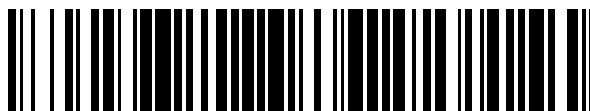


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 390 385**

51 Int. Cl.:
H01R 12/50 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08754613 .1**
96 Fecha de presentación: **21.05.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2151019**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.02.2010**

54 Título: **Sistema de conector borde con borde para dispositivos electrónicos**

30 Prioridad:
22.05.2007 US 751874

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.11.2012

73 Titular/es:
TYCO ELECTRONICS CORPORATION (100.0%)
1050 WESTLAKES DRIVE
BERWYN, PA 19312, US

72 Inventor/es:
DUESTERHOEFT, SCOTT, STEPHEN;
DAILY, CHRISTOPHER, GEORGE;
WEBER, RONALD, MARTIN y
MOSTOLLER, MATTHEW, E.

74 Agente/Representante:
CARPINTERO LÓPEZ, Mario

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).

ES 2 390 385 T3

DESCRIPCIÓN

Sistema de conector borde con borde para dispositivos electrónicos

La invención descrita se refiere, en general, a un sistema de conectores para su uso con dispositivos electrónicos y, más específicamente, a un sistema de conectores para la conexión de tarjetas de circuito impreso, circuitos flexibles u otros dispositivos entre sí en los bordes de los mismos.

En electrónica, las tarjetas de circuito impreso (PCB) se usan para soportar mecánicamente y conectar eléctricamente componentes electrónicos que usan los caminos de conductores grabados a partir de hojas de cobre laminada sobre un sustrato no conductor. Los nombres alternativos para tales dispositivos incluyen tarjetas de cableado impreso (PWB) o tarjetas de cableado grabado. Tras rellenar un sustrato de PCB con componentes electrónicos, se forma un conjunto de circuito impreso (PCA). Las PCB son resistentes, baratos y pueden ser altamente fiables. Las PCB requieren un mucho mayor esfuerzo de disposición y unos costes iniciales más altos que cualquier circuito construido con cable o punta a punta, pero son típicamente mucho más baratos, rápidos y consistentes en producciones de elevado volumen. Las PCB se usan ampliamente en la industria electrónica en una variedad de productos que incluyen ordenadores, servidores, televisores y dispositivos de telecomunicación.

El uso de múltiples PCB interconectados, que se apilan o se disponen en otra forma no es infrecuente en la industria electrónica. Sin embargo, los conectores existentes típicamente no pueden acoger a dos tarjetas de circuito impreso opuestas u otros dispositivos que se sitúen adyacentes entre sí. Adicionