura 10, un conector envolvente 232' puede incluir una pareja de cables eléctricos o miembros metálicos 234', 236' que se extienden a lo largo del mismo y sobresalen parcialmente desde una superficie interior del conector envolvente extruido 232'. Uno de los cables o miembros 234' puede sobresalir parcialmente a lo largo de la superficie interior del conector para contactar la parte 230a exterior o del borde de la capa o conector metálico 230 para realizar la conexión eléctrica a esta al menos parcial o básicamente alrededor del perímetro del sustrato delantero 212 del conjunto de elemento reflector o celda electrocrómica 210". Del mismo modo, el otro cable o miembro metálico 236' puede sobresalir parcialmente desde el conector envolvente extruido 232' para contactar la parte 220a exterior o del borde de la capa o capas 220 a lo largo del borde perimetral exterior del sustrato trasero 214 para realizar la conexión eléctrica a esta al menos parcial o básicamente alrededor del borde o bordes perimetrales del sustrato trasero. Uno o más cables o conectores eléctricos se pueden extender a través del conector envolvente 232' para contactar uno de los cables o miembros metálicos 234', 236' apropiados, con el fin de proporcionar conexión eléctrica entre los cables 234', 236' y la fuente, circuitería o control de energía apropiado o similar en la parte trasera del conjunto de elemento reflector.

Aunque se muestra que tiene un conector o capa eléctrica perimetral individual 230 a lo largo de la segunda superficie del sustrato delantero 212, los conjuntos de elemento reflector 210', 210" pueden incluir opcionalmente una capa básicamente opaca de Clase A entre los conectores 230 y la capa semiconductoras 218, tal como se ha descrito anteriormente con respecto al conjunto de elemento reflector 210 de la Figura 8. Opcionalmente, los conectores eléctricos 230 pueden comprender un material conductor opaco y pueden proporcionar una apariencia

negra u opaca para ocultar o disimular el sello 219 y los conectores de los conjuntos de elemento reflector, tal como mediante el uso de los principios desvelados en el documento de Patente de Estados Unidos nº 5.066.112.

Ahora por referencia a las Figuras 11 y 12, un conjunto de elemento reflector o celda electrocrómica o electroóptica al mismo nivel 310 para un conjunto de espejo retrovisor exterior de un vehículo comprende un sustrato delantero 312 y un sustrato trasero 314. El conjunto de elemento reflector 310 también incluye capas conductoras semiconductoras y/o conductoras y medio electrocrómico (no se muestran en las Figuras 11 y 12), tal como se ha descrito anteriormente o tal como de otro modo se conoce en la técnica. Como se puede observar en las Figuras 11 y 12, los dos sustratos 312, 314 se cortan en un patrón de tipo onda, tal como una onda sinusoidal o similar, alrededor de los bordes perimetrales del sustrato, estando el corte de onda del sustrato trasero 314 aproximadamente 180 grados desfasado con el corte de onda del sustrato delantero 312. Cuando los sustratos se alinean generalmente entre sí, las ondas están desfasadas y proporcionan picos alternantes hacia fuera para la conexión de un conector eléctrico al menos básicamente alrededor del perímetro completo de los sustratos y el conjunto de elemento reflector.

Los sustratos delantero y trasero de un conjunto de elemento reflector pueden tener de ese modo una barra colectora completamente envolvente conectada al menos a algunos de o la mayoría de o cada uno de los puntos o picos externos de las ondas. Como se muestra en la Figura 12, un clip o barra colectora 338 que proporciona conexión eléctrica a las protrusiones o picos hacia fuera de uno de los sustratos respectivos puede incluir una pluralidad de clips o partes de clip 338a conectadas conjuntamente mediante un miembro conector 338b. La separación entre los clips 338a corresponde generalmente a la longitud de onda del corte de onda alrededor de los sustratos. Aunque solo se muestra uno de los clips o barras colectoras para el sustrato trasero 314 en la Figura 12, el otro clip o barra colectora para el sustrato delantero 312 sería básicamente similar a la barra colectora 338, pero con los clips alineándose con los picos o protrusiones o partes de onda hacia fuera de la onda cortada alrededor del sustrato delantero. Los clips pueden conectar a o contactar capas o barras colectoras o pistas conductoras (no se muestran en las Figuras 11 y 12) que se disponen a lo largo del borde perimetral del sustrato. El diseño o patrón de onda puede variar dependiendo del tamaño y la aplicación particular del conjunto de espejo, la conductividad de los revestimientos semiconductores y/o conductores sobre los sustratos, y/o similares. Por ejemplo, el corte de onda puede cambiar en amplitud y/o frecuencia dependiendo de la aplicación particular. Los clips o barras colectoras también pueden cambiar para corresponder a los cambios en el perfil de onda.

El conjunto de elemento reflector o celda electrocrómica de corte de onda puede proporcionar una coloración más rápida del conjunto de elemento reflector o celda electrocrómica y una transición más uniforme de decolorado al color debido a que el potencial eléctrico se puede distribuir generalmente uniformemente en básicamente todos los puntos a lo largo del perímetro del conjunto de elemento reflector. Los beneficios asociados al diseño de corte de onda pueden ser incluso más significativos para mayores tamaños de espejo. El diseño de corte de onda también puede facilitar la implementación de un sustrato menos caro o de menor conductividad mientras que tiene poco o ningún efecto en el rendimiento del conjunto de elemento reflector o celda electrocrómica. De ese modo la separación de celda también se puede hacer más pequeña para ayudar a reducir la formación de imágenes dobles en el conjunto de espejo. Además, debido a que la tensión se puede distribuir de forma más uniforme a través de la celda electrocrómica, el "efecto de bandeado" puede ser significativamente menor para el diseño de corte de onda. Debido a que la celda electrocrómica puede ser una celda electrocrómica generalmente al mismo nivel, se pueden apilar múltiples celdas una sobre otra durante el proceso de fabricación usando elementos de fijación y plantillas menos complicadas y menos costosas, con el fin de reducir los costes de fabricación asociados a las celdas electrocrómicas. Además, sacando partido de la superposición de áreas de los sustratos, el área superficial eficaz del sello del perímetro alrededor de la celda electrocrómica se puede hacer mayor que en las celdas convencionales.

Ahora por referencia a las Figuras 13-15, un conjunto de elemento reflector o celda electrocrómica o electroóptica al mismo nivel de una cara 410 incluye un sustrato delantero 412 y un sustrato trasero 414. El conjunto de elemento reflector 410 también incluye un medio electroóptico o electrocrómico y capas o revestimientos conductores y/o semiconductores, que pueden ser básicamente similares a los elementos del conjunto de elemento reflector 10 de las Figuras 4-6, discutidos anteriormente. Como se muestra en la Figura 13, el sustrato delantero 412 puede comprender un sustrato con forma básicamente ovalada y se puede compensar hacia abajo con respecto al sustrato trasero 414, de modo que el borde inferior 412b del sustrato delantero 412 se extienda sobre y por debajo del borde inferior 414b del sustrato trasero 414 para facilitar la conexión eléctrica a este. El sustrato trasero 414 se forma para tener una parte que se extienda hacia arriba o parte de sombrero de copa 414c a lo largo de la región media del borde superior del sustrato 414, de modo que la parte que se extiende hacia arriba 414c se compensa generalmente desde el borde superior 412c del sustrato delantero 412, mientras que las partes o regiones laterales de los bordes superiores de los sustratos están generalmente al mismo nivel o alineadas entre sí.

La parte que se extiende hacia arriba o parte de sombrero de copa 414c del sustrato trasero 414 puede proporcionar o facilitar de ese modo la conexión eléctrica al sustrato trasero, sin requerir que los sustratos se compensen a lo largo de los bordes superiores de la forma convencional. Como se muestra en la Figura 14, el revestimiento conductor 420 sobre la tercera superficie del sustrato trasero 414 puede incluir una parte de pestaña externa 420a para el conector eléctrico para conectar a este. La parte que se extiende hacia arriba o parte de sombrero de copa 414c del sustrato trasero 414 puede proporcionar de ese modo conexión eléctrica a los revestimientos conductores sobre el sustrato trasero, mientras que también proporciona un borde superior básicamente al mismo nivel a lo largo

de una parte sustancial de los bordes superiores del conjunto de elemento reflector, de modo que no se requieren clavijas de compensación y similares durante los procesos de fabricación del conjunto de elemento reflector o celda electrocrómica 410. Se puede proporcionar un sello 419 (Figura 15) alrededor de la región o superficie perimetral del sustrato trasero 414 para revestir o sellar el medio electrocrómico, tal como se ha discutido anteriormente.

La Figura 16 es una vista en perspectiva de un sustrato delantero y un sustrato trasero de un conjunto de elemento reflector electroóptico de acuerdo con la presente invención. La Figura 17 es una vista seccional de un conjunto de elemento reflector electroóptico que tiene los sustratos de la Figura 16. La Figura 18 es una vista seccional ampliada de una parte del borde del sustrato trasero del conjunto de elemento reflector electroóptico de la Figura 17, que muestra un conector eléctrico que se extiende desde la superficie trasera del sustrato trasero. Las Figuras 19 y 19A son vistas seccionales ampliadas de una parte del borde del conjunto de elemento reflector electroóptico de la Figura 17, que muestran un conector eléctrico que proporciona conexión eléctrica a la superficie trasera del sustrato delantero. Ahora por referencia a las Figuras 16-19, un conjunto de elemento reflector o celda electroóptica o electrocrómica 510, tal como para un conjunto de espejo retrovisor interior o exterior de un vehículo, incluye un sustrato delantero 512 y un sustrato trasero 514, con un medio electroóptico o electrocrómico 516 (Figuras 17 y 19) dispuesto o intercalado entre los mismos. El sustrato delantero 512 incluye un revestimiento o capa conductora opacante o de oscurecimiento o de ocultación 519 (tal como, por ejemplo, un epoxi conductor opaco o negro o una frita conductora de color oscuro o una bicapa de óxido de cromo/cromo metálico o similar, u otros materiales tal como se ha descrito anteriormente con respecto a la capa 228) aplicada o depositada alrededor del límite o perímetro del sustrato delantero 512. La capa opacante 519 puede envolver al menos parcialmente los bordes perimetrales del sustrato de modo que la parte 519c del borde de la capa opacante 519 se extienda al menos parcialmente a lo largo del borde perimetral 512c del sustrato 512. El sustrato delantero 512 también incluye un revestimiento o capa transparente semiconductora 518 (tal como una capa de ITO o una capa de ITO dopado o similar) aplicada a o depositada sobre la superficie trasera 512a del sustrato delantero 512 y que solapa la capa o revestimiento del límite conductor opacante o de ocultamiento 519 (como se puede observar por referencia a la Figura 17). Alternativamente, la capa semiconductora 518 se puede aplicar a o depositar sobre la superficie trasera 512a del sustrato delantero 512 en primer lugar, y a continuación la capa conductora opacante o negra se puede aplicar a o depositar sobre la región perimetral de la capa semiconductora 518. La capa conductora 519 proporciona una pista eléctrica (debido a la menor resistencia proporcionada por la capa conductora 519 frente a la capa 518 semiconductor o de ITO) alrededor del perímetro de y en contacto con la capa semiconductora 518 para proporcionar un flujo eléctrico rápido alrededor del perímetro de la capa semiconductor para dar energía rápidamente a la capa y obtener una coloración u oscurecimiento básicamente uniforme y equitativo y rápido del conjunto de elemento reflector.

El sustrato trasero 514 incluye una capa o revestimiento metálico o conductor 520, preferentemente una capa o revestimiento metálico altamente reflector (tal como, por ejemplo, cromo, cromo/rodio, plata, aluminio, aleación de plata, aleación de aluminio, pila de ITO/plata/ITO, pila de ITO/aluminio/ITO (tal como pilas de ITO-plata-ITO, pilas de despliegue a demanda o pilas de transmisión infrarroja de los tipos desvelados en el documento de solicitud PCT nº PCT/US03/29776, presentado el 19 de septiembre de 2003 por Donnelly Corporation et al. para MIRROR REFLECTIVE ELEMENT ASSEMBLY (Expediente del Mandatario DON01 FP-1109(PCT))) o similar) aplicado a o depositado sobre y básicamente sobre la tercera superficie 514a del sustrato trasero 514. La región 514b del área o límite del borde perimetral exterior de la tercera superficie 514a del sustrato trasero 514 se puede enmascarar mientras se aplica el reflector metálico 520, de modo que la región 514b del límite de la superficie delantera 514a del sustrato 514 proporcione una superficie o ruta o pista no conductora 514e (tal como una superficie de vidrio o similar) al menos parcialmente alrededor del reflector metálico 520 y próximo al borde 514d del sustrato 514.

Como se muestra en la Figura 16, el sustrato trasero 514 puede incluir también un revestimiento o capa conductora 521 (tal como, por ejemplo, una capa de epoxi conductor o una capa de frita de plata conductora o similar) aplicada a o depositada sobre o posicionada en y parcialmente a lo largo de un borde perimetral 514d del sustrato 514 (opcionalmente, una parte 521a de la tercera superficie de la capa conductora 521 se puede extender parcialmente a lo largo de la región 514b del límite de la tercera superficie 514a, o la capa conductora 521 puede tener una parte 521c del borde que puede envolver parcialmente alrededor y por encima y sobre el borde 514d del sustrato 514, o la capa conductora 521 puede incluir además una parte trasera 521b (Figura 18) que se puede extender o envolver además alrededor de la parte trasera de la cuarta superficie 514c del sustrato 514). Una parte de pestaña externa 520a de la capa conductora 520 se puede extender sobre la región 514b del límite o la pista 514e y puede solapar el revestimiento conductor 521 para proporcionar un punto o región o área de contacto eléctrico para el sustrato trasero 514, como se discute posteriormente. De ese modo, la pista no conductora 514e está básicamente desprovista de la capa conductora 520 excepto en la parte de la pestaña. Opcionalmente, la parte de pestaña externa 520a puede envolver al menos parcialmente alrededor de la dimensión 514d del borde del sustrato 514 (tal como se muestra en la Figura 16, donde la parte de pestaña externa 520a se extiende a lo largo de una región 514b del perímetro o límite exterior de la tercera superficie 514a del sustrato 514 y puede extenderse además al menos parcialmente a lo largo y sobre el borde perimetral 514d del sustrato 514 y sobre la parte 521c del borde del revestimiento conductor 521).

Como se muestra en la Figura 17, el sustrato delantero tiene una dimensión en altura que es mayor que la correspondiente dimensión en altura del sustrato trasero, de modo que la región perimetral superior o porción 512f del borde y la región perimetral inferior o porción 512g del borde del sustrato delantero 512 se extiende más allá de

las correspondientes regiones perimetrales o partes 514f, 514g del borde del sustrato trasero 514 y define las regiones salientes superior e inferior 512h, 512i. El conector o conectores pueden conectar a la capa conductora en la superficie trasera del sustrato delantero en la región o regiones salientes 512h, 512i y de ese modo no pueden interferir o solapar el borde perimetral del sustrato delantero. Las regiones salientes del sustrato delantero con respecto al sustrato trasero pueden permitir de ese modo que los conectores eléctricos conecten a las respectivas capas conductoras básica o completamente dentro del perfil visible del sustrato delantero extendiéndose a lo largo de los respectivos bordes perimetrales del sustrato trasero, de modo que los conectores no solapan las regiones perimetrales del sustrato delantero y, de ese modo, no son visibles en la superficie delantera del sustrato delantero. El sustrato delantero puede incluir una capa de ocultación o una capa de disimulo en las regiones perimetrales o regiones salientes, tal como en la superficie trasera del sustrato delantero, para ocultar o disimular básicamente los conectores y el sello del conjunto de elemento reflector. De ese modo, el conjunto de elemento reflector puede ser adecuado para un conjunto de espejo sin bisel o con un bisel mínimo.

Aunque se muestra y se describe en el presente documento que tiene regiones salientes superior e inferior, el conjunto de elemento reflector de la presente invención puede tener solo una región saliente, tal como para la conexión eléctrica a la capa conductora sobre la superficie trasera del sustrato delantero, o puede tener una o más regiones salientes en otro sitio a lo largo del perímetro del conjunto de elemento reflector, tal como a lo largo de uno o ambos lados del conjunto de elemento reflector o similar, sin afectar al alcance de la presente invención. La región o regiones salientes se pueden seleccionar en los bordes superior o inferior o en uno o ambos bordes laterales del conjunto de elemento reflector dependiendo de la aplicación particular del conjunto de elemento reflector. Por ejemplo, para un conjunto de espejo retrovisor interior, donde el eje longitudinal del conjunto de elemento reflector se prolonga por lo general longitudinalmente a lo largo del conjunto de elemento reflector (tal como generalmente horizontalmente cuando el conjunto de elemento reflector se instala en un vehículo), la región o regiones salientes pueden estar en los bordes superior y/o inferior del conjunto de elemento reflector. De forma similar, para un conjunto de espejo exterior de, por ejemplo, un camión o similar, donde el eje longitudinal del conjunto de elemento reflector se puede extender generalmente verticalmente cuando el conjunto de elemento reflector se instala en el camión o vehículo (en otras palabras, cuando la anchura del conjunto de elemento reflector es menor que la altura del conjunto de elemento reflector), las regiones salientes pueden estar en los bordes laterales del conjunto de elemento reflector. De ese modo, las regiones salientes se pueden extender a lo largo de la dimensión en anchura del conjunto de elemento reflector. Sin embargo, las regiones salientes pueden estar en cualquier sitio a lo largo o alrededor de los bordes del conjunto de elemento reflector, sin afectar al alcance de la presente invención.

Como también se puede observar por referencia a la Figura 17, el conjunto de elemento reflector 510 puede proporcionar una capa eléctricamente conductora opaca o de ocultación o de disimulo 519 al menos básicamente alrededor de los bordes perimetrales del sustrato delantero, con la capa semiconductora transparente 518 solapando la capa conductora opaca 519 en el área en la que el sello 517 se posiciona alrededor del medio electrocrómico 516. La capa conductora opaca 519 proporciona de ese modo una región de contacto alrededor del perímetro del sustrato para contactar las capas o revestimientos semiconductores transparentes 518. El sello 517 se posiciona a lo largo de la capa conductora opaca 519 y de ese modo se enmascara u oculta por la capa conductora opaca para mejorar la apariencia del conjunto de elemento reflector, particularmente cuando se oscurece o colorea el medio electroóptico o electrocrómico. La capa conductora opaca puede permitir de ese modo un saliente menor o sin ningún bisel alrededor del perímetro del conjunto de elemento reflector. Como se puede observar en las Figuras 17 y 19, el sello 517 se puede posicionar alrededor de la región 514b enmascarada o de límite del sustrato trasero 514. El sello perimetral no conductor 517 llena o cubre o incluye al menos parcialmente la región 514e de superficie de vidrio no conductora o enmascarada para aislar eléctricamente o aislar el revestimiento conductor 520 del adhesivo conductor 526, de modo que el revestimiento conductor 520 del sustrato trasero 514 se aísla eléctricamente del conector 522 que conecta a la superficie conductora 518 del sustrato delantero 512.

Como se muestra en las Figuras 18 y 19, el sustrato delantero 512 y el sustrato trasero 514 pueden incluir los conectores o terminales eléctricos 522 y 524, respectivamente, para proporcionar conexión eléctrica a las capas semiconductoras 518, 520. Particularmente, y como se muestra en la Figura 18, el sustrato trasero 514 puede incluir una terminal o conector 524 de conexión eléctrica en su superficie trasera o cuarta 514c para proporcionar conexión eléctrica entre la capa metálica conductora 520 y la fuente, circuitería o control eléctrico apropiado o similar en la parte trasera del conjunto de elemento reflector. La terminal de conexión eléctrica 524 se puede soldar o adherir o unir (tal como mediante adhesivo eléctricamente conductor o similar, tal como un revestimiento o capa conductora o similar) a, o se puede poner en contacto mecánicamente en (tal como mediante un contacto accionado por un resorte o similar) una parte trasera 521b del revestimiento o capa conductora 521 a lo largo de la superficie cuarta o trasera 514c del sustrato trasero 514. La capa conductora 521 proporciona de ese modo conexión eléctrica entre la terminal 524 en la superficie trasera o cuarta 514c del sustrato trasero 514 y la capa conductora 520 en la superficie delantera o tercera 514a del sustrato trasero 514.

Como se ha discutido anteriormente, la capa eléctricamente conductora 521 puede proporcionar conexión eléctrica al reflector metálico 520 mediante la parte de pestaña externa 520a del reflector metálico, que se puede revestir o aplicar a la parte delantera 521a de la capa eléctricamente conductora 521 a lo largo de la superficie delantera o tercera 514a del sustrato trasero 514. Se puede aplicar un material de encapsulamiento 526 (tal como, por ejemplo, una silicona o elastómero de uretano, preferentemente un material semielastomérico conductor o similar) o

5 posicionar sobre la superficie trasera (y se puede aplicar parcial o completamente alrededor del borde perimetral exterior del sustrato) para sellar la conexión del terminal conector 524 y la capa conductora 521. El terminal de conexión eléctrica 524 se puede extender hacia detrás del conjunto de elemento reflector 510 y puede sobresalir del material de encapsulamiento 526 para la conexión eléctrica a un conector asociado a la energía, circuitería o control eléctrico apropiado o similar.

10 Como se muestra en la Figura 19, el sustrato delantero 512 del conjunto de elemento reflector 510 puede incluir una o más terminales de conexión eléctrica 522 en o a lo largo de su superficie trasera o segunda 512a. La terminal de conexión eléctrica 522 puede comprender un conector de barra o cinta o clavija para proporcionar conexión eléctrica a la capa transparente semiconductor 518 en la segunda superficie 512a del sustrato delantero 512 y generalmente en o a lo largo de la región saliente inferior 512i. El conector o terminal eléctrico 522 se puede posicionar completamente dentro de un perfil perimetral (según se observa desde la parte delantera del conjunto de elemento reflector) del sustrato delantero y generalmente hacia atrás de la región saliente, de modo que el conector o terminal eléctrico no sea básicamente visible a través de la superficie delantera del sustrato delantero. El terminal de conexión eléctrica 522 se puede soldar o unir adhesivamente, tal como mediante un epoxi eléctricamente conductor o similar, a la capa semiconductor 518, o se puede unir mecánicamente a o poner en contacto con la capa semiconductor 518, tal como mediante un contacto accionado por un resorte o similar, y se puede extender o sobresalir hacia atrás desde el sustrato delantero (y se puede extender hacia atrás del sustrato trasero como se muestra en la Figura 19) para la conexión eléctrica a la energía, circuitería o control eléctrico apropiado o similar en la parte trasera del conjunto de elemento reflector.

20 Como se ha discutido anteriormente, la capa semiconductor 518 se puede aplicar o depositar sobre la segunda superficie 512a del sustrato 512 y sobre o encima de una capa perimetral oscurecida u opacante 519. Opcionalmente, como también se ha discutido anteriormente, la capa perimetral 519 puede ser conductora. Opcionalmente, como se muestra en la Figura 19, la capa perimetral opacante 519 puede ser no conductora y se puede aplicar a o depositar sobre la región perimetral exterior 512g de la superficie trasera 512a del sustrato delantero 512, y se puede aplicar una capa 519a de barra colectora perimetral conductora (tal como una capa metálica o altamente conductora eléctrica) a la capa opacante 519 y se puede solapar o doblar para cubrir una parte del borde lateral 512c del sustrato 512, de modo que la capa 519a de barra colectora metálica o altamente conductora eléctrica pueda proporcionar la conexión eléctrica a la capa semiconductor 518, mientras que la capa opacante 519 pueda funcionar para ocultar o disimular básicamente la capa 519a de barra colectora metálica y el sello 517 del conjunto de elemento reflector, de modo que las capas y los sellos y los conectores no sean visibles por un conductor u ocupante del vehículo cuando mire el conjunto de elemento reflector del conjunto de espejo del vehículo.

35 El material de encapsulamiento 526 se puede extender parcialmente alrededor del borde perimetral del sustrato delantero y rodear básicamente y sellar el conector eléctrico 522 en la superficie trasera del sustrato delantero. Preferentemente, el material 526 que rodea el conector 522 puede comprender un material conductor, tal como un epoxi conductor, tal como un epoxi conductor disponible en el mercado en DuPont, una pasta conductora, una cinta conductora, tal como una cinta de cobre con adhesivo conductor, una frita conductora o similar, para proporcionar una conexión mejorada de la clavija o conector 522 a la capa o pista conductora y la capa semiconductor o de ITO o similar sobre el sustrato delantero. Como se muestra en la Figura 19, el conector 522 puede contactar la capa semiconductor 518 en la capa 519a de barra colectora conductora, y el material conductor 526 puede rodear básicamente el conector 522 para mejorar la conexión eléctrica entre el conector y la capa semiconductor 518 y/o la capa 519a de barra colectora conductora. Opcionalmente, y por referencia a la Figura 19A, el conector 522' se puede separar de la capa semiconductor 518 y la capa 519a de barra colectora conductora y rodearse básicamente por el material conductor 526, de modo que el material conductor 526 conecte el conector 522 a lo largo de la capa semiconductor 518 y la capa 519a de barra colectora. Debido a que una cantidad considerable de material conductor 526 se puede empaquetar en o disponer alrededor de los conectores y a lo largo de la capa semiconductor y la capa de barra colectora para llenar básicamente la región o área de solapamiento, el material conductor puede proporcionar un flujo eléctrico y un contacto eléctrico mejorados entre el conector y la capa de barra colectora, mejorando de ese modo el rendimiento del conjunto de elemento reflector. Por lo tanto, el material conductor puede proporcionar un efecto de pista considerable a lo largo de la capa semiconductor y la capa de barra colectora incluso si el material conductor es un conductor débil.

50 El material conductor o epoxi se puede inyectar o disponer en el área del conjunto de elemento reflector fuera de y alrededor del sello perimetral para llenar básicamente el área y para mejorar la conductividad alrededor del conector 522 y el revestimiento conductor 518 del sustrato delantero 512. Opcionalmente, el material conductor o epoxi se puede aplicar a la región de solapamiento en la etapa de "celda vacía" del proceso de fabricación, donde la celda aún no se ha llenado con el medio electrocrómico. La celda vacía, con el sello y el epoxi conductor dispuesto sobre el mismo, se puede encender o calentar a continuación conjuntamente para curar o endurecer tanto el sello como el epoxi conductor en un proceso individual.

65 Por lo tanto, la capa opacante y las capas semiconductor y conductora, y los conectores eléctricos del conjunto de elemento reflector 510 proporcionan un sello y unos conectores eléctricos disimulados u ocultos, de modo que el tamaño del bisel se puede reducir o eliminar, mientras se proporcionan un conjunto de espejo retrovisor y un

elemento reflector estéticamente agradables. La región saliente del sustrato delantero con respecto al sustrato trasero puede permitir múltiples conectores eléctricos o múltiples puntos de contacto entre la barra colectora eléctrica/perimetral delantera y la energía o circuitería o control eléctrico apropiado o similar en la parte posterior del conjunto o celda de elemento reflector.

5 Opcionalmente, y como se muestra en la Figura 20, la superficie trasera o segunda 512a' del sustrato delantero 512' puede incluir múltiples capas de ocultación 519' alrededor de las regiones perimetrales (tales como la región perimetral inferior 512g' de la Figura 20) del sustrato para disimular u ocultar el sello 517 y los conectores (no se muestran en la Figura 20) del conjunto de elemento reflector. Por ejemplo, las capas de ocultación 519' pueden  
10 incluir una capa de "cromo negro" 519a' (tal como una capa de óxido de cromo o similar) aplicada a o depositada sobre la superficie trasera 512a' del sustrato y a lo largo de las regiones perimetrales y las regiones salientes, y una capa de metal de cromo 519b', que se puede depositar por pulverización catódica o aplicar de otro modo a la capa o  
15 capas de óxido de cromo 519a'. Alternativamente, se pueden depositar otros metales o compuestos metálicos sobre las regiones perimetrales de la superficie delantera 512a' del sustrato delantero 512', y preferentemente se puede aplicar de modo que resulte en una capa básicamente opaca (que puede ser básicamente no conductora) en la superficie del sustrato y una capa metálica altamente conductora básicamente pura sobre la capa opaca, tal como se discute posteriormente.

20 Los revestimientos o capas sobre la segunda superficie 512a' del sustrato 512' se pueden aplicar o depositar sobre la segunda superficie de forma que proporcionen capas múltiples y variables de óxido de cromo u otros metales o compuestos metálicos o similares para mejorar el rendimiento de las capas. Por ejemplo, la región central de la segunda superficie 512a' se puede enmascarar mientras se deja la región 512b' de límite o perimetral sin enmascarar durante la aplicación o deposición de las capas 519'. La capa o capas de óxido de cromo 519a' o similares se pueden depositar reactivamente por pulverización catódica o evaporar en atmósfera de oxígeno para  
25 depositar una capa de cromo oscura absorbente de luz sobre la región perimetral 512b' de la segunda superficie 512a' de la superficie delantera 512'. Mientras el óxido de cromo se deposita o aplica a la región perimetral 512b', el nivel de gas oxígeno en la cámara de vacío se puede reducir gradualmente hasta aproximadamente cero, proporcionando de ese modo capas variables 519a' de óxido de cromo sobre la región perimetral 512b'. A continuación, la capa conductora metálica de cromo 519b' se puede depositar por pulverización catódica o revestir sobre la capa o capas de óxido de cromo 519a', tal como en una atmósfera de oxígeno cero, para depositar un revestimiento perimetral conductor metálico en la región perimetral 512b' de la superficie trasera 512a' del sustrato  
30 delantero 512'. El sustrato delantero 512' se puede retirar de la cámara de vacío y se puede retirar la máscara sobre la región central. A continuación, el revestimiento o capa semiconductor transparente 518 se puede depositar por pulverización catódica o revestir o aplicar de otro modo a o depositar sobre o a través de la superficie trasera completa 512a' del sustrato delantero 512'. Tal proceso y revestimientos proporcionan una acumulación de "cromo negro" (tal como de aproximadamente 500 angstroms a aproximadamente 2.000 angstroms de espesor) inicialmente, seguido de "cromo metálico" (tal como de aproximadamente 500 angstroms a aproximadamente 3.000 angstroms de espesor), formando de ese modo una barra colectora eléctricamente conductora de límite o perimetral, pero siendo la capa de cromo negro básicamente no reflectora cuando se mira desde el lado de la primera superficie del sustrato delantero o conjunto de elemento reflector. Aunque se describe que comprende óxido de cromo, se pueden proporcionar otros metales para formar un compuesto metálico (tal como óxido de cromo, óxido de níquel, óxido de plata o similar) en la superficie del sustrato y un depósito metálico básicamente puro (tal como cromo, níquel, plata o similar) para proporcionar una pista altamente conductora. El compuesto metálico se puede emparedar entre el sustrato y el metal básicamente puro, y proporciona una capa oscura (tal como negra) en la superficie del sustrato para disimular u ocultar al menos básicamente los sellos y los conectores y similares, mientras que el metal básicamente puro está en la capa semiconductor o capa de ITO o similar.

Opcionalmente, y de acuerdo con otro aspecto de la presente invención, un conjunto de espejo electroóptico o electrocrómico para un vehículo puede comprender un elemento de espejo o conjunto de elemento reflector  
50 electroóptico o electrocrómico que comprende un sustrato delantero o primero que tiene una primera y una segunda superficies y un sustrato trasero o segundo que tiene una tercera y una cuarta superficies. El primero y segundo sustratos se disponen de modo que la segunda superficie se opone a la tercera superficie con un medio electroóptico o electrocrómico dispuesto entre las mismas. El primer sustrato tiene al menos un revestimiento o capa al menos parcialmente conductora o semiconductor sobre la segunda superficie y también puede tener un revestimiento/capa de límite/perimetral conductora opacante alrededor de los bordes o regiones perimetrales del sustrato. El segundo sustrato tiene al menos un revestimiento o capa al menos parcialmente conductora sobre la tercera superficie. El primer y segundo sustratos se posicionan uno con respecto al otro de modo que al menos una parte de un borde del primer sustrato está generalmente al mismo nivel o alineada con un borde correspondiente del segundo sustrato. El borde del segundo sustrato puede tener un área de alivio formada a lo largo del mismo con respecto al borde del primer sustrato, en el que el área de alivio proporciona margen o acceso para conexión eléctrica al revestimiento/capa de límite/perimetral conductora sobre la segunda superficie del borde correspondiente del primer sustrato. Las conexiones eléctricas al primer sustrato pueden proporcionar o suministrar energía eléctrica al revestimiento semiconductor sobre la segunda superficie del primer sustrato y al revestimiento conductor sobre la tercera superficie del segundo sustrato, como se discute posteriormente.

65

El sello perimetral del conjunto de elemento reflector se puede formar de modo que el borde exterior del sello perimetral esté generalmente al mismo nivel que los bordes de los sustratos tanto primero como segundo excepto en el área o áreas de alivio formadas a lo largo del borde del segundo sustrato. El perfil del sello perimetral en las áreas de alivio a lo largo del borde del segundo sustrato se puede configurar de modo que el borde exterior del sello perimetral se oculte de los bordes exteriores de los sustratos tanto primero como segundo, de modo que se cree una separación o espaciado entre el primer y el segundo sustratos fuera del sello. Se puede disponer un material o puente conductor o aplicar a la separación o espaciado para acoplar el revestimiento conductor sobre la tercera superficie del segundo sustrato con el conector o contacto eléctrico apropiado en el revestimiento/capa conductora de límite/perímetro sobre la segunda superficie del primer sustrato. Además, con el fin de evitar acortar los contactos eléctricos positivo y negativo, una pequeña parte del revestimiento/capa conductora de límite/perímetro y el revestimiento semiconductor transparente inferior sobre la segunda superficie del primer sustrato se puede retirar (aislar eléctricamente) en un patrón generalmente alrededor del contacto eléctrico para el segundo sustrato en la separación creada en el área o áreas de alivio formadas a lo largo del borde o bordes de los sustratos. El contacto eléctrico a la capa semiconductor de la segunda superficie del primer sustrato se puede realizar fijando una guía eléctrica al revestimiento/capa conductora de perímetro/límite en las áreas de alivio, mientras que el contacto eléctrico a la tercera superficie del segundo sustrato se puede realizar fijando una guía eléctrica al revestimiento/capa conductora de perímetro/límite del primer sustrato en la parte aislada eléctricamente del área o áreas de alivio. A continuación se realiza el contacto eléctrico a la tercera superficie del segundo sustrato a través del material o puente conductor entre el primero y segundo sustratos en el área o áreas de alivio aisladas eléctricamente.

Los contactos eléctricos a la capa semiconductor transparente sobre el sustrato delantero y la capa conductora reflectora sobre el sustrato trasero se pueden realizar de ese modo en uno de los sustratos, con un puente conductor conectando uno de los contactos en un sustrato al revestimiento o capa sobre el otro sustrato. Tal configuración o disposición puede proporcionar un conjunto de elemento reflector o celda sin bisel verdaderamente al mismo nivel y puede facilitar fabricar ambos contactos eléctricos en el sustrato delantero en áreas especificadas o áreas de alivio a lo largo de los bordes o regiones perimetrales de los sustratos.

Por ejemplo, y por referencia a la Figura 21, un conjunto de elemento reflector o celda electroóptica o electrocromática 610 incluye un sustrato delantero 612 y un sustrato trasero 614 y puede proporcionar bordes generalmente al mismo nivel de los sustratos básicamente alrededor del conjunto de elemento reflector. Como se muestra en la Figura 21, el sustrato delantero 612 puede proporcionar una forma o protrusión de sombrero de copa 612c a lo largo del borde superior del sustrato delantero, y el sustrato trasero 614 también puede proporcionar una pequeña forma o protrusión de sombrero de copa 614c a lo largo de su borde superior (tal como se ha discutido anteriormente con respecto al sustrato trasero 414 de las Figuras 13-15). El sello alrededor del medio electrocromático se posiciona a lo largo y entre los bordes exteriores de los sustratos, excepto en las formas de sombrero de copa. De ese modo, la forma de sombrero de copa 614c del sustrato trasero 614 solapa generalmente la forma de sombrero de copa 612c del sustrato delantero 612, con una separación o espaciado definido entre las formas de sombrero de copa 612c, 614c y hacia fuera del sello.

La segunda superficie o superficie trasera del sustrato delantero 612 se reviste con un revestimiento o capa transparente semiconductor y una capa 619a perimetral de barra colectora y una capa perimetral opacante u "oscurecida" 619 alrededor de sus bordes perimetrales, tal como, por ejemplo, revestimientos o capas similares a la capa 519a de barra colectora y la capa opacante 519 del conjunto de elemento reflector 510, discutido anteriormente. Como se puede observar en la Figura 21, la forma de sombrero de copa 612c del sustrato delantero 612 proporciona contactos o conectores eléctricos 622 (tales como clavijas o clips o similares) en la capa 619a de barra colectora perimetral en cualquiera o ambos extremos de la forma de sombrero de copa 612c. Se puede proporcionar una línea de separación o supresión 621 a lo largo de una parte de la capa conductora sobre la forma de sombrero de copa 612c para aislar eléctricamente una parte o región central 621a de la forma de sombrero de copa 612c desde los extremos de la forma de sombrero de copa donde se proporcionan los contactos eléctricos positivos. Se puede proporcionar un contacto o conector eléctrico 624 (tal como una clavija o clip o similar) en la región aislada eléctricamente 621a.

La forma de sombrero de copa 614c del sustrato trasero 614 se puede revestir con un revestimiento conductor sobre la tercera superficie del sustrato y/o puede tener un revestimiento o capa conductora y un borde oscurecido del revestimiento conductor sobre la superficie (tal como, por ejemplo, un revestimiento o capa conductora y una parte oscurecida de los tipos descritos anteriormente con respecto a la Figura 16). El sustrato segundo o trasero 614 puede incluir un revestimiento o capa eléctricamente conductora perimetral alrededor de los bordes perimetrales y las regiones perimetrales de la tercera superficie del sustrato trasero 614 (tal como, por ejemplo, un revestimiento eléctricamente conductor perimetral del tipo descrito anteriormente con respecto a la Figura 18).

El conjunto de elemento reflector 610 incluye además un material o puente conductor 623, tal como un epoxi conductor o similar, dispuesto en la región aislada eléctricamente 621a y que abarca la separación entre las formas de sombrero de copa 612c, 614c de los sustratos delantero y trasero. El puente conductor 623 proporciona conexión eléctrica entre la región aislada eléctricamente 621a (y el conector eléctrico 624 conectado a esta) de la forma de

sombrero de copa 612c del sustrato delantero 612 y el revestimiento o capa conductora o región oscurecida de la forma de sombrero de copa 614c del sustrato trasero 614.

Por lo tanto, se puede aplicar energía eléctrica al revestimiento o capa semiconductor sobre la segunda superficie del sustrato delantero a través de un conector o contacto eléctrico (tal como una clavija o clip o similar) en la forma de sombrero de copa del sustrato delantero. También se puede aplicar energía eléctrica al revestimiento o capa conductora sobre la tercera superficie del sustrato trasero a través de un conector o contacto eléctrico (tal como una clavija o clip o similar) también posicionado en la forma de sombrero de copa del sustrato delantero (y a través del puente conductor). La presente invención proporciona de ese modo un conjunto de elemento reflector o celda electroóptica o electrocrómica al mismo nivel con contactos eléctricos en solo uno de los sustratos.

Opcionalmente, y por referencia a las Figuras 22 y 23, un conjunto de elemento reflector o celda de espejo electroóptico o electrocrómicos 610' puede proporcionar una o más regiones de alivio 625 alrededor de los bordes perimetrales del conjunto de elemento reflector, tal como en esquinas generalmente opuestas del conjunto de elemento reflector 610'. Las regiones de alivio 625 se pueden definir mediante áreas o regiones del sustrato trasero 614' que se pueden recortar con respecto al borde o bordes correspondientes del sustrato delantero 612' para proporcionar un área de alivio que expone la segunda superficie del sustrato delantero 612' cuando el conjunto de elemento reflector se mira desde la parte trasera del conjunto de elemento reflector. Los sustratos delantero y trasero 612', 614' pueden estar de otro modo generalmente al mismo nivel a lo largo de sus bordes excepto en las regiones de alivio 625.

El sustrato delantero 612' puede incluir una capa semiconductor transparente sobre su superficie segunda o trasera y puede incluir una capa 619a' de barra colectora (que también incluye una parte 619b' de pestaña externa sobre la región o regiones de alivio 625) y/o una capa opacante u oscurecida alrededor de sus bordes perimetrales y un contacto eléctrico 622' en cada una de las áreas o regiones expuestas por las regiones de alivio (tal como se ha discutido anteriormente). El contacto eléctrico 622' está conectado eléctricamente a la capa semiconductor y la capa de barra colectora o la parte de pestaña externa sobre el sustrato delantero 612'. Cada una de las áreas o regiones de la segunda superficie del sustrato delantero que se exponen mediante las regiones de alivio también incluyen una línea de supresión 621' que define un área o región aislada eléctricamente 621a'. Un segundo contacto eléctrico 624' se aplica o conecta a la región aislada eléctricamente 621a' de cada una de las regiones de alivio.

Como se puede observar en las Figuras 22 y 23, el sello 617' alrededor del medio electroóptico o electrocrómico del conjunto de elemento reflector se puede configurar o disponer para que esté entre los sustratos delantero y trasero y generalmente a lo largo de los bordes perimetrales de los sustratos delantero y trasero, excepto en las regiones de alivio 625. En las regiones de alivio 625, el sello se puede posicionar hacia dentro de los bordes exteriores 614c' del sustrato trasero 614', que están hacia dentro de los bordes exteriores 612c' del sustrato delantero 612'. De ese modo existe una separación o espaciado entre los sustratos delantero y trasero fuera del sello 617' y en cada una de las regiones de alivio 625. La región aislada eléctricamente 621a' se forma para corresponder generalmente con el área de los sustratos que tiene la separación o espaciado entre los mismos. Se proporciona un material o puente conductor 623' entre los sustratos delantero y trasero en cada una de las regiones de alivio para abarcar conductivamente la separación entre el área aislada eléctricamente 621a' (y el conector eléctrico 624') del sustrato delantero 612' y el revestimiento o capa o capas conductoras del sustrato trasero 614'.

Opcionalmente, y como se muestra en la Figura 24, el conjunto de elemento reflector 610" puede incluir un revestimiento conductor perimetral o revestimiento 619a" de barra colectora alrededor del perímetro del sustrato delantero 612' y un sello 617" alrededor del perímetro de los sustratos excepto en la región de alivio 625" del sustrato trasero 614". En la realización ilustrada de la Figura 24, el conjunto de elemento reflector electroóptico o electrocrómico incluye una región de alivio 625" (definida por el borde cortado o reducido 614c" del sustrato trasero 614"), pero podría incluir dos o más, tal como en esquinas opuestas del conjunto de elemento reflector o similar, sin afectar al alcance de la presente invención. El conjunto de elemento reflector 610" es de otro modo básicamente similar al conjunto de elemento reflector 610', discutido anteriormente, de modo que no se repetirá en el presente documento una discusión detallada del conjunto de elemento reflector.

El conjunto de elemento reflector o celda de espejo electroóptico o electrocrómico 610' puede proporcionar de ese modo conexiones eléctricas a dos o más ubicaciones alrededor del conjunto de elemento reflector o celda de espejo, y puede proporcionar las conexiones eléctricas solo en el sustrato delantero del conjunto de elemento reflector. El conjunto de elemento reflector puede proporcionar de ese modo una celda de espejo o conjunto de elemento reflector al mismo nivel que se puede implementar en un conjunto de espejo sin bisel, mientras que proporciona rendimiento o coloración u oscurecimiento mejorados del conjunto de elemento reflector.

Opcionalmente, y por referencia a las Figuras 25A y 25B, un conjunto de elemento reflector o celda de espejo retrovisor exterior para un conjunto de espejo retrovisor exterior de un vehículo incluye un sustrato primero o delantero 712 (Figura 25A) y un sustrato segundo o trasero 714 (Figura 25B) y un medio electroóptico o electrocrómico y sello 717 intercalados entre los mismos, tal como se ha descrito anteriormente. También como se ha descrito anteriormente, el sustrato delantero 712 puede tener una capa o revestimiento semiconductor transparente 718 (tal como ITO o similar) aplicado a la superficie segunda o trasera 712a del sustrato, y puede incluir

un revestimiento o capa 719 conductora opacante de límite/perímetro (tal como, por ejemplo, un epoxi conductor negro o una frita conductora de color oscuro o una capa de cromo negro/cromo metálico o similar) aplicada alrededor de los bordes perimetrales del sustrato delantero 712. Como se muestra en la Figura 25A, el revestimiento o capa perimetral 719 puede estar a lo largo de los bordes perimetrales del sustrato delantero 712 excepto en un área o región 725 de conexión eléctrica del sustrato 712, donde el revestimiento perimetral 719 está hacia dentro de los bordes exteriores del sustrato 712. La región 725 de conexión eléctrica está revestida con la capa semiconductor 718 y/o una capa conductora o similar. Se forma una línea de supresión 721, tal como un área no conductora en la región 725 donde la capa de barra colectora y la capa semiconductor se retiran por grabado al agua fuerte o se retiran de otro modo de o no se aplican a la superficie del sustrato, en el área 725 de conexión eléctrica para separar y definir y aislar eléctricamente un área 725a de conexión eléctrica de sustrato trasero o parte de pista de la capa semiconductor de un área 725b de conexión eléctrica de sustrato delantero o parte de superficie de la capa semiconductor.

Una conexión o contacto eléctrico 722 se conecta o se aplica al área 725b de conexión eléctrica del sustrato delantero para proporcionar energía o conexión eléctrica a la capa semiconductor 718 sobre la superficie trasera del sustrato delantero 712. Del mismo modo, una conexión o contacto eléctrico 724 se conecta o se aplica al área 725a de conexión eléctrica del sustrato delantero y está en comunicación eléctrica con la capa conductora de la tercera superficie 714a del sustrato trasero 714 a través de un material o puente conductor 723, como se discute posteriormente.

Por referencia a la Figura 25B, el sustrato trasero 714 incluye una capa reflectora metálica 720 (tal como una capa o capas que comprenden, por ejemplo, cromo, cromo/rodio, aluminio, aleación de aluminio, aleación de plata, una pila de ITO/plata/ITO, una pila de ITO/aluminio/ITO o similar, tal como pilas o capas de ITO-plata-ITO, pilas o capas de despliegue bajo demanda o pilas o capas de transmisión infrarroja de los tipos desvelados en el documento de solicitud PCT nº PCT/US03/29776, presentado el 19 de septiembre de 2003 por Donnelly Corporation et al. para MIRROR REFLECTIVE ELEMENT ASSEMBLY (Expediente del Mandatario DON01 FP-1109(PCT))) sobre su superficie delantera o tercera 714a, y un sello perimetral negro 717 generalmente alrededor de los bordes perimetrales del sustrato. Como se puede observar en la Figura 25B, se puede definir un área 727 de conexión eléctrica en una región del sustrato trasero 714, tal como en una esquina del sustrato, donde el sello perimetral 717 se posiciona hacia dentro del borde exterior del sustrato. El sustrato trasero 714 se forma para la que sea básicamente idéntico en forma al sustrato delantero 712, excepto en el área 727 de conexión eléctrica, donde el sustrato trasero se puede recortar o reducir a lo largo de un borde rebajado o recortado 714c. El puente conductor 723 se posiciona en una parte del área 727 de conexión eléctrica para proporcionar conexión eléctrica al revestimiento o capa reflectora metálica 720 a través del conector eléctrico 724 en el sustrato delantero 712.

Cuando los sustratos 712, 714 se colocan conjuntamente para formar el conjunto de elemento reflector o celda de espejo electroóptico o electrocromico (con el medio electroóptico o electrocromico dispuesto o intercalado entre los mismos), el área 727 de conexión eléctrica del sustrato trasero 714 se alinea generalmente con una parte del área 725 de conexión eléctrica del sustrato delantero 712. El puente conductor 723 forma un puente o abarca la separación o espaciado entre las áreas de conexión 725a y 727 para conectar el contacto o conector eléctrico 724 y el área 725a de conexión eléctrica a la capa reflectora conductiva metálica 720 del sustrato trasero 714.

El borde rebajado 714c del sustrato trasero 714 proporciona la exposición de los conectores o contactos eléctricos 722, 724 a lo largo del borde exterior 712c del área 725 de conexión eléctrica del sustrato delantero 712. Los contactos eléctricos que proporcionan energía eléctrica a las capas conductoras o semiconductoras en ambos sustratos se hacen solo en uno de los sustratos. Los otros bordes de los sustratos 712, 714 están generalmente al mismo nivel o alineados para formar un conjunto de elemento reflector al mismo nivel para un conjunto de espejo retrovisor exterior. De ese modo, el conjunto de elemento reflector se puede implementar en un conjunto de espejo que tiene un conjunto de espejo con bisel mínimo o sin bisel para mejorar la apariencia del conjunto de espejo.

Ahora por referencia a las Figuras 26 y 27, un conjunto de elemento reflector o celda de espejo electroóptico electrocromico 810 incluye un sustrato delantero 812 y un sustrato trasero 814 y un medio electroóptico o electrocromico 816 intercalado entre las capas semiconductoras o conductoras 818, 820 sobre las superficies 812a, 814a de los sustratos 812, 814, respectivamente. Una dimensión del sustrato delantero, tal como la dimensión de altura, es mayor que la del sustrato trasero, de modo que las regiones perimetrales superior e inferior o partes 812b, 812c de borde del sustrato delantero 812 se extienden más allá de las regiones perimetrales superior e inferior o partes 814f, 814g de borde del sustrato trasero 814 y definen las regiones salientes 812f, 812g. Como se muestra en la Figura 26, la capa conductora 820 del sustrato trasero 814 no se extiende completamente sobre la tercera superficie 814a en la región perimetral 814g del sustrato 814. La tercera superficie 814a se puede enmascarar durante el proceso de revestimiento, de modo que se proporciona una superficie de vidrio no conductora 814e generalmente a lo largo de la región perimetral 814g de la superficie 814a.

El conjunto de elemento reflector 810 incluye conectores eléctricos 824, 822 en la superficie trasera 814b del sustrato trasero 814 y al menos parcialmente a lo largo del borde superior a 814c y el borde inferior 814d del sustrato trasero 814, respectivamente. Los conectores se pueden disponer parcialmente en la superficie trasera 814b del sustrato trasero 814 y se pueden extender a lo largo y solapar los bordes 814c, 814d del sustrato trasero 814. Los

conectores eléctricos o metálicos 824, 822 están en conexión eléctrica con las respectivas capas conductoras 820, 818 y se pueden conectar a una fuente o circuitería de energía eléctrica o similar para proporcionar energía eléctrica a los revestimientos semiconductores 818, 820 para oscurecer o colorear el medio electrocrómico 816. El sustrato delantero 812 incluye una línea de supresión 821 a lo largo de la parte superior 812b del sustrato y a lo largo del revestimiento o capa semiconductora 818 sobre la superficie trasera 812a del sustrato 812. La línea de supresión 821 define un área o región aislada eléctricamente 821a a lo largo de una región perimetral del sustrato 812, tal como a lo largo de la parte superior del sustrato 812.

Como se puede observar por referencia a la Figura 27, el conjunto de elemento reflector 810 incluye un sello perimetral no conductor 817 alrededor del medio electrocrómico 816, como se conoce en la técnica. El sello 817 solapa y llena o abarca al menos parcialmente o básicamente la línea de supresión 821 a lo largo de un lado del conjunto de elemento reflector y llena o cubre o abarca al menos parcialmente o básicamente la superficie enmascarada 814e a lo largo del otro lado del conjunto de elemento reflector. Un material o adhesivo o puente conductor o similar 823a se dispone o aplica a lo largo de la región superior del sustrato delantero y fuera del sello 817, mientras que un material o adhesivo o puente conductor o similar 823b se dispone o aplica a lo largo de la región inferior del sustrato delantero y fuera del sello 817. Por lo tanto, cuando se aplica energía al conector 822, el conector proporciona o suministra energía a o da energía a la capa semiconductora 818 sobre el sustrato delantero 812 a través del puente conductor 823b (mediante lo cual el puente conductor puede funcionar como pista eléctrica a lo largo del borde del conjunto de elemento reflector). El sello no conductor 817 y la superficie no conductora 814e del sustrato trasero 814 funcionan para aislar eléctricamente o aislar el conector 822 y el puente conductor 823b del revestimiento o capa conductora 820 del sustrato trasero 814. Cuando se aplica energía al conector 824, el conector proporciona o suministra energía a la capa conductora 820 sobre el sustrato trasero 814 a través del contacto del conector 824 a lo largo del borde del revestimiento conductor 820 y a través del puente conductor 823a a lo largo de la región de borde o perímetro del conjunto de elemento reflector. El puente conductor 823a y la parte 821a de pista pueden funcionar como una pista eléctrica a lo largo de la parte de borde o región perimetral de la capa o revestimiento conductor 820 de la superficie trasera 814. El puente conductor 823a no alimenta la capa semiconductora 818 sobre el sustrato delantero 812 debido a que el puente conductor 823a está en el área aislada eléctricamente 821a a lo largo de la parte superior o región perimetral del sustrato delantero.

Opcionalmente, y como se muestra en la Figura 28, un conjunto de elemento reflector o celda de espejo electroóptico o electrocrómico 810' puede incluir conectores metálicos 822', 824' que se extienden a través de la separación entre los sustratos 812, 814 y contactan la capa semiconductora 818 de la superficie trasera 812a del sustrato delantero 812. El puente conductor 823 funciona para comunicar la energía desde el conector 824' a la capa conductora 820 sobre la superficie delantera 814a del sustrato trasero 814. La línea de supresión 821 define un área aislada eléctricamente 821a a lo largo del sustrato delantero donde el conector 824' conecta a o contacta la capa semiconductora 818 del sustrato delantero 812 en la región saliente 812f del sustrato delantero 812. El conector 822' contacta la parte de superficie de la capa semiconductora 818 (que cubre básicamente la superficie trasera del sustrato delantero 812) a lo largo de la otra región del límite o perímetro o región saliente 812g del sustrato delantero. La superficie de vidrio no conductora 814e y el sello perimetral no conductor 817 funcionan para aislar eléctricamente o aislar el conector 822' del revestimiento conductor 820 del sustrato trasero 814. Y el conjunto de elemento reflector o celda de espejo 810' es por lo demás básicamente similar a los conjuntos de elemento reflector discutidos anteriormente, de modo que no se repetirá en el presente documento una discusión detallada del conjunto de elemento reflector.

Opcionalmente, y como se muestra en la Figura 29, un conjunto de elemento reflector 810" es básicamente similar al conjunto de elemento reflector 810', discutido anteriormente, pero incluye clavijas o tiras de papel metalizado conductoras 822", 824". Las tiras de papel metalizado 822", 824" se disponen entre una almohadilla calefactora o placa de apoyo 811 y la capa semiconductora 818 en la superficie trasera 812a del sustrato delantero 812. Las tiras 822", 824" pueden incluir una o más clavijas o extensiones 822a", 824a" que se extienden hacia atrás a través de la placa de apoyo 811 para la conexión a una fuente, control o circuitería de energía apropiada o similar. El puente conductor 823 funciona para comunicar la energía desde la tira 824" a la capa conductora 820 sobre la superficie delantera 814a del sustrato trasero 814. La línea de supresión 821 define el área aislada eléctricamente 821a a lo largo del sustrato delantero donde la tira 824" conecta a o contacta la capa semiconductora 818 del sustrato delantero 812. La tira 822" contacta la parte de superficie de la capa semiconductora 818 a lo largo de la otra región de límite o perímetro del sustrato delantero y puede funcionar como pista eléctrica a lo largo de la región de límite de la capa semiconductora 818. El conjunto de elemento reflector o celda de espejo 810" es por lo demás básicamente similar a los conjuntos de elemento reflector discutidos anteriormente, de modo que no se repetirá en el presente documento una discusión detallada del conjunto de elemento reflector.

Opcionalmente, y por referencia a la Figura 30, un conjunto de elemento reflector 810'" incluye conectores o tiras metálicas o papel metalizado 822'", 824'" que se insertan parcialmente entre los sustratos 812, 814. La tira o papel metalizado 822'" se extiende a través de la separación entre los sustratos 812, 814 y contactan la capa semiconductora 818 sobre la superficie trasera 812a del sustrato delantero 812 y generalmente en la región saliente 812g. La tira o papel metalizado 824'" contacta y conecta a la capa conductora 820 sobre la superficie delantera 814a del sustrato trasero 814. La línea de supresión 821 define el área o parte de pista aislada eléctricamente 821a a lo largo del sustrato delantero donde se posiciona generalmente la tira o papel metalizado 824'" para aislar esa

parte del sustrato delantero para evitar el cortocircuito del conjunto de elemento reflector o celda debido a cualquier contacto de la tira o papel metalizado 824" con la parte de superficie de la capa semiconductor 818 del sustrato delantero 812. El conjunto de elemento reflector o celda de espejo 810" es por lo demás básicamente similar a los conjuntos de elemento reflector discutidos anteriormente, de modo que no se repetirá en el presente documento una discusión detallada del conjunto de elemento reflector. Como se puede observar en la Figura 31, los conectores o tiras o papeles metalizados 822", 824" se pueden aislar en sus lados 822a", 824a" opuestos a sus lados de contacto eléctrico, de modo que la línea de supresión no es necesaria.

Opcionalmente, y por referencia a la Figura 32, un conjunto de elemento reflector o celda electroóptica o electrocrómica 910 incluye un sustrato delantero 912 y un sustrato trasero 914 con un medio electroóptico o electrocrómico 916 intercalado entre una capa o revestimiento semiconductor (tal como ITO o similar) 918 sobre la superficie trasera 912a del sustrato delantero 912 y una capa o revestimiento conductor 920 (tal como plata, aleación de plata, o similar) sobre la superficie delantera 914a del sustrato trasero 914. Un sello perimetral 917 se dispone alrededor del medio electrocrómico 916. Como se puede observar en la Figura 32, la capa conductora 920 se aplica o reviste o pulveriza al menos parcialmente sobre los bordes 914b, 914c del sustrato trasero 914. La capa conductora 920 sobre el sustrato trasero 914 incluye una línea de supresión 921 para definir un área o parte de pista aislada eléctricamente 921a a lo largo de una región o parte de perímetro o borde del sustrato trasero 914. Un material o puente conductor 923 (tal como epoxi, fritada, y pasta conductores o similar) se dispone a lo largo de la región de perímetro o límite y entre el área aislada eléctricamente 921a y la capa semiconductor 918 de la superficie delantera 912.

Un conector eléctrico 922 se dispone en el sustrato trasero, tal como parcialmente a lo largo de la superficie trasera 914d del sustrato trasero 914, y solapa al menos una parte 920a de la capa conductora 920 sobre el borde 914b del sustrato trasero 914, proporcionando de ese modo una conexión eléctrica desde la parte trasera del conjunto de elemento reflector 910 al área aislada eléctricamente 921a de la capa conductora 920. El conector 922 proporciona de ese modo una conexión eléctrica a la capa semiconductor 918 sobre la superficie trasera 912a del sustrato delantero 912 a través del puente conductor 923 que se extiende a lo largo y entre el área aislada 921a y la capa semiconductor 918 en las regiones de perímetro o límite de los sustratos delantero y trasero. El área aislada 921a y el puente conductor 923 proporcionan una pista eléctrica a lo largo de una parte de perímetro o límite de la capa semiconductor 918 para mejorar el rendimiento del conjunto de elemento reflector 910.

Un segundo conector eléctrico 924 se dispone parcialmente a lo largo de la superficie trasera 914d del sustrato trasero 914 y solapa al menos una parte 920b de la capa conductora 920 en el borde 914c del sustrato trasero 914, proporcionando de ese modo una conexión eléctrica desde la parte trasera del conjunto de elemento reflector 910 a la capa conductora 920 a lo largo de la superficie delantera 914a del sustrato trasero 914.

Ahora por referencia a las Figuras 33A-C, un conjunto de elemento reflector o celda electroóptica o electrocrómica 1010 incluye un sustrato delantero 1012 y un sustrato trasero 1014 con un medio electroóptico o electrocrómico 1016 intercalado entre una capa o revestimiento semiconductor (tal como ITO o similar) 1018 sobre la superficie trasera 1012a del sustrato delantero 1012 y una capa o revestimiento conductor (tal como plata, aleación de plata o similar) 1020 sobre la superficie delantera 1014a del sustrato trasero 1014. Un sello perimetral 1017 se dispone alrededor del medio electrocrómico 1016. La capa semiconductor 1018 sobre el sustrato delantero 1012 incluye una línea de supresión 1019 para definir un área o parte de pista aislada eléctricamente 1019a a lo largo de una región o parte de perímetro o límite 1012b del sustrato delantero 1012, mientras que la capa conductora 1020 sobre el sustrato trasero 1014 incluye una línea de supresión 1021 para definir un área o parte de pista aislada eléctricamente 1021a a lo largo de una región o parte de perímetro o límite 1014b del sustrato trasero 1014. Un material o puente conductor 1023a (tal como epoxi, película, fritada, pasta conductores o similar) se dispone a lo largo de la región de perímetro o límite 1012b y entre el área aislada eléctricamente 1019a y la capa conductora 1020 del sustrato trasero 1014, mientras que un segundo material o puente conductor 1023b (tal como epoxi, película, fritada, pasta conductores o similar) se dispone a lo largo de la región de perímetro o límite opuesta 1014b y entre el área aislada eléctricamente 1021a y la capa semiconductor 1018 del sustrato delantero 1012.

Como se puede observar en las Figuras 33B y 33C, el sustrato trasero 1014 incluye una pareja de muescas 1025a, 1025b para proporcionar contacto eléctrico a los respectivos puentes conductores 1023a, 1023b. Como se muestra mejor en la Figura 33C, un conector o contacto eléctrico (no se muestra) puede acoplar o contactar el puente conductor 1023a en la muesca o rebaje 1025a, mediante lo cual el puente conductor 1023a puede funcionar como pista eléctrica a lo largo de la región 1014c de límite del sustrato trasero 1014, mientras que el área aislada eléctricamente 1019a y la línea de supresión 1019 de la región 1012b de límite del sustrato delantero 1012 impiden básicamente que la energía eléctrica alcance la capa semiconductor 1018 a lo largo de la superficie trasera 1012a del sustrato delantero 1012. Del mismo modo, otro conector o contacto eléctrico puede acoplar o contactar el puente conductor 1023b en la muesca o rebaje 1025b, mediante lo cual el puente conductor 1023b puede funcionar como una pista eléctrica a lo largo de la región 1012c de límite del sustrato delantero 1012, mientras que el área aislada eléctricamente 1021a y la línea de supresión 1021 de la región 1014b de límite del sustrato trasero 1014 evitan básicamente que la energía eléctrica alcance la capa conductora 1020 a lo largo de la superficie delantera 1014a del sustrato trasero 1014.

Ahora por referencia a la Figura 34, un conjunto de elemento reflector o celda electroóptica o electrocrómica 1110 incluye un sustrato delantero 1112 y un sustrato trasero 1114 con un medio electroóptico o electrocrómico 1116 intercalado entre una capa o revestimiento semiconductor (tal como ITO o similar) 1118 sobre la superficie trasera 1112a del sustrato delantero 1112 y una capa o revestimiento conductor (tal como plata, aleación de plata, o similar) 1120 sobre la superficie delantera 1114a del sustrato trasero 1114. Un sello perimetral 1117 se dispone alrededor del medio electrocrómico 1116. El sustrato delantero 1112 incluye un revestimiento 1119 de frontera no conductor opacante o de oscurecimiento o de ennegrecimiento o de disimulo o de ocultación dispuesto alrededor de las regiones o límites perimetrales de la superficie trasera 1112a. El revestimiento 1119 de límite puede comprender un revestimiento decolorante y/o que iguala el color, y se puede colorear para que iguale el color del cuerpo, el color del marco del espejo o el color del medio electrocrómico en su estado nocturno, o cualquier otro color deseado. El revestimiento o capa semiconductor transparente 1118 se dispone sobre la superficie trasera 1112a del sustrato delantero 1112 y puede solapar al menos parcialmente el revestimiento 1119 de límite no conductor, al menos a lo largo de una región 1112b de límite del sustrato delantero 1112, tal como se muestra en la Figura 34.

El conjunto de elemento reflector 1110 incluye un conector eléctrico 1122 que se puede disponer en una región 1110a de perímetro o límite del conjunto de elemento reflector para proporcionar o suministrar energía eléctrica a la capa semiconductor 1118 del sustrato delantero 1112 a través de un puente o adhesivo conductor 1123a. Como se puede observar en la Figura 34, el conector 1122 se forma para revestir la superficie trasera 1114b del sustrato trasero 1114 y se extiende a lo largo de un borde 1114c del sustrato trasero y contacta el puente conductor 1123a dispuesto entre el conector 1122 y la capa semiconductor 1118 y fuera del sello perimetral 1117 en la región saliente 1112g. La capa conductora 1120 puede no extenderse completamente a través de la superficie delantera 1114a del sustrato trasero 1114 en el conector 1122, de modo que se define una superficie 1114e de vidrio no conductora a lo largo de la parte o región 1114c de borde perimetral del sustrato trasero, mediante lo cual se define una separación entre el conector 1122 y la capa conductora 1120. La superficie 1114e de vidrio no conductora o separación y el sello perimetral no conductor 1117 funcionan para aislar eléctricamente o aislar el conector 1122 del revestimiento conductor 1120 del sustrato trasero 1114 para evitar el cortocircuito del conjunto de elemento reflector o celda electrocrómica.

Del mismo modo, se puede disponer un segundo conector eléctrico 1124 sobre otra región perimetral 1110b del elemento reflector y se puede formar para revestir la superficie trasera 1114b del sustrato trasero 1114 y se extiende a lo largo de un borde 1114b del sustrato trasero y contacta el puente conductor 1123b dispuesto entre el conector 1124 y la capa conductora 1120 y fuera del sello perimetral 1117. La capa o revestimiento conductor 1118 del sustrato delantero 1112 puede no extenderse completamente a través de la superficie 1112a del sustrato delantero 1112 de modo que define una superficie o área no conductora del revestimiento 1119 de límite en el puente conductor 1123b y generalmente en la región saliente 1112f. La segunda superficie 1112a del sustrato delantero 1112 y el revestimiento 1119 de límite no conductor y el sello no conductor 1117 funcionan para aislar eléctricamente o aislar el conector 1124 y el adhesivo conductor 1123b del revestimiento conductor 1118 del sustrato delantero 1112. El segundo conector 1124 puede proporcionar energía eléctrica al revestimiento reflector metálico o capa conductora 1120 sobre el sustrato trasero 1114, actuando el adhesivo conductor 1123b como pista a lo largo de una región de perímetro o límite de la superficie delantera del sustrato trasero 1114. Los conectores 1122, 1124 se pueden conectar a una fuente, control, o circuitería de energía apropiada o similar para controlar el conjunto de elemento reflector o celda electrocrómica.

Opcionalmente, y como se muestra en la Figura 35, se puede disponer una capa o revestimiento 1119' de límite opacante no conductora a lo largo de la superficie delantera 1112c del sustrato delantero 1112 para proporcionar un revestimiento de límite decorativo a lo largo de las regiones de perímetro o límite de la superficie delantera 1112c del sustrato delantero 1112. El revestimiento o capa semiconductor transparente 1118' se puede disponer de ese modo sobre la superficie trasera 1112a del sustrato delantero 1112 en un espesor generalmente uniforme y puede revestir la región 1112b de límite, pero puede no extenderse a la región 1112d de límite, definiendo de ese modo un área no conductora o área aislada eléctricamente o superficie 1112e de vidrio no conductora en la región 1112d de límite. La superficie 1112e de vidrio no conductora y el sello no conductor 1117 funcionan para aislar eléctricamente o aislar el revestimiento conductor 1118 del sustrato delantero 1112 del conector 1124 y el adhesivo conductor 1123b generalmente en la región saliente 1112f. Del mismo modo, y como se ha descrito anteriormente, el revestimiento conductor 1120 puede no extenderse al borde 1114c del sustrato trasero 1114 para definir una superficie 1114e de vidrio no conductora en y adyacente al conector 1122, de modo que el conector 1122 está aislado eléctricamente y aislado del revestimiento conductor 1120 mediante la superficie no conductora 1114e y el sello no conductor 1117. Opcionalmente, y como se muestra en la Figura 36, se puede embeber un borde opacante 1119" en las regiones 1112b', 1112d' de límite del sustrato delantero 1112', tal como mediante una coloración inducida por radiación en el vidrio del sustrato o a través de otros medios o procesos.

Ahora por referencia a la Figura 37, un conjunto de elemento reflector o celda electroóptica o electrocrómica 1210 incluye un sustrato delantero 1212 y un sustrato trasero 1214 con un medio electroóptico o electrocrómico 1216 intercalado entre una capa o revestimiento semiconductor (tal como ITO o similar) 1218 sobre la superficie trasera 1212a del sustrato delantero 1212 y una capa o revestimiento conductor (tal como plata, aleación de plata, o similar) 1220 sobre la superficie delantera 1214a del sustrato trasero 1214. El revestimiento conductor 1220 del sustrato trasero 1214 no se extiende completamente al borde 1214c del sustrato 1214, de modo que se define una superficie

o área o región 1214e de vidrio no conductora sobre la superficie 1214a a lo largo de la parte perimetral en el borde 1214c. Un sello perimetral no conductor 1217 se dispone alrededor del medio electrocrómico 1216 y puede llenar o cubrir o abarcar al menos parcialmente o básicamente la superficie 1214e de vidrio no conductora. La superficie 1214e de vidrio no conductora y el sello no conductor 1217 funcionan de ese modo para aislar eléctricamente o  
5 aislar el revestimiento conductor 1220 del conector 1222 y el adhesivo conductor 1223a.

El sustrato delantero 1212 incluye un revestimiento 1219a de límite no conductor opacante o de oscurecimiento o de ennegrecimiento o de disimulo o de ocultación dispuesto sobre la capa semiconductora 1218 y alrededor o a lo largo de una región o límite perimetral 1212b de la superficie trasera 1212a del sustrato delantero 1212, y un revestimiento  
10 1219b de límite conductor opacante dispuesto sobre la capa semiconductora 1218 y alrededor o a lo largo de una región o límite perimetral 1212c de la superficie trasera 1212a del sustrato delantero 1212. El revestimiento o capa semiconductora transparente 1218 puede incluir una línea de supresión 1221 para definir un área o región aislada eléctricamente 1221a, con el revestimiento 1219a de límite no conductor dispuesto a lo largo de la capa semiconductora 1218 y sobre la línea de supresión 1221. El revestimiento 1219a de límite no conductor puede  
15 rellenar o abarcar al menos parcialmente o básicamente la línea de supresión 1221. El revestimiento 1219a de límite no conductor y la línea de supresión 1221 funcionan de ese modo para aislar eléctricamente o aislar el revestimiento conductor 1218 del conector eléctrico 1224.

En la realización ilustrada, el conjunto de elemento reflector 1210 incluye un encapsulante 1225 que rodea básicamente los bordes trasero y lateral del conjunto de elemento reflector y puede cubrir o revestir una almohadilla calefactora o similar 1227 en la superficie trasera 1214b del sustrato trasero 1214. El encapsulante 1225 se extiende a lo largo de los bordes 1214c, 1214d del sustrato trasero 1214, y además al menos parcialmente a lo largo de los bordes perimetrales 1212d, 1212e del sustrato delantero 1212. Se puede proporcionar un conector metálico 1222 a  
20 través del encapsulante 1225 para alimentar o dar energía a la capa semiconductora 1218 sobre la superficie trasera 1212a del sustrato delantero 1212 a través de un puente o epoxi o adhesivo conductor 1223a dispuesto al menos parcialmente alrededor del conector 1222 y entre el conector 1222 y el revestimiento 1219b de límite conductor opacante. Como se puede observar en la Figura 37, el conector 1222 se puede disponer generalmente dentro del puente conductor 1223a y la superficie 1214e de vidrio no conductora y el sello no conductor 1217 pueden separar o  
25 aislar el conector 1222 y el puente conductor 1223a de la capa o revestimiento conductor 1220 del sustrato trasero 1214, con el fin de evitar contacto o comunicación eléctrica entre el conector 1222 y la capa conductora 1220 sobre la superficie delantera 1214a del sustrato trasero 1214.

Del mismo modo, se puede proporcionar el conector metálico 1224 a través del encapsulante 1225 para alimentar o dar energía a la capa conductora 1220 sobre la superficie 1214a del sustrato trasero 1214 a través de un puente o epoxi o adhesivo conductor 1223b dispuesto al menos parcialmente alrededor del conector 1224 y entre el conector  
35 1224 y el revestimiento 1219a de límite conductor opacante, y además entre el revestimiento 1219a de límite conductor opacante y la capa conductora 1220. El revestimiento 1219a de límite no conductor y la línea de supresión 1221 sirven de ese modo para aislar eléctricamente el conector 1224 y el puente conductor 1223b de la capa o revestimiento conductor 1218 del sustrato delantero 1212.

Opcionalmente, y por referencia a la Figura 38, el puente o adhesivo conductor 1223b' se puede disponer en las regiones salientes 1212f, 1212g del sustrato delantero 1212, con el sello perimetral 1217' dispuesto generalmente al mismo nivel que los bordes 1214c, 1214d del sustrato trasero 1214. Como se puede observar en la Figura 38, los conectores 1222, 1224 se pueden posicionar generalmente dentro de los respectivos puentes conductores 1223a,  
45 1223b', mediante lo cual el contacto eléctrico al revestimiento conductor 1219b (y la capa semiconductora 1218') y a la capa conductora 1220 es a través de los respectivos puentes conductores 1223a', 1223b'. La capa reflectora metálica conductora 1220 sobre la superficie delantera 1214a del sustrato trasero 1214 puede no aplicarse en la región perimetral exterior de la superficie delantera 1214a para proporcionar una superficie o región o área 1214e de vidrio no conductora en o cerca de o adyacente al conector 1222 y el puente conductor 1223a' para aislar  
50 eléctricamente o aislar el conector 1222 y el puente conductor 1223a' de la capa conductora 1220 del sustrato trasero 1214.

El puente conductor 1223b' puede contactar la capa conductora 1220 a lo largo de una parte en 1220a de borde de la capa conductora. Opcionalmente, en tal realización, la parte 1220a de borde de la capa reflectora o conductora metálica 1220 puede involucrarse al menos parcialmente alrededor de la dimensión 1214d de borde del sustrato trasero 1214 para extenderse parcialmente a lo largo del borde 1214d, y el encapsulante 1225 puede proporcionar una cavidad 1225a parcialmente a lo largo del borde 1214d para recibir el puente o epoxi o adhesivo o pasta o frita conductores o similar 1223b' y proporcionar contacto a la capa conductora 1220 a lo largo de la parte 1220a de  
55 borde envuelta de la capa conductora 1220 y mejorar el contacto eléctrico y la conductividad desde el conector 1224 a la capa conductora 1220. El conjunto de elemento reflector 1210' puede proporcionar de ese modo una región electroóptica o electrocrómica ampliada del conjunto de elemento reflector reduciendo la región de puente conductor para el adhesivo o puente conductor 1223b'.

Por lo tanto, la presente invención proporciona un conjunto de elemento reflector electroóptico o electrocrómico que proporciona contacto eléctrico a pistas eléctricas o capas o revestimientos conductores a lo largo de regiones o regiones de límite o perímetro del conjunto que tienen un saliente restringido. Las conexiones eléctricas se pueden  
65

realizar en las regiones salientes del sustrato delantero donde las regiones perimetrales del sustrato delantero se extienden más allá de las correspondientes regiones perimetrales del sustrato trasero, de modo que los conectores eléctricos no son visibles a través de la superficie delantera del sustrato delantero. La presente invención puede proporcionar de ese modo un conjunto con un bisel reducido o mínimo o sin ningún bisel y puede proporcionar un rendimiento mejorado del conjunto de espejo electrocrómico. El epoxi o adhesivo o puente conductores pueden proporcionar una pista eléctrica a lo largo de una parte de perímetro o límite de las capas semiconductoras y/o conductoras de los sustratos para proporcionar un flujo eléctrico rápido a lo largo de las capas o revestimientos para proporcionar además un oscurecimiento o coloración rápidos y básicamente uniformes del medio electrocrómico. Los conectores y los puentes de la presente invención facilitan tal rendimiento mejorado en una región saliente restringida y proporcionan de ese modo un bisel mínimo o ningún bisel alrededor del perímetro del conjunto de elemento reflector. Los conectores eléctricos están aislados eléctricamente o aislados de la otra capa o revestimiento conductor mediante una superficie no conductora y un sello no conductor que se posicionan entre el conector y la otra capa conductora respectiva.

Se prevé que las superficies de vidrio no conductoras (cuando sea aplicable) se pueden formar por enmascaramiento de la superficie del sustrato durante revestimiento o deposición de la capa o revestimiento conductor, o se pueden formar por grabado al aguafuerte (tal como grabado al aguafuerte con láser, grabado al aguafuerte y químico, grabado al aguafuerte mecánico o similar) o retirando de otro modo la capa o revestimiento conductor en el área o región deseada, tal como mediante una descarga de alta tensión para retirar o quemar el revestimiento fuera del área o región deseada. La parte enmascarada o la parte grabada al aguafuerte o la parte no conductora puede estar generalmente en el perímetro o borde exterior del revestimiento, y puede tener un ancho de aproximadamente 0,05 mm, o aproximadamente 0,1 mm, o hasta aproximadamente 1 mm. La parte enmascarada o la superficie no conductora se puede llenar o abarcar parcialmente o básicamente por el sello no conductor o por otras capas no conductoras o similares dispuestas en la superficie del sustrato. Del mismo modo, las líneas de supresión (cuando sea aplicable) se pueden formar sobre o a través de la respectiva capa conductora semiconductor para definir áreas o regiones eléctricamente aisladas de las capas. Las líneas de supresión se pueden formar mediante cualquier manera conocida, tal como mediante grabado al aguafuerte químico, grabado al aguafuerte mecánico o, y preferentemente, grabado al aguafuerte con láser de las capas. El tamaño o ancho de la línea de supresión se selecciona para que sea suficiente para crear una ruptura eléctrica de modo que no haya conductividad eléctrica entre la capa y la región aislada eléctricamente de la capa. Por lo general, las líneas de supresión se pueden formar para que sean de aproximadamente 0,01 mm a aproximadamente 0,5 mm o aproximadamente lo mismo.

Además, el sello perimetral que rodea generalmente el medio electrocrómico y separa los sustratos delantero y trasero puede tener un ancho preferentemente de aproximadamente 0,5 mm a aproximadamente 3 mm, más preferentemente de aproximadamente 1 mm a aproximadamente 2 mm, y lo más preferentemente de aproximadamente 1,25 mm a aproximadamente 1,75 mm. El saliente que se define en los bordes de los sustratos (donde, por ejemplo, el sustrato trasero puede ser más pequeño que el sustrato delantero) puede ser preferentemente de aproximadamente 0,1 mm a aproximadamente 2 mm, más preferentemente de aproximadamente 0,25 mm a aproximadamente 1,5 mm, y lo más preferentemente de aproximadamente 0,75 mm a aproximadamente 1,25 mm.

Además de los materiales que se usan como barras colectoras conductoras (tales como frita de plata, pasta, tintas conductoras, y/o similares), opcionalmente, se pueden usar técnicas de soldadura ultrasónica para aplicar una barra colectoras que consiste en soldadura (por lo general, la técnica de soldadura convencional puede no proporcionar buena adhesión/flujo entre la soldadura y un sustrato de vidrio). La soldadura se puede usar para proporcionar una barra colectoras para un revestimiento semiconductor (tal como ITO o similar) o para un revestimiento metálico. Por ejemplo, se puede usar un sistema de soldadura ultrasónica fabricado por la compañía Asahi Glass de Japón (por ejemplo, el modelo: Sunbonder USM-3) para aplicar esta soldadura especial. Las soldaduras que se pueden usar incluyen, por ejemplo, soldaduras ultrasónicas 143 a 297, disponibles en la compañía Asahi Glass. Sin embargo, se pueden implementar otros materiales, tales como tintas, pastas, fritas conductoras y similares, sin afectar al alcance de la presente invención.

Opcionalmente, y por referencia a la Figura 39, el sustrato trasero o más pequeño 1314 de un conjunto de elemento reflector o celda electroóptica o electrocrómica 1310 se puede formar para que tenga una parte de pestaña externa o protrusión 1314a a lo largo de un borde. El medio electroóptico o electrocrómico se puede inyectar entonces a través de una abertura o separación en el sello perimetral 1317 (que separa el sustrato delantero 1312 del sustrato trasero 1314) que corresponde generalmente con la protrusión hacia fuera 1314a del sustrato trasero 1314. Se aplica o se inserta un tapón en la separación para sellar el medio electrocrómico en el sello perimetral y los sustratos después de que se inyecte el medio electrocrómico. Por general, tales tapones pueden ser difíciles de insertar en bordes de celdas de espejo que no están al mismo nivel debido a que pueden ser visibles si se insertan demasiado lejos de las separaciones en los sellos. La parte 1314a de pestaña externa del sustrato trasero 1314 proporciona una parte de borde que está generalmente al mismo nivel que el sustrato delantero para proporcionar un área mayor para que se posicione el tapón sin tener que insertar el tapón en un área donde pueda ser visible para un usuario del conjunto de espejo. Opcionalmente, se puede expandir una capa opacante o de ocultación o de oscurecimiento del conjunto de

elemento reflector (si fuera aplicable) en ese área para cubrir o disimular u ocultar el tapón y la parte de pestaña externa.

Opcionalmente, el conjunto de elemento reflector o celda electroóptica o electrocrómica de la presente invención y los conectores eléctricos sobre el mismo o alrededor del mismo se pueden revestir con un revestimiento protector para limitar o reducir la corrosión que se puede producir en los conectores eléctricos a lo largo del tiempo. El revestimiento puede comprender un revestimiento de parileno o un revestimiento de parileno C o similar para mejorar la resistencia a la corrosión (o puede comprender otros revestimientos de parileno conocidos, tales como un revestimiento de parileno N, un revestimiento de parileno D o un revestimiento de parileno HT o similar). Tal revestimiento de parileno se puede formar en una cámara de plasma o aplicar al vacío y es altamente penetrante o permeante de modo que el revestimiento de parileno puede penetrar y rodear los clips o clavijas o conectores eléctricos metálicos y sellarlos para limitar la corrosión de los componentes eléctricos. El revestimiento de parileno puede comprender un revestimiento delgado (tal como, por ejemplo, de aproximadamente 2,5  $\mu\text{m}$  a aproximadamente 12,5  $\mu\text{m}$ ) que reviste y permea cualquier cosa colocada en la cámara y no lo que de otro modo está cubierto o enmascarado. El revestimiento de parileno puede comprender un polímero aplicado al vacío que está en estado gaseoso o sólido, y puede poseer propiedades dieléctricas y de barrera considerables por unidad de espesor. Tales revestimientos de parileno se conocen y se usan por lo general en aplicaciones de sensores de posición, aplicaciones de sensores de presión de colectores de admisión, aplicaciones de sensores de gas y aplicaciones de juntas de cubiertas de válvulas para vehículos.

Por ejemplo, un clip o conector eléctrico puede estar en contacto con la capa semiconductor o conductora y puede ser susceptible o vulnerable a la corrosión en el punto donde los dos entran en contacto (particularmente en un ambiente de alta humedad o salinidad y particularmente para conjuntos de espejo retrovisor exterior). Se puede aplicar un revestimiento de parileno para sellar básicamente el conector en la capa semiconductor o conductora para resistir la corrosión. El conjunto de elemento reflector o celda electrocrómica (con contactos o conectores eléctricos unidos al mismo) se puede colocar en una cámara y se puede aplicar el revestimiento de parileno, tal como mediante un proceso de deposición de vapor al vacío o similar. Opcionalmente, se pueden apilar dos o más celdas de forma escalonada o compensada, de modo que los bordes de cada celda se expongan al revestimiento de parileno, mientras que la celda superior e inferior actúan como máscara sobre el resto de la celda. De ese modo, el revestimiento de parileno solo se puede aplicar al área compensada. Las celdas de la pila de celdas pueden actuar de ese modo como un elemento autoenmascarante para las demás celdas de la pila. Tal enfoque autoenmascarante con múltiples celdas puede ser particularmente útil para los revestimientos de parileno debido a la cantidad de tiempo que por lo general puede suponer revestir un artículo con tales revestimientos de parileno.

La materia prima de parileno (dímero de di-para-xilileno) es un polvo cristalino y se puede vaporizar a aproximadamente 150 °C y a continuación escindir molecularmente o pirolizar a aproximadamente 680 °C. Esto forma el para-xilileno, que se puede introducir generalmente a temperatura ambiente en una cámara de deposición de vacío de en forma de un gas monomérico que se polimeriza básicamente uniformemente sobre los sustratos. El revestimiento crece a continuación en forma de una película conformal sobre la totalidad de las superficies, bordes, etc. expuestos de los sustratos o celdas.

Los ensayos han mostrado que un revestimiento o sello de protección de corrosión convencional puede permitir la corrosión de los contactos eléctricos y el fallo del espejo después de aproximadamente 12 semanas en una cámara de ensayo de pulverización de sal (tal como una cámara de ensayo que lleva a cabo ensayos de acuerdo con la norma ASTM B-117), mientras que un espejo básicamente idéntico o similar revestido con un revestimiento de parileno C puede estar básicamente sin cambios, permaneciendo los contactos eléctricos al menos básicamente sin corroer, después de aproximadamente 22 semanas en la misma cámara de ensayo de pulverización de sal y experimentando el mismo ensayo de pulverización de sal. El revestimiento de parileno proporciona de ese modo una mejora sustancial de la resistencia a la corrosión y del ciclo de vida del elemento reflector de espejo con respecto a los medios de protección de corrosión de espejos conocidos.

Opcionalmente, los conjuntos de espejo o los conjuntos de elemento reflector o las celdas pueden incluir uno o más dispositivos de visualización para presentar información al conductor o al ocupante del vehículo. Opcionalmente, las capas conductoras o semiconductoras del conjunto de elemento reflector pueden tener una capa metálica que puede estar ausente o se puede retirar en porciones, tal como para crear una ventana local para la colocación detrás de la misma de un dispositivo emisor de luz, tal como un dispositivo de visualización compás o un dispositivo de visualización PSIR u otro dispositivo de visualización de información o similar, tal como un dispositivo de visualización del tipo desvelado en los documentos de Patente de Estados Unidos asignados habitualmente con números 6.222.460 y 6.326.900, pero mientras se mantiene al menos la capa semiconductor subyacente en la región de ventana local de modo que se mantenga la conexión eléctrica a través del medio electrocrómico en esa región local.

Opcionalmente, el conjunto de elemento reflector puede incluir otros sistemas o elementos de visualización (no se muestran) que sean operables para proporcionar, emitir o presentar información o luz a través del conjunto de elemento reflector. La luz se emite a través del conjunto de elemento reflector en un área de visualización, de modo que la información o luz presentada sea visible por el conductor del vehículo. El sustrato segundo o trasero y las

respectivas capas semiconductoras del conjunto de elemento reflector o celda comprenden entonces un espejo de una vía transflectivo, tal como se desvela en el documento de Solicitud de Patente de Estados Unidos asignado habitualmente, nº Ser. 10/054.633, presentado el 22 de enero 2002 por Lynam et al. para VEHICULAR LIGHTING SYSTEM (Expediente del Mandatario DON01 P-962). Preferentemente, el conjunto de elemento reflector (detrás del cual se dispone el dispositivo de visualización de modo que la información presentada sea visible para observarla a través del conjunto de elemento reflector) del conjunto de espejo comprende un conjunto de elemento reflector o reflector de espejo transflectivo de modo que el conjunto de elemento reflector de espejo sea considerablemente transmisor de la luz visible incidente desde su parte posterior (es decir, la parte más lejana desde el conductor del vehículo), mientras que, simultáneamente, el conjunto de elemento reflector de espejo es básicamente reflector a la luz visible que incide desde su parte delantera (es decir, la posición más cercana al conductor cuando el conjunto de espejo se monta en el vehículo, tal como se desvela en el documento de Solicitud de Patente de Estados Unidos, nº Ser. 09/793.002, presentado el 26 de febrero 2001 por Schofield et al. para VIDEO MIRROR SYSTEMS INCORPORATING AN ACCESSORY MODULE (Expediente del Mandatario DON01 P-869) y/o en los documentos de Patente de Estados Unidos con números 5.668.663 y 5.724.187.

El sistema de visualización comprende preferentemente un tipo de visualización de presentación bajo demanda e incluye un elemento de visualización o dispositivo emisor de luz (tampoco se muestra) posicionado en la superficie posterior o cuarta del sustrato trasero. El elemento de visualización es operable para emitir luz, tal como en forma de indicios, caracteres alfanuméricos, imágenes, o similares, en respuesta a un control o entrada. El elemento de visualización puede ser un dispositivo de visualización fluorescente al vacío (VF), un diodo emisor de luz (LED), un diodo emisor de luz orgánico (OLED), un dispositivo de visualización de descarga de gas, un dispositivo de visualización de plasma, un tubo de rayos catódicos, una pantalla LCD de matriz activa con retroiluminación, un dispositivo de visualización electroluminiscente, un dispositivo de visualización de emisión de campo o similar, sin afectar al alcance de la presente invención. El elemento de visualización particular se puede seleccionar para proporcionar un color deseado al dispositivo de visualización. Por ejemplo, se puede seleccionar un dispositivo de visualización VF para proporcionar un color azul-verde u otros colores a la información presentada (dependiendo del fósforo seleccionado para el dispositivo de visualización), mientras que se puede seleccionar un diodo emisor de luz para proporcionar otros colores, tales como rojos, ámbar, u otros colores.

Preferentemente, el dispositivo de visualización es un tipo de visualización de presentación bajo demanda, tal como de los tipos desvelados en los documentos de Patente de Estados Unidos asignados habitualmente con números 5.668.663 y 5.724.187, y/o los documentos de Solicitud de Patente de Estados Unidos, nº Ser. 10/054.633, presentado el 22 de enero de 2002 por Lynam et al. para VEHICULAR LIGHTING SYSTEM (Expediente del Mandatario DON01 P-962); y/o nº Ser. 09/792.002, presentado el 26 de febrero de 2001 por Schofield et al. para VIDEO MIRROR SYSTEMS INCORPORATING AN ACCESSORY MODULE (Expediente del Mandatario DON01 P-869). Con tal dispositivo de visualización, no solo es deseable ajustar el brillo del dispositivo de visualización de acuerdo con las condiciones de iluminación ambiental, sino que también es deseable ajustar el brillo del dispositivo de visualización de modo que se mantenga una proporción de contraste suficiente frente al brillo de fondo variable de la escena reflejada. Además, puede ser deseable compensar los cambios en la transmisión del dispositivo electrocrómico afectados para controlar las fuentes posteriores de deslumbramiento, con el fin de que el brillo del dispositivo de visualización parezca mantenerse a un nivel generalmente constante.

En ciertas condiciones, la intensidad de la luz ambiental dentro de la cabina del vehículo puede ser suficientemente alta de modo que la luz reflejada desde el elemento reflector de espejo y, en particular, desde la región de visualización, tienda a "difuminar" el dispositivo de visualización. Se prevé que este deslumbramiento se puede reducir sacando partido de la función electrocrómica del conjunto de espejo. Más particularmente, el medio electroóptico o electrocrómico del conjunto de elemento reflector electroóptico o electrocrómico se puede colorear u oscurecer en el área del dispositivo de visualización construyendo una región localmente direccionable a través del dispositivo de visualización. Esto se puede conseguir creando una línea de supresión en la capa semiconductoras de la segunda superficie en la segunda superficie del sustrato trasero, rompiendo por lo tanto la continuidad eléctrica desde el resto de la celda electrocrómica. Se puede usar un sensor de luz ambiental (no se muestra) para detectar los niveles de luz ambiental críticos en los que la "difuminación" es un problema. De ese modo, la región direccionable se puede colorear u oscurecer separadamente con el nivel apropiado para reducir el deslumbramiento desde el área de visualización en respuesta al sensor de luz ambiental. Aunque tal problema de deslumbramiento se podría solucionar coloreando el espejo completo, mediante la localización de la región de coloración solamente en el área de visualización, el conjunto de espejo electrocrómico permite que el resto del área reflectora del espejo, que no se incorpora al dispositivo de visualización, retenga una reflectividad completa mientras que el área de visualización se colorea u oscurece (de modo que puede ser útil cuando se conduce de día).

Con el fin de mantener una fácil visualización del dispositivo de visualización, es deseable ajustar la intensidad del dispositivo de visualización en respuesta a altos niveles de luz ambiental (con el fin de evitar la difuminación durante condiciones de conducción de día y el deslumbramiento durante las condiciones de conducción nocturna) y en respuesta al grado de transmisividad del elemento reflector electrocrómico. Por ejemplo, en condiciones de baja iluminación, tales como durante la noche, la intensidad del dispositivo de visualización se puede atenuar para evitar el deslumbramiento, mientras que en condiciones de mayor iluminación, tal como durante el día, la intensidad del

5 dispositivo de visualización se puede aumentar para proporcionar suficiente visibilidad del dispositivo de visualización al conductor del vehículo. El conjunto de espejo puede incluir sensores de luz para detectar la luz ambiental en la cabina del vehículo o en el conjunto de espejo y puede incluir un control que sea operable para ajustar automáticamente la intensidad del dispositivo de visualización y/o la transmisividad del medio electrocrómico en respuesta a los sensores de luz ambiental.

10 Además, la circuitería de atenuación automática usada en los conjuntos de espejo electroóptico o electrocrómico que utilizan los conjuntos de elemento reflector de la presente invención puede utilizar uno o más (por lo general dos) fotosensores para detectar deslumbramiento y/o iluminación ambiental. Por ejemplo, se puede usar un fotosensor de silicio, tal como un convertidor de luz a frecuencia TSL235R (disponible en Texas Advanced Optoelectronic Solutions Inc. of Plano, Tex.), como tales fotosensores. Tales convertidores de luz a frecuencia comprenden la combinación de un fotodiodo de silicio y un convertidor de corriente a frecuencia sobre un circuito integrado CMOS monolítico individual.

15 El conjunto o conjuntos de elemento reflector de la presente invención también incluyen o alojan una pluralidad de dispositivos eléctricos o electrónicos, tales como antenas, incluyendo sistemas de posicionamiento global (GPS) o antenas de teléfono móvil, tales como se desvela en el documento de Patente de Estados Unidos nº 5.971.552, un módulo de comunicación, tal como se desvela en el documento de Patente de Estados Unidos nº 5.798.688, dispositivos de visualización, tal como se muestra en los documentos de Patente de Estados Unidos con números 20 5.530.240 y 6.329.925, sistemas de detección de punto ciego, tal como se desvela en los documentos de Patente de Estados Unidos con números 5.929.786 o 5.786.772, transmisores y/o receptores, tales como sistemas de apertura de puertas de garaje, una red digital, tal como se describe en el documento de Patente de Estados Unidos nº 5.798.575, un controlador alto/bajo de lámpara de cabeza, tal como se describe en el documento de Patente de Estados Unidos nº 5.715.093, un sistema de espejo con memoria, tal como se desvela en el documento de Patente de Estados Unidos nº 5.796.176, un accesorio de teléfono de manos libres, un dispositivo de video para la vigilancia interna de la cabina y/o función de videoteléfono, tal como se desvela en los documentos de Patente de Estados Unidos con números 5.760.962 y 5.877.897, un receptor remoto de entrada sin llave, luces para mapas, tal como se desvela en los documentos de Patente de Estados Unidos con números 5.938.321; 5.813.745; 5.820.245; 5.673.994; 5.649.756; o 5.178.448, micrófonos, tal como se desvela en los documentos de Patente de Estados Unidos con números 6.243.003 y 6.278.377, altavoces, una brújula, tal como se desvela en el documento de Patente de Estados Unidos nº 5.924.212, un detector de ocupación de asientos, un ordenador de viaje, un sistema ONSTAR® o similares (estando la totalidad de las patentes referenciadas anteriormente asignadas a Donnelly Corporation).

35 El conjunto o conjuntos de elemento reflector de la presente invención pueden incluir una placa de circuito impreso (PCB) que se puede unir a la superficie trasera (por ejemplo, la cuarta superficie) del elemento de espejo mediante, por ejemplo, un adhesivo adecuado o similar. Un ejemplo de tal disposición se desvela en el documento de Patente de Estados Unidos asignado habitualmente nº 5.820.245. La PCB puede incluir detección de deslumbramiento y fotosensores ambientales y circuitería electrocrómica que atenúe automáticamente la reflectividad del elemento de espejo electrocrómico cuando se detecten condiciones de deslumbramiento, tal como por la noche o similar. Alternativamente, la PCB se puede conectar instantáneamente, mediante un clip o unida de otro modo, a una placa de plástico que se adhiere al elemento electrocrómico.

45 La placa de circuito impreso puede incluir circuitería electrónica o eléctrica para accionar la reflectancia variable del elemento reflector y para operar otras funciones eléctricas o electrónicas soportadas en el conjunto de espejo retrovisor. La placa de circuito puede soportar, por ejemplo, diodos emisores de luz (LED) para iluminar indicios en elementos de visualización proporcionados en el mentón del bisel del conjunto de espejo o dispositivos de visualización proporcionados en el elemento reflector, o luces de mapas o del tablero de instrumentos o similares. La placa de circuito se puede soportar independientemente desde el elemento reflector o en el marco o se puede montar en la superficie trasera o cuarta del elemento reflector sobre una placa separada o se puede adherir directamente a la superficie trasera mediante un adhesivo adecuado. Se hace referencia a los documentos de Patente de Estados Unidos con números 5.671.996 y 5.820.245.

55 Por lo tanto, la presente invención proporciona un conjunto de elemento reflector electroóptico o electrocrómico que requiere un bisel mínimo o ningún bisel alrededor de los bordes perimetrales del conjunto de elemento reflector. El conjunto de elemento reflector puede proporcionar conexión eléctrica a la capa conductora en el sustrato delantero que sea básicamente no visible a través del sustrato delantero. La presente invención también proporciona un conjunto de elemento reflector que puede proporcionar una alineación al mismo nivel de los bordes de los sustratos a lo largo de al menos un lado o borde, mientras que proporciona un área de alivio para la conexión eléctrica a uno de los sustratos a lo largo de los bordes al mismo nivel o alineados. El conjunto de elemento reflector de la presente invención proporciona una mejora de fabricación del conjunto de elemento reflector, dado que la alineación al mismo nivel de los sustratos elimina la necesidad de espaciadores o clavijas escalonadas posicionadas a lo largo de los bordes superior o inferior de los sustratos durante el conjunto del conjunto de elemento reflector.

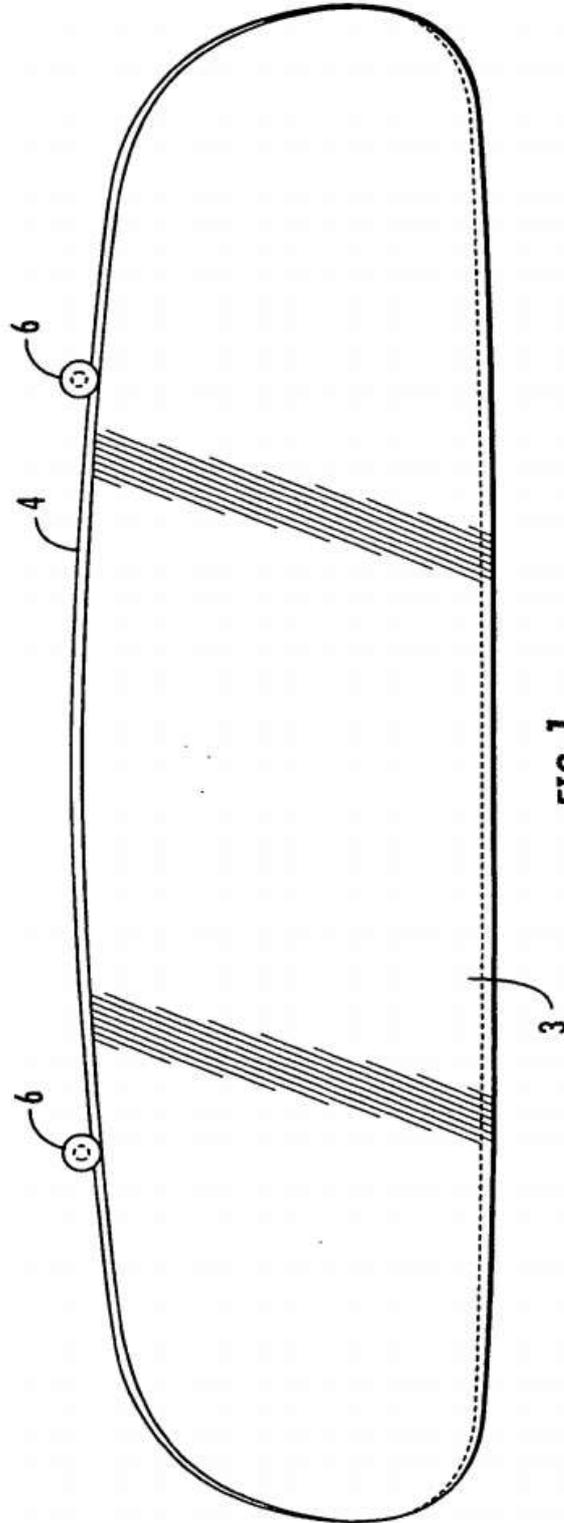
65 Se pueden llevar a cabo cambios y modificaciones en las realizaciones de la invención descritas específicamente ilustradas en las Figuras 16 a 20 sin apartarse de los principios de la presente invención, que se pretende que estén

limitados únicamente por el alcance de las reivindicaciones anexas, como se interpreta de acuerdo con los principios de la ley de patentes.

**REIVINDICACIONES**

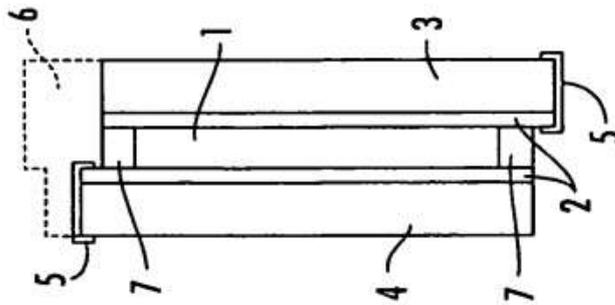
1. Un conjunto de elemento reflector para un sistema de espejo de un vehículo, comprendiendo dicho conjunto de elemento reflector:
- 5       sustratos delantero y trasero (512, 514) con un medio electroóptico (516) intercalado entre los mismos, teniendo dicho sustrato trasero una dimensión más pequeña a través de una dimensión de dicho sustrato trasero que la dimensión correspondiente a través de dicho sustrato delantero de modo que dicho sustrato delantero define una primera región saliente (512i) en un primer borde (512c) de dicho sustrato delantero que se extiende más allá de un primer borde (514f) correspondiente de dicho sustrato trasero, teniendo dicho sustrato delantero una primera superficie y una segunda superficie (512a) opuesta a dicha primera superficie, estando dicha segunda superficie de cara a dicho medio electroóptico, teniendo dicho sustrato delantero al menos una primera capa conductora (518) dispuesta sobre dicha segunda superficie, teniendo dicho sustrato trasero una tercera superficie (514a) y una cuarta superficie (514c) opuesta a dicha tercera superficie, estando dicha tercera superficie de cara al medio electroóptico, teniendo dicho sustrato trasero al menos una segunda capa conductora (520) dispuesta sobre dicha tercera superficie;
- 10       un sello no conductor (517) dispuesto alrededor de un perímetro de dicho medio electroóptico y entre dichos sustratos delantero y trasero; y
- 15       un primer conector eléctrico (522) en conexión eléctrica con dicha primera capa conductora (518) caracterizado por:
- 20       una parte (520a) de pestaña que se extiende desde dicha segunda capa conductora hasta al menos un segundo borde (514d) de dicho sustrato trasero, incluyendo dicho sustrato trasero una pista no conductora (514e) próxima a dicho segundo borde (514d) y desprovista de dicha segunda capa conductora excepto en dicha parte de pestaña, en el que dicho sello no conductor (517) abarca al menos una parte de dicha segunda capa conductora y al menos una parte de dicha pista, en el que un segundo conductor eléctrico (524) está en conexión eléctrica con dicha parte (520a) de pestaña de dicha segunda capa conductora (520), y en el que dicho primer conector eléctrico (522) conecta a dicha primera capa conductora (518) en dicha primera región saliente (512i) de modo que esté detrás de dicho sustrato delantero, y en el que dicho sustrato delantero incluye al menos una capa (519) de ocultación generalmente en dicha primera región saliente de dicho sustrato delantero, siendo dicha al menos una capa de ocultación básicamente no transparente de modo que dicho primer conector eléctrico y dicho sello no conductor (517) sean básicamente no visibles a través de dicha primera superficie de dicho sustrato delantero.
- 25
- 30
2. El conjunto de elemento reflector de la reivindicación 1, en el que dicho sustrato delantero define una segunda región saliente (512h) en un segundo borde (512c) de dicho sustrato delantero que se extiende más allá de dicho segundo borde de dicho sustrato trasero.
- 35
3. El conjunto de elemento reflector de la reivindicación 2, en el que dicho segundo borde de dicho sustrato delantero está generalmente frente a dicho primer borde de dicho sustrato delantero.
- 40
4. El conjunto de elemento reflector de la reivindicación 2, en el que dicho segundo conector eléctrico (524) conecta a dicha segunda capa conductora (520) detrás de dicha segunda región saliente (512h) de dicho sustrato delantero y es básicamente no visible a través de dicha primera superficie de dicho sustrato delantero.
- 45
5. El conjunto de elemento reflector de cualquier reivindicación precedente, en el que dicho primer conector eléctrico comprende al menos una clavija (522) que se extiende desde una parte trasera de dicho conjunto de elemento reflector generalmente en dicha cuarta superficie, extendiéndose dicha al menos una clavija hacia dicha segunda superficie de dicho sustrato delantero para conectar eléctricamente a dicha primera capa conductora.
- 50
6. El conjunto de elemento reflector de cualquier reivindicación precedente que incluye un material conductor (526) dispuesto en dicha primera región saliente de dicho sustrato delantero, estando posicionado dicho primer conector eléctrico al menos parcialmente dentro de dicho material conductor.
- 55
7. El conjunto de elemento reflector de la reivindicación 6, en el que dicho material conductor proporciona contacto eléctrico con dicha primera capa conductora, estando dicho primer conector eléctrico en conexión eléctrica con dicha primera capa conductora a través de dicho material conductor.
- 60
8. El conjunto de elemento reflector de cualquier reivindicación precedente, en el que dicha parte (520a) de pestaña de dicha segunda capa conductora envuelve al menos parcialmente una dimensión del borde de dicho sustrato trasero en dicho segundo borde (514d) de dicho sustrato trasero.
- 65
9. El conjunto de elemento reflector de la reivindicación 8, en el que dicha parte (521) de pestaña se extiende además a dicha cuarta superficie (514c) de dicho sustrato trasero, conectando eléctricamente dicho segundo conector eléctrico (524) a dicha parte de pestaña en dicha cuarta superficie de dicho sustrato trasero.
10. El conjunto de elemento reflector de cualquier reivindicación precedente, en el que dicha primera región saliente (512i) está en una de una parte de borde superior y una parte de borde inferior de dicho sustrato delantero.

11. El conjunto de elemento reflector de cualquier reivindicación precedente, en el que dicha al menos una capa de ocultación comprende al menos una de una capa metálica, una capa de óxido de cromo, una capa de óxido de níquel, una capa de óxido de plata, una capa de frita y una capa de epoxi conductora.
- 5 12. El conjunto de elemento reflector de cualquier reivindicación precedente, en el que dicha al menos una capa de ocultación comprende una capa de ocultación conductora que está en conexión eléctrica con dicha primera capa conductora, estando conectando eléctricamente dicho primer conector eléctrico a dicha capa de ocultación conductora.
- 10 13. El conjunto de elemento reflector de cualquier reivindicación precedente, en el que dicha al menos una capa de ocultación comprende una capa de ocultación no conductora, estando dispuesta dicha primera capa conductora hacia atrás de dicha capa de ocultación no conductora y entre dicha capa de ocultación no conductora y dicho primer conector eléctrico.
- 15 14. El conjunto de elemento reflector de cualquier reivindicación precedente, en el que dicha tercera superficie de una primera parte (514g) de borde de dicho sustrato trasero (514) comprende una parte no conductora (514e) de borde que está desprovista de dicha segunda capa conductora, abarcando dicho sello no conductor (517) al menos parcialmente dicha parte no conductora de borde de dicho sustrato trasero.
- 20 15. El conjunto de elemento reflector de la reivindicación 14, en el que dicha parte no conductora de borde está al menos parcialmente a lo largo de dicha primera parte de borde de dicho sustrato trasero, aislando básicamente dicho sello no conductor y dicha parte no conductora de borde eléctricamente dicho primer conector eléctrico de dicha segunda capa conductora.
- 25 16. El conjunto de elemento reflector de cualquier reivindicación precedente, en el que dicha segunda superficie de dicho sustrato delantero comprende una región perimetral aislada eléctricamente al menos parcialmente a lo largo de una segunda parte de borde de dicho sustrato delantero, estando aislada eléctricamente dicha región perimetral aislada eléctricamente de dicha primera capa conductora de dicho primer sustrato.
- 30 17. El conjunto de elemento reflector de la reivindicación 16, en el que dicha región perimetral aislada eléctricamente comprende una superficie no conductora desprovista de dicha primera superficie conductora, abarcando dicho sello no conductor al menos parcialmente dicha superficie no conductora, aislando dicho sello no conductor y dicha superficie no conductora eléctricamente dicho segundo conector eléctrico de dicha primera capa conductora de dicho sustrato delantero.
- 35 18. El conjunto de elemento reflector de la reivindicación 16, en el que dicha región perimetral aislada eléctricamente comprende una capa perimetral conductora que está separada de dicha primera capa conductora por una separación entre dicha capa perimetral conductora y dicha primera capa conductora, abarcando dicho sello no conductor al menos parcialmente dicha separación, aislando dicha separación y dicho sello no conductor eléctricamente dicho segundo conector eléctrico de dicha primera capa conductora de dicho sustrato delantero.
- 40 19. El conjunto de elemento reflector de la reivindicación 18, en el que dicho segundo conector eléctrico está conectado eléctricamente a dicha región perimetral conductora de dicho sustrato delantero.



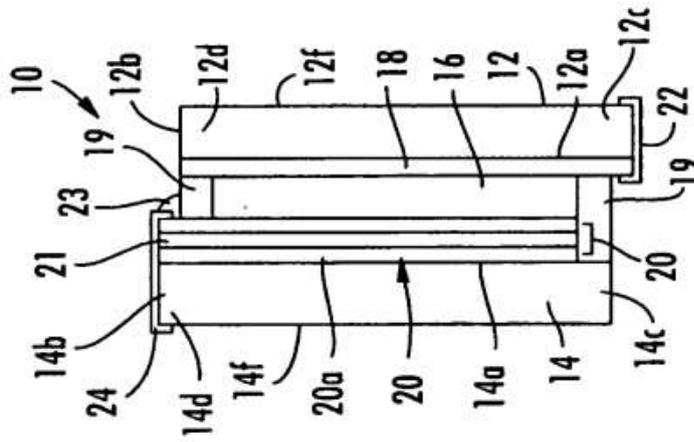
**FIG. 1**

*TÉCNICA ANTERIOR*



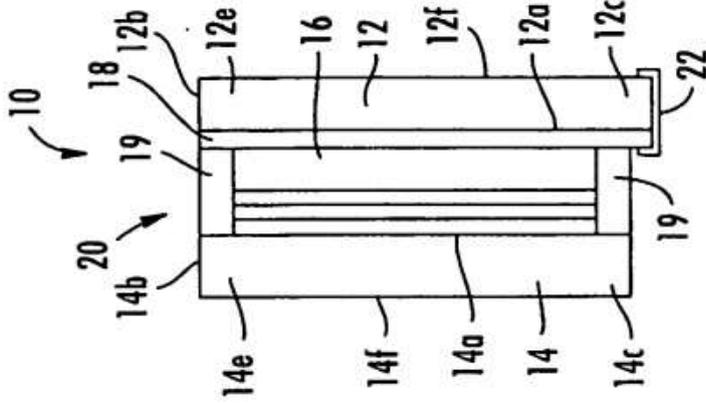
**FIG. 2**

TÉCNICA ANTERIOR



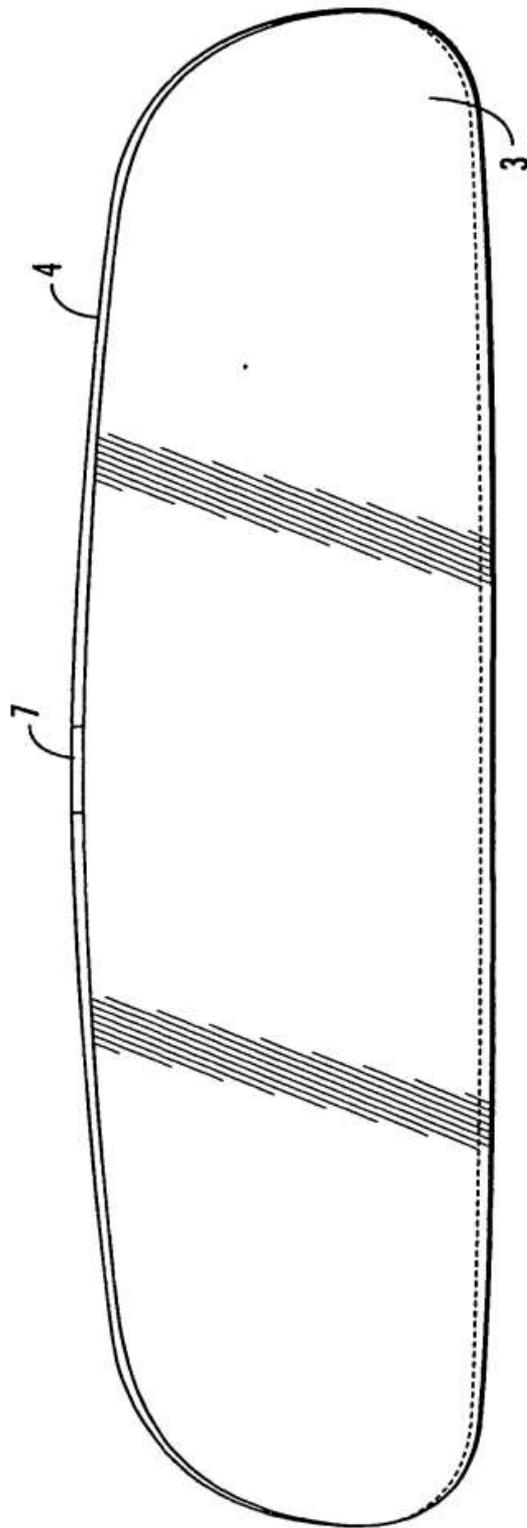
**FIG. 5**

TÉCNICA ANTERIOR



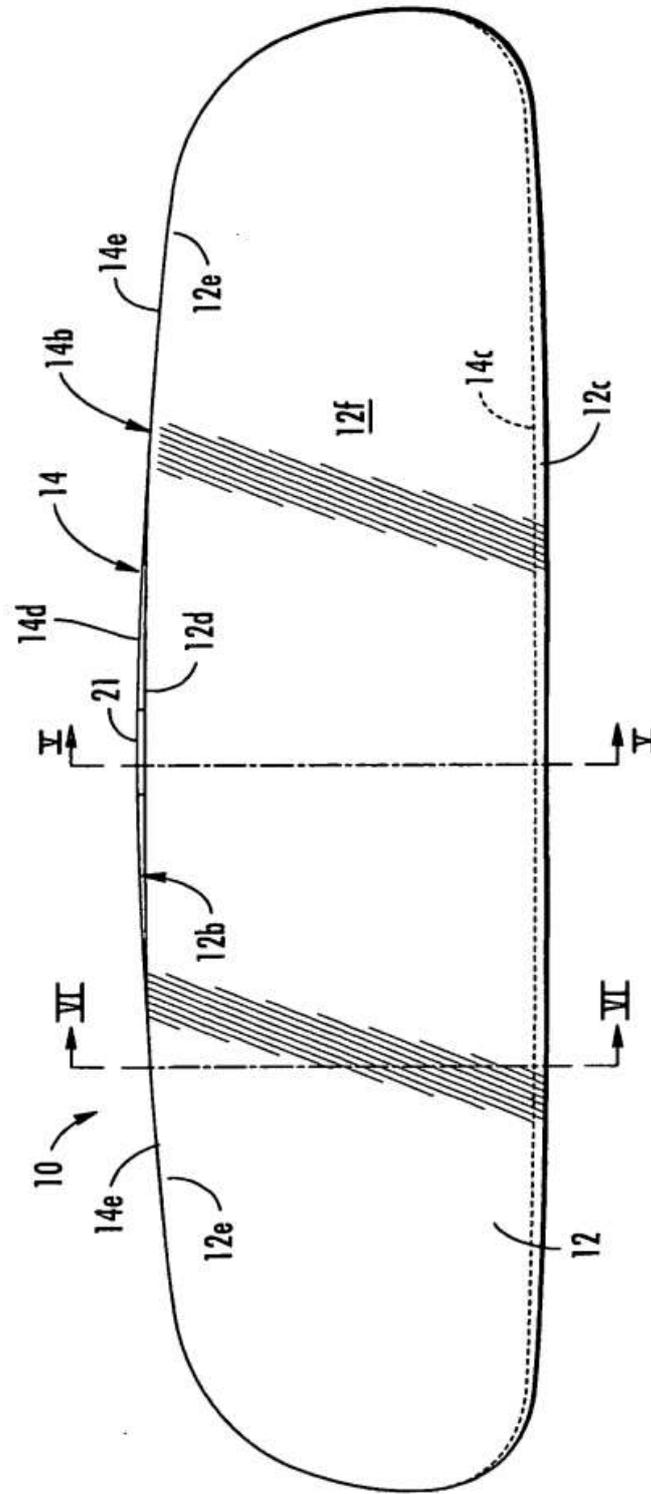
**FIG. 6**

TÉCNICA ANTERIOR

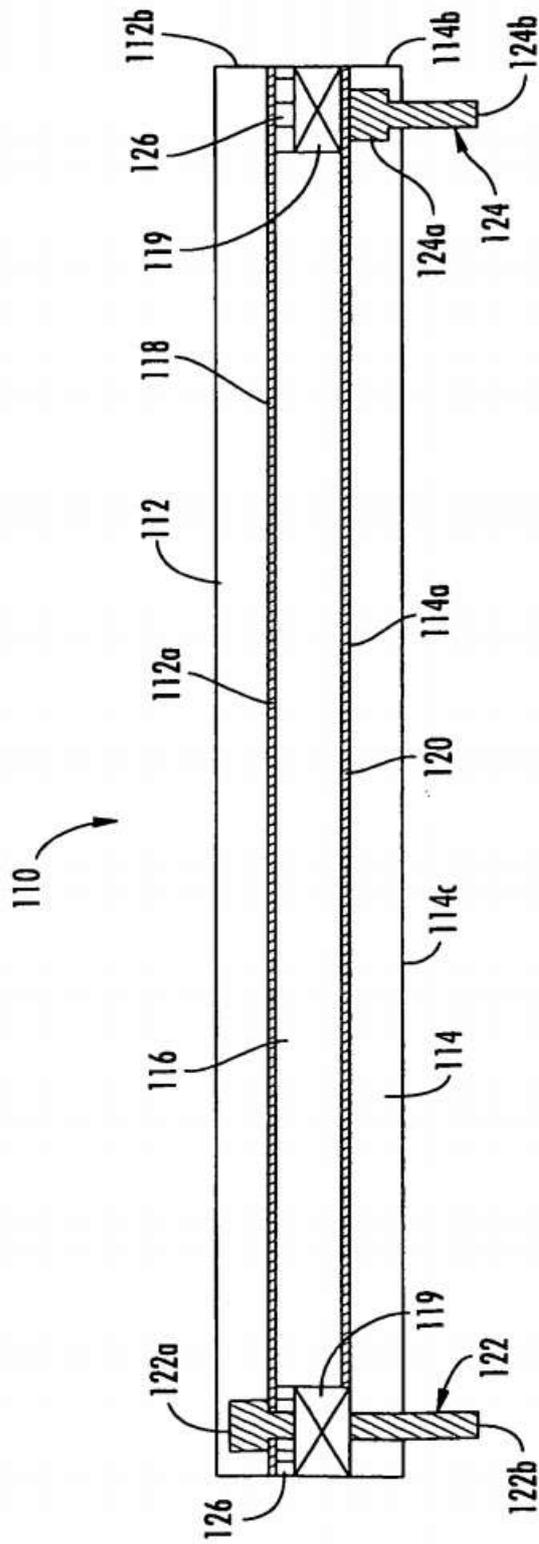


**FIG. 3**

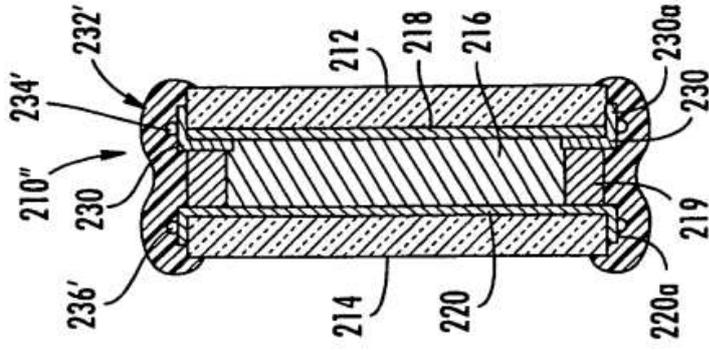
*TÉCNICA ANTERIOR*



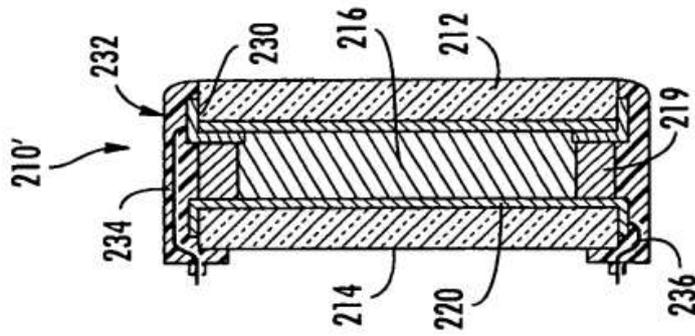
**FIG. 4**



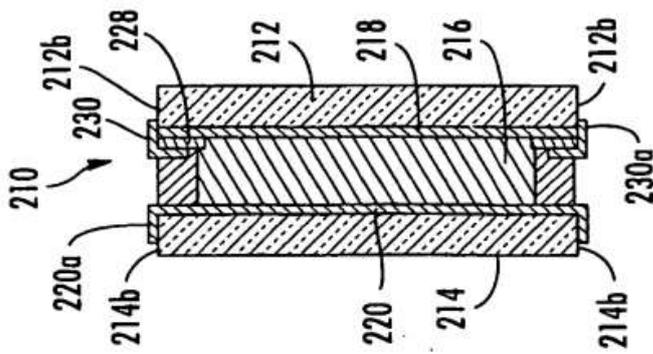
**FIG. 7**



**FIG. 10**



**FIG. 9**



**FIG. 8**

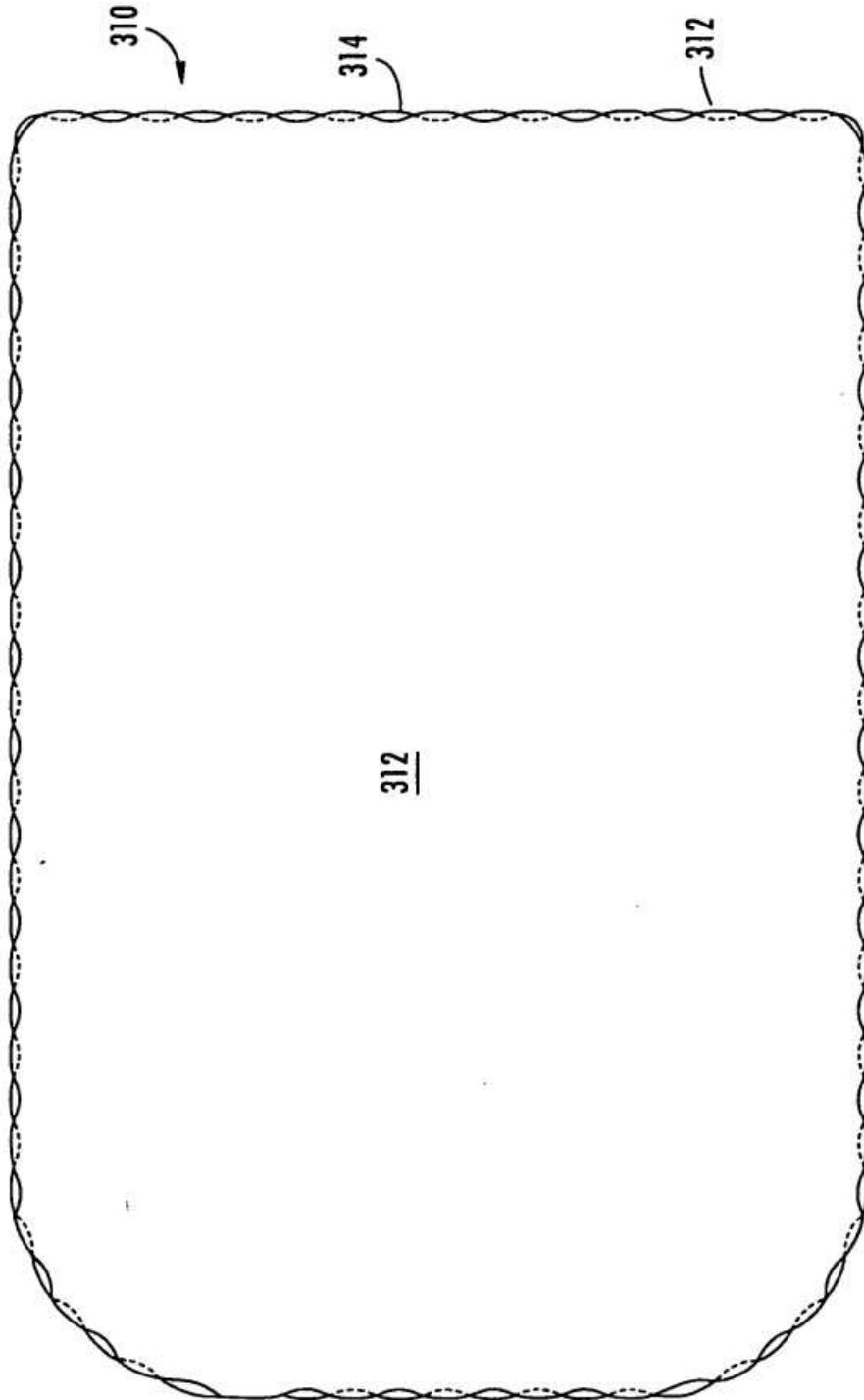


FIG. 11

PUNTOS DE CONTACTO A UN SUSTRATO

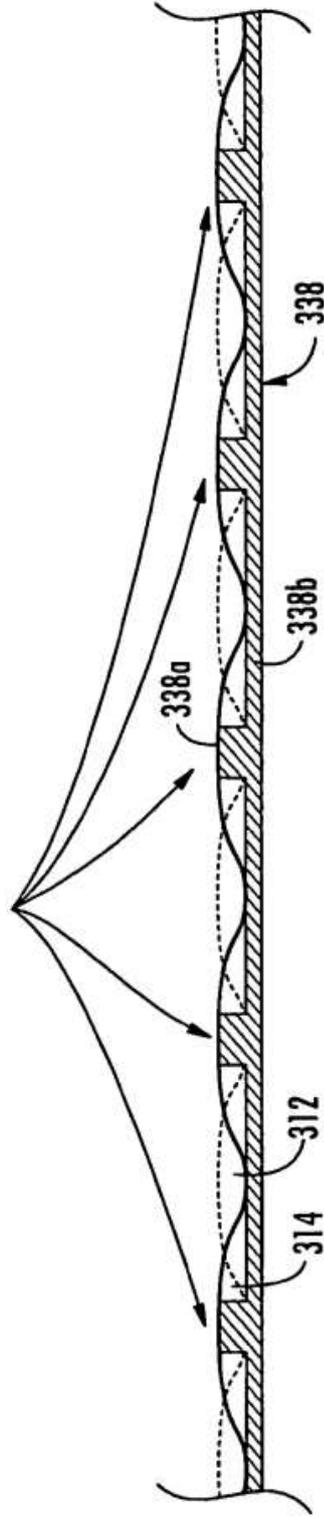
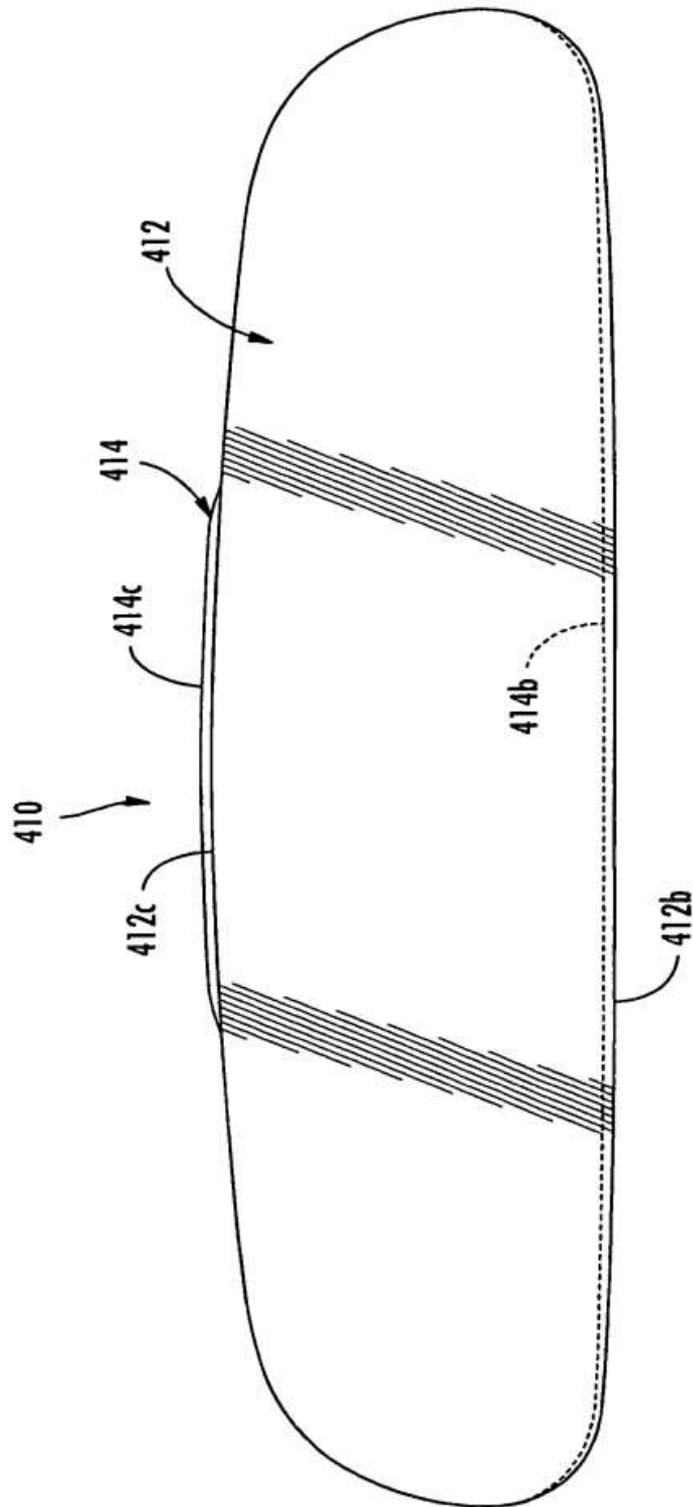
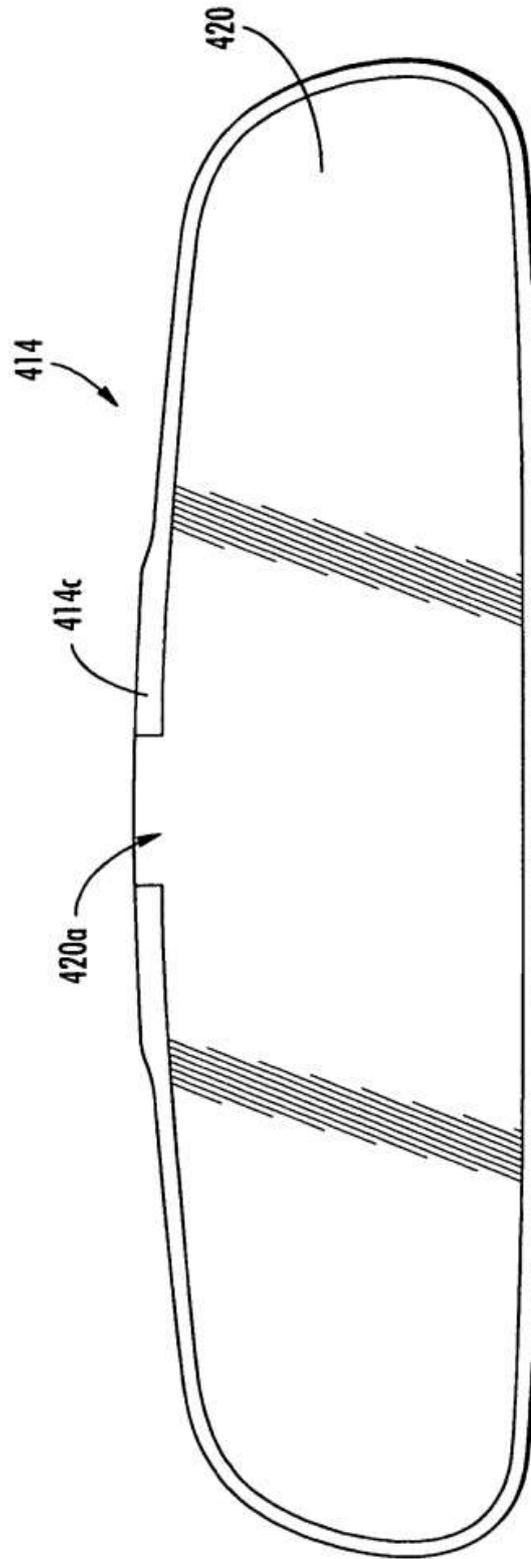


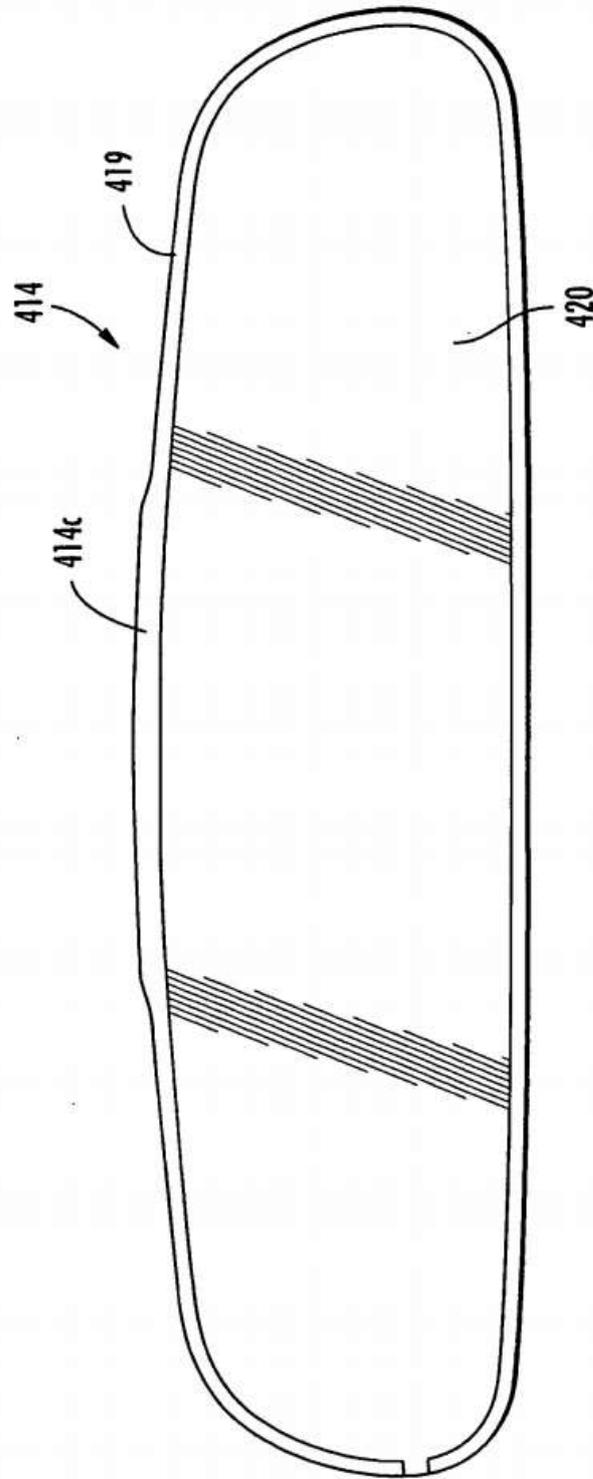
FIG. 12



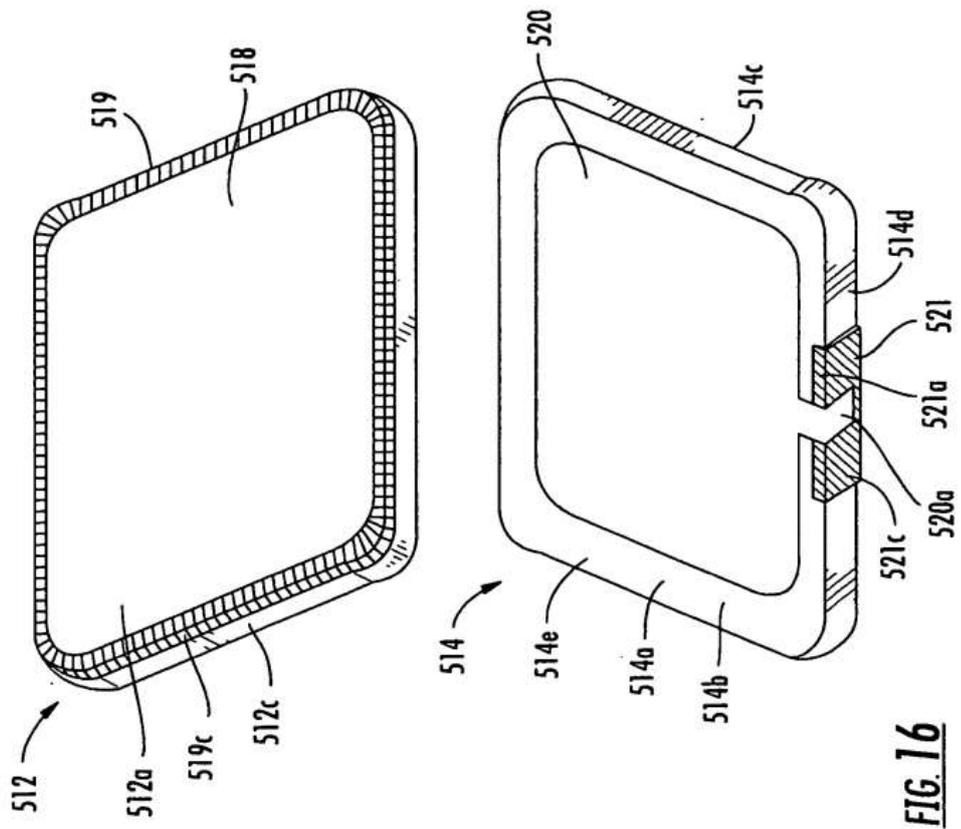
**FIG. 13**



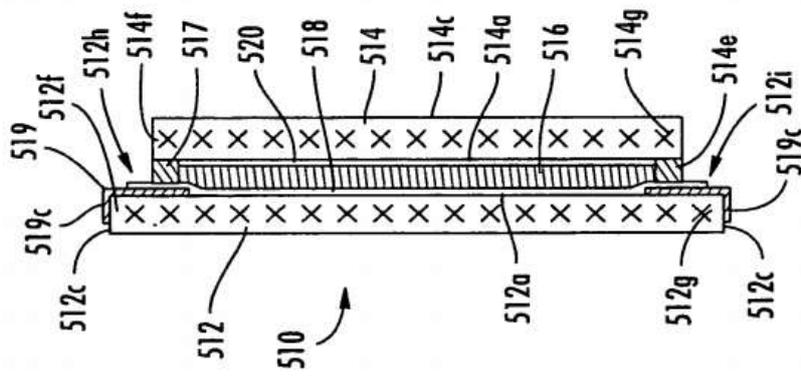
**FIG. 14**



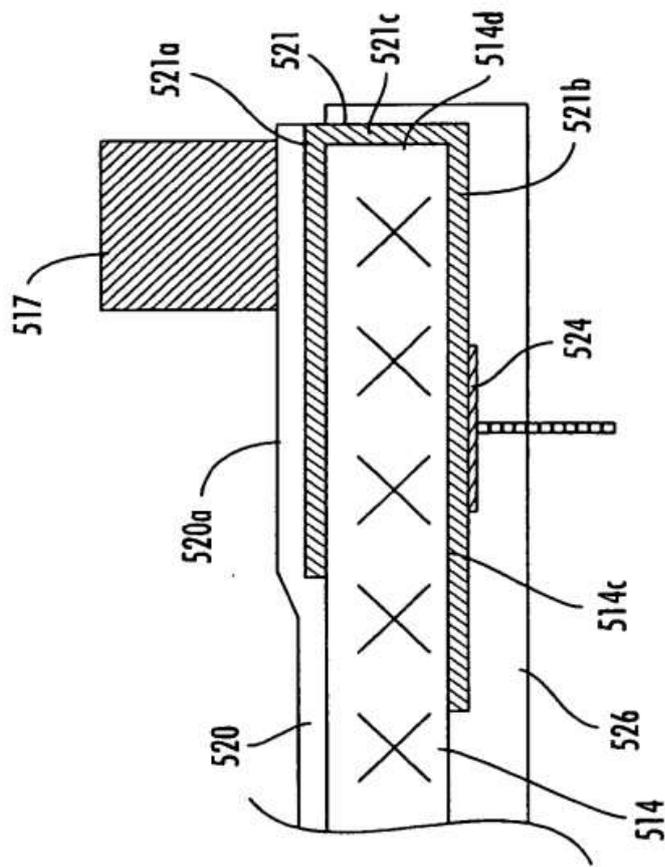
**FIG. 15**



**FIG. 16**

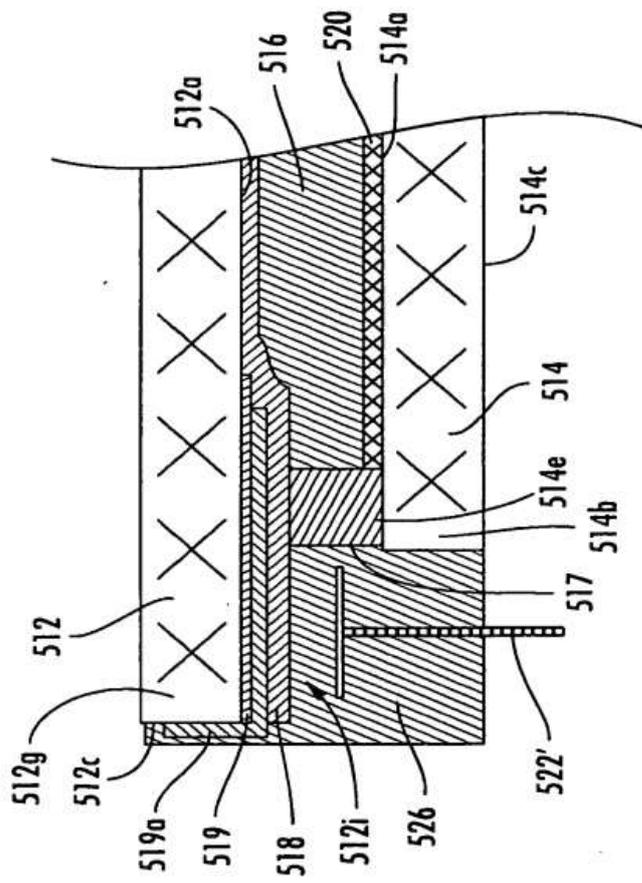


**FIG. 17**



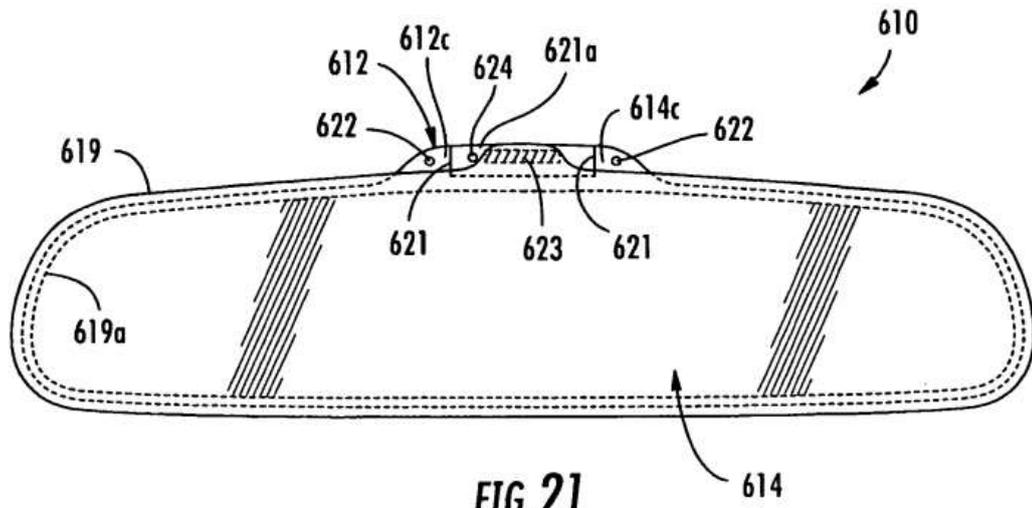
**FIG. 18**



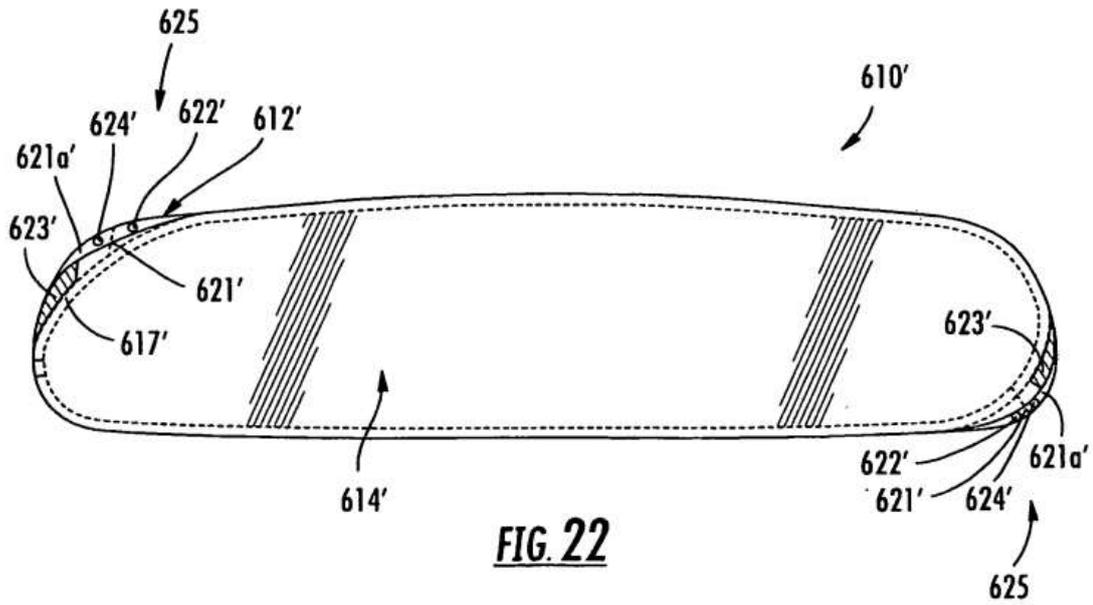


**FIG. 19A**

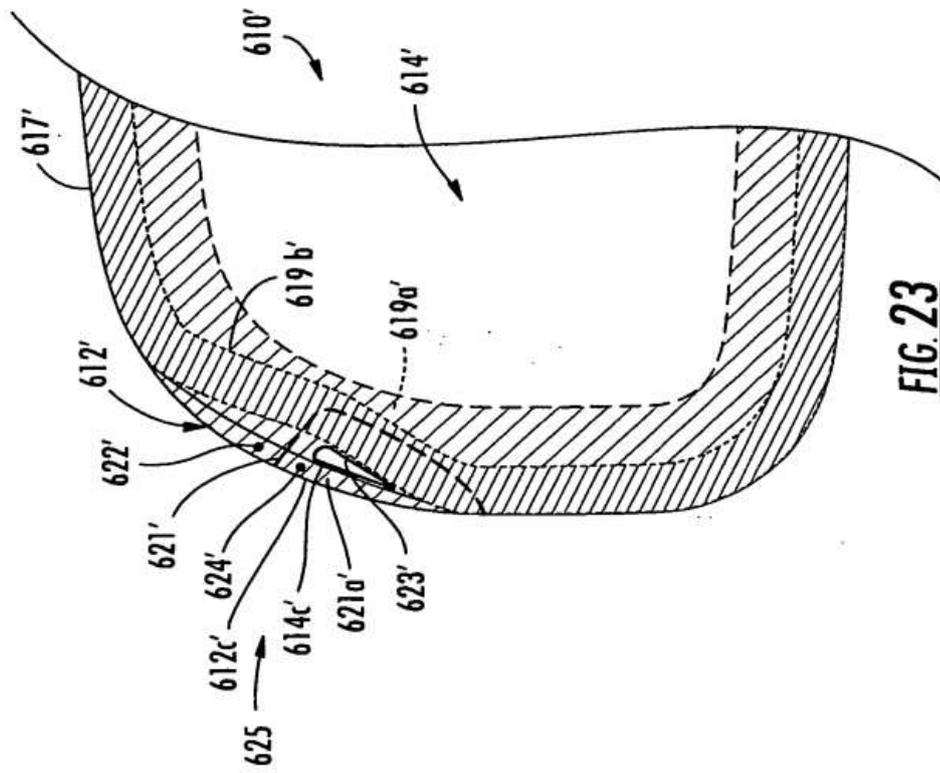




**FIG. 21**



**FIG. 22**



**FIG. 23**

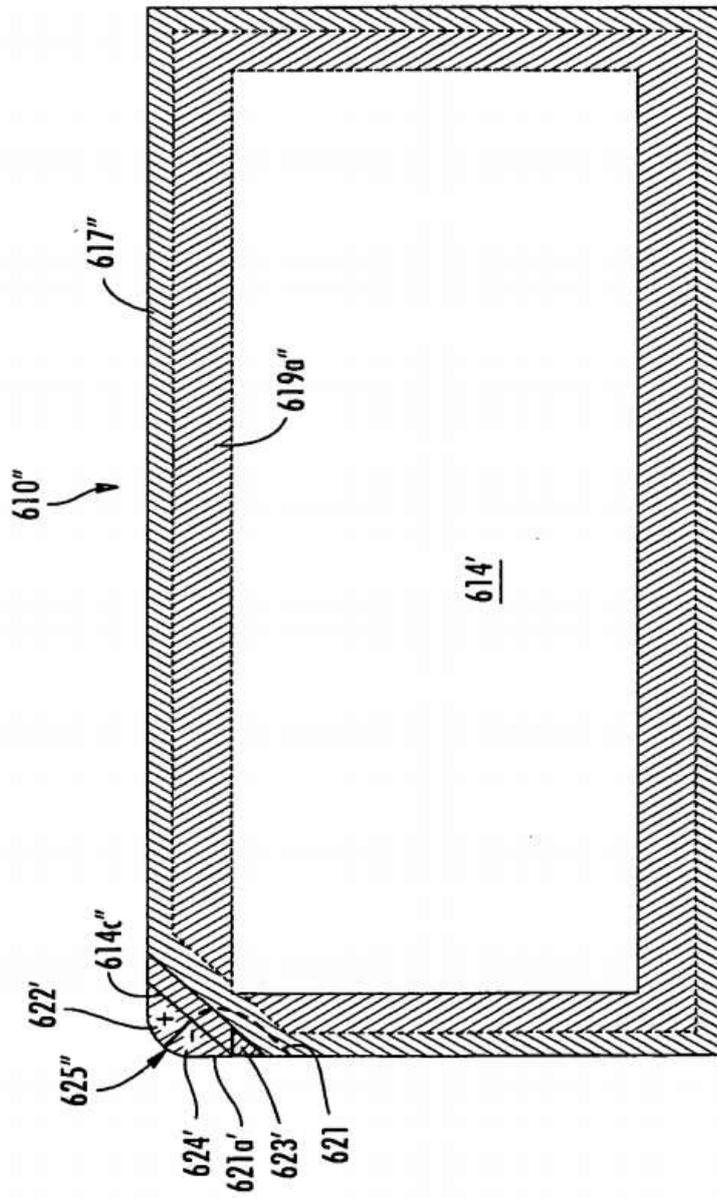
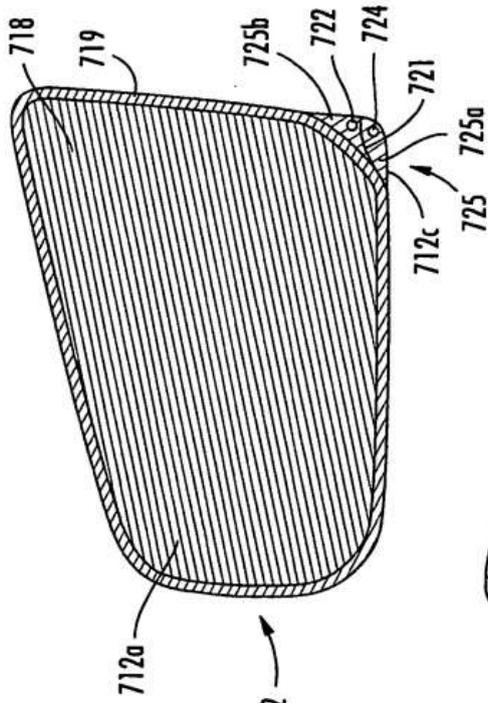
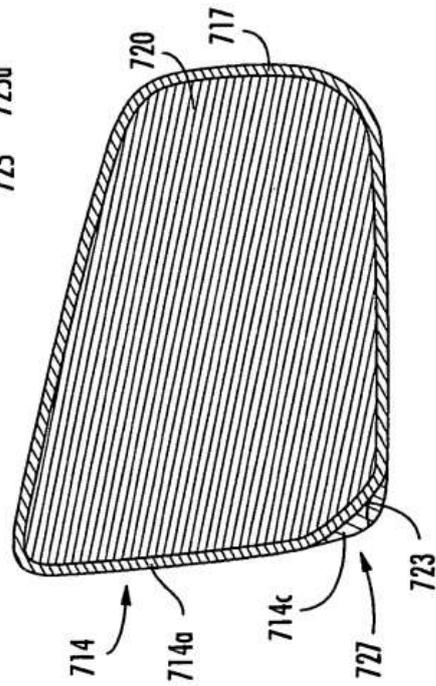


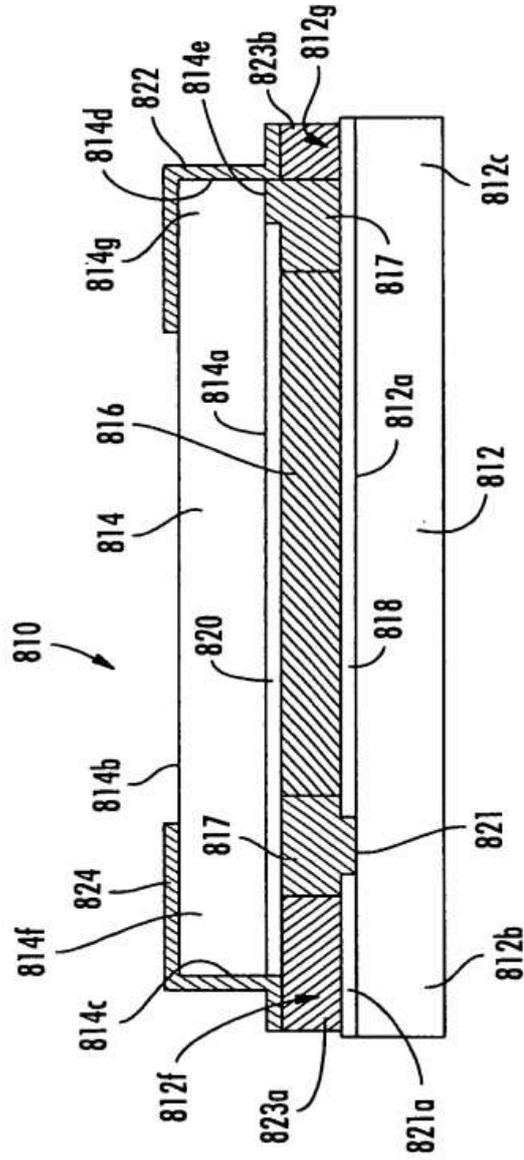
FIG. 24



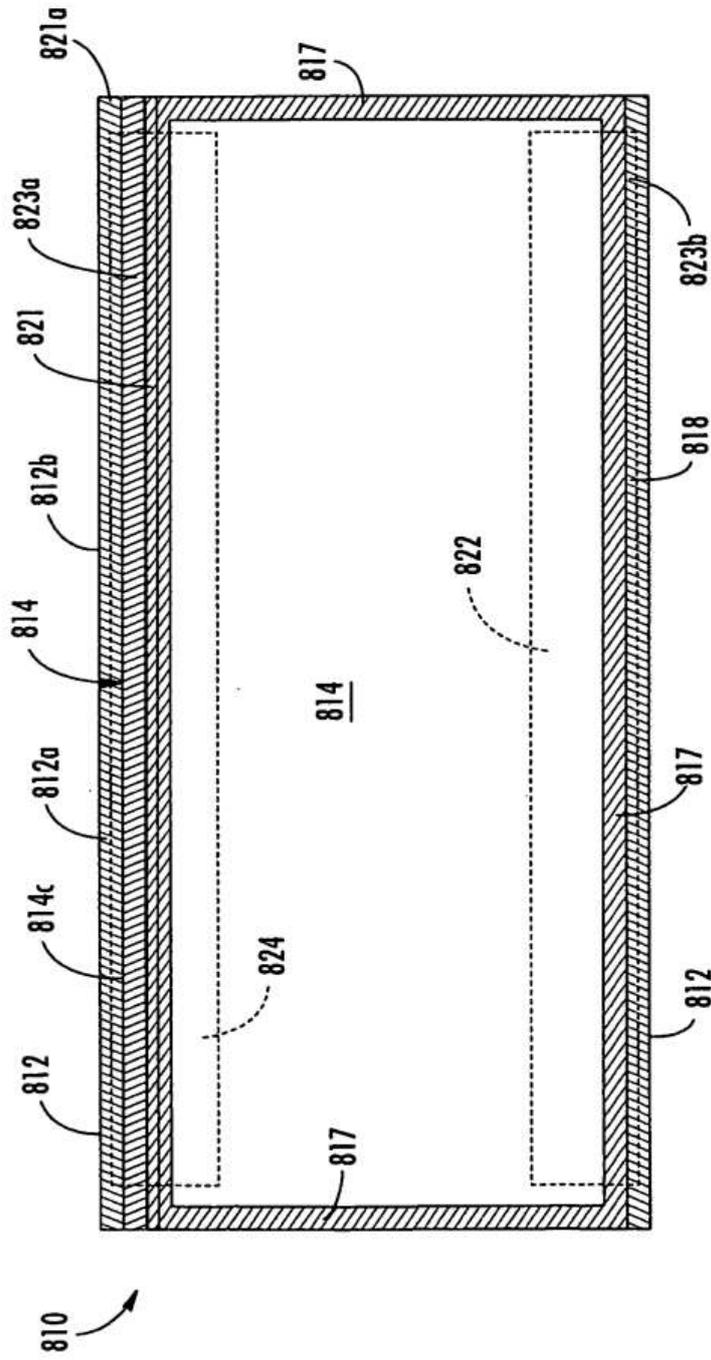
**FIG. 25A**



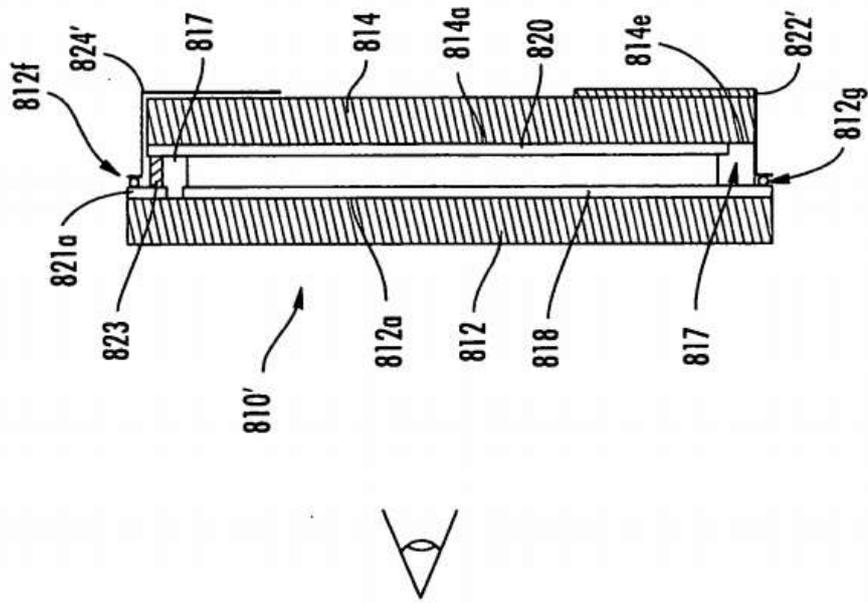
**FIG. 25B**



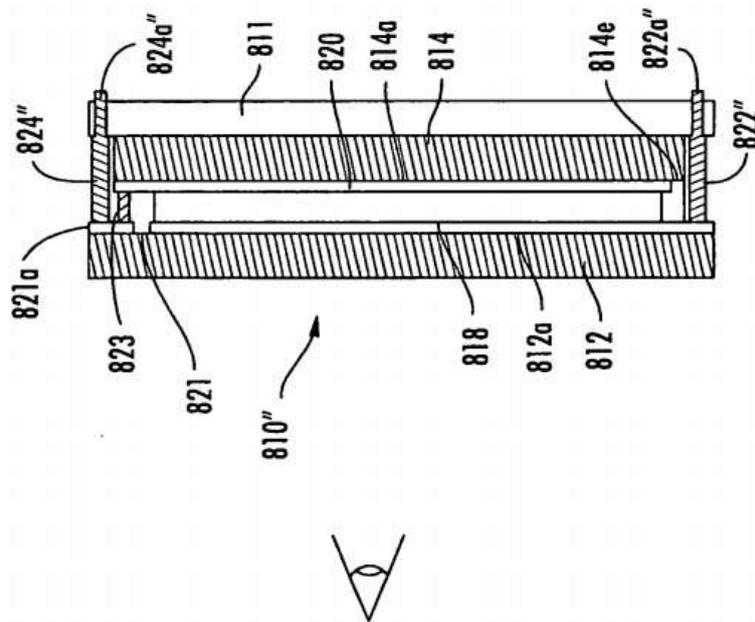
**FIG. 26**



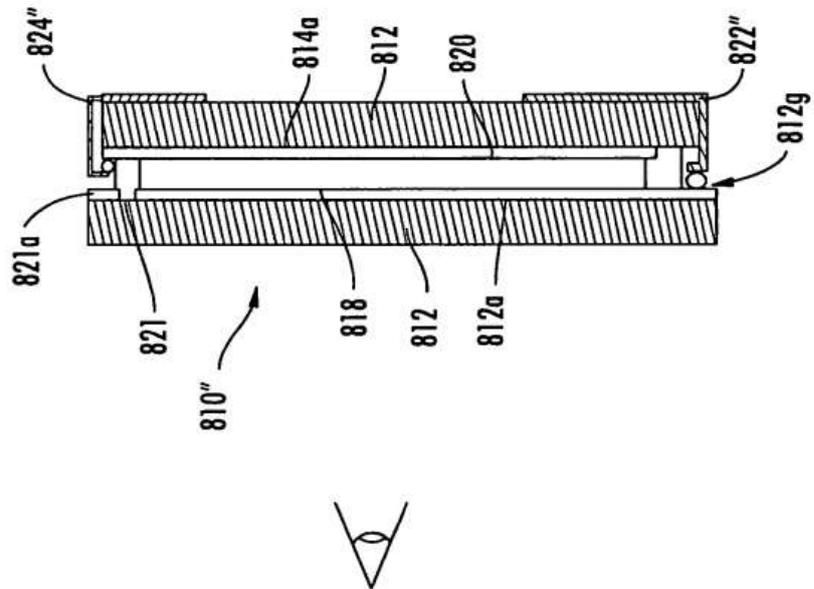
**FIG 27**



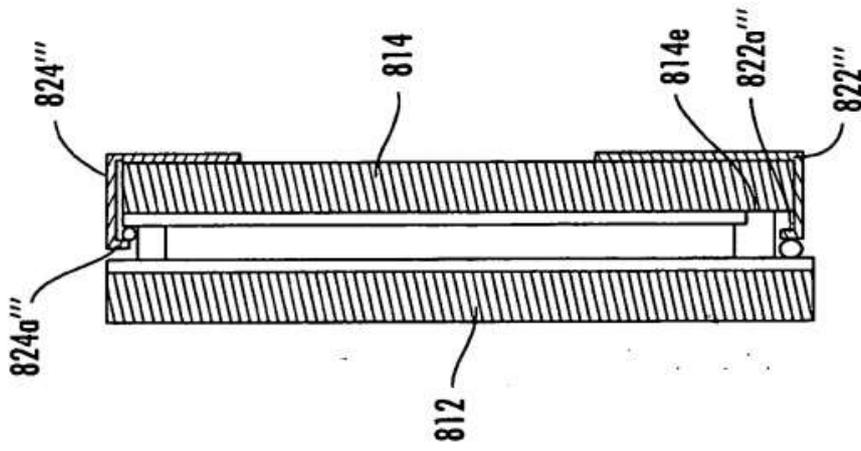
**FIG. 28**



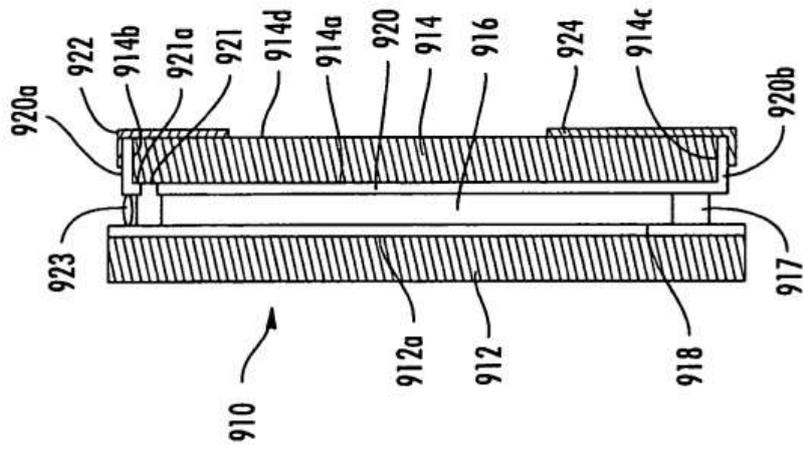
**FIG. 28**



**FIG. 30**

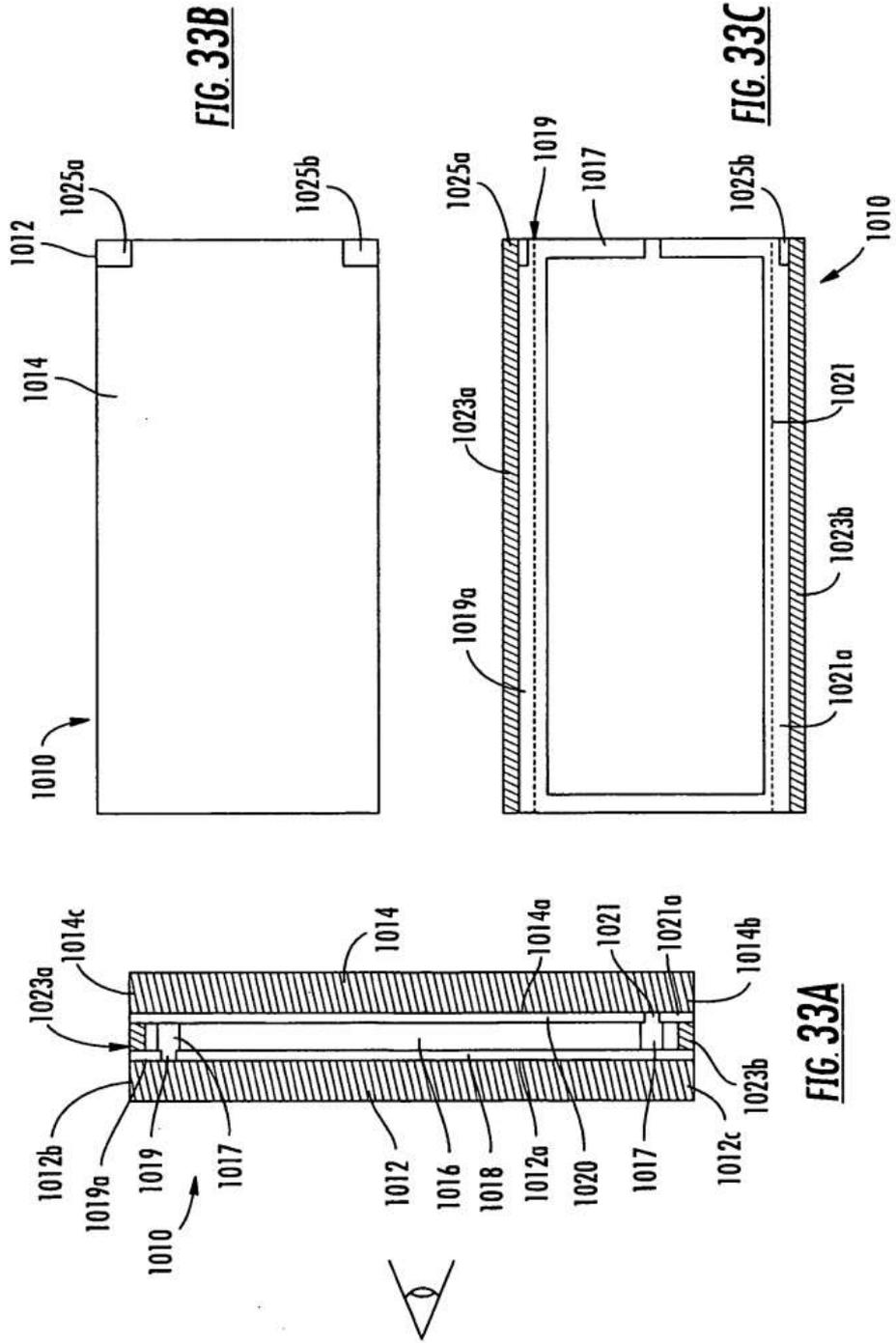


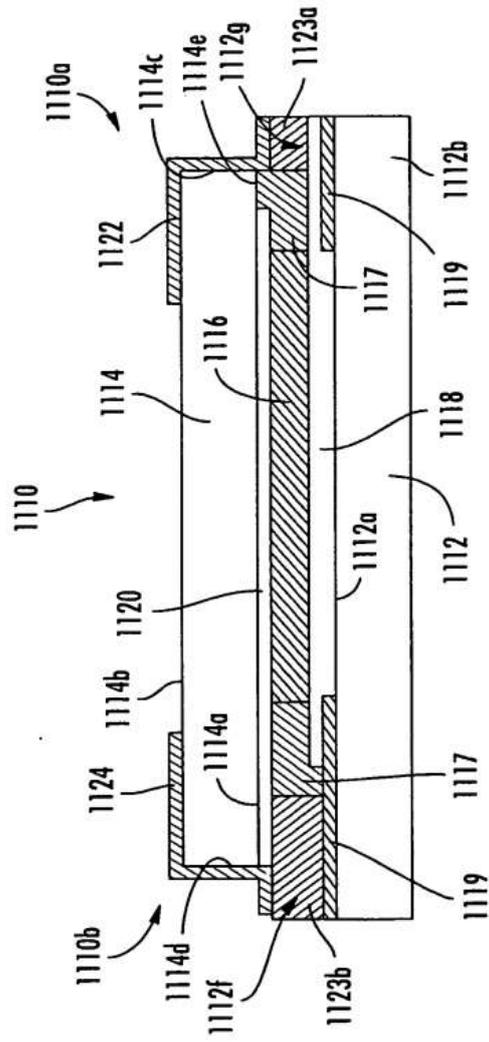
**FIG. 31**



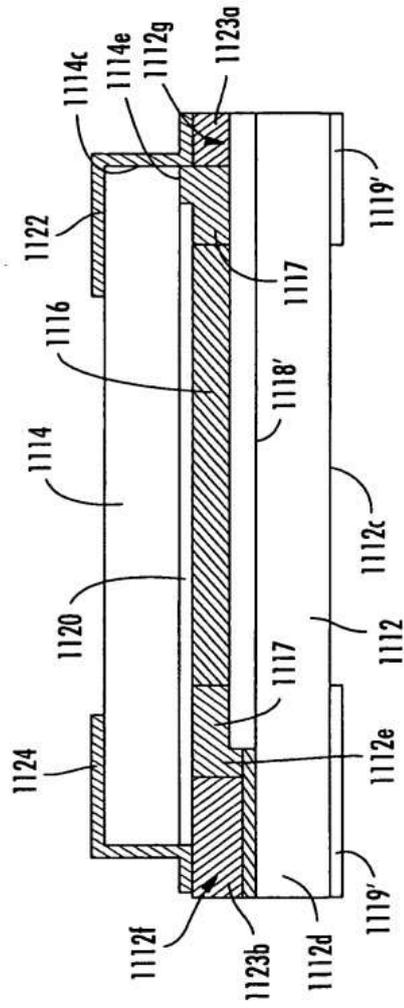
**FIG. 32**



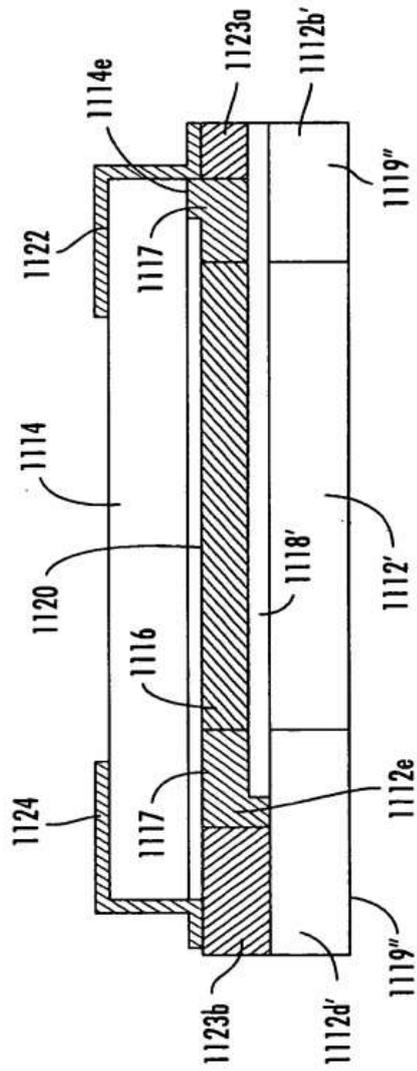




**FIG. 34**



**FIG. 35**



**FIG. 36**

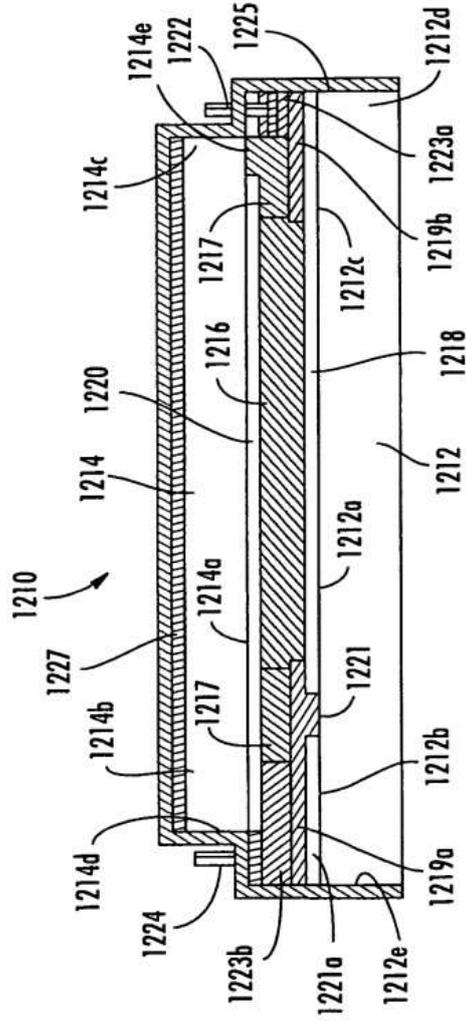
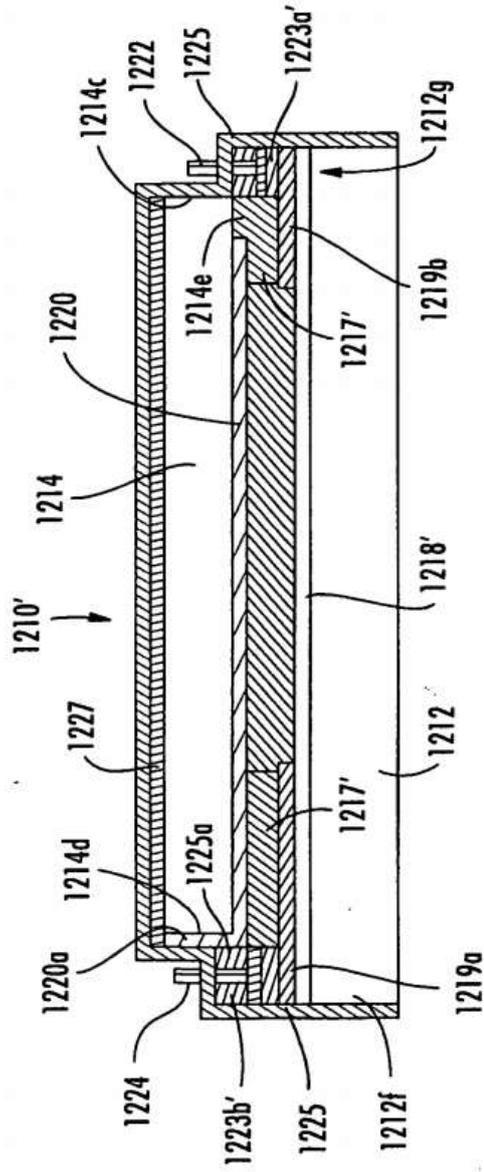
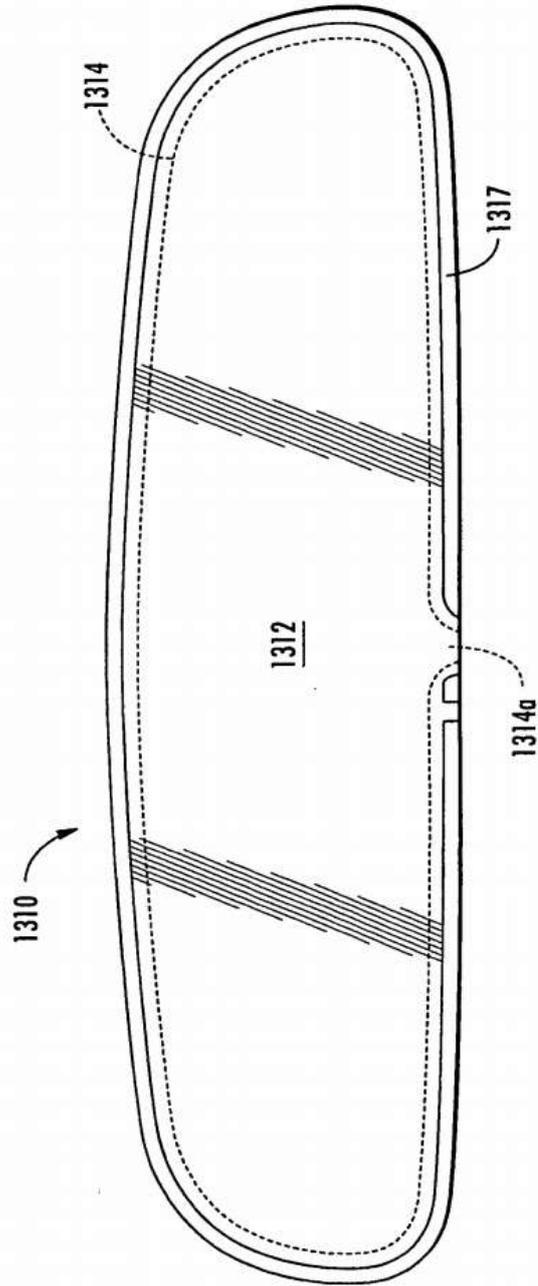


FIG. 37



**FIG. 38**



**FIG. 39**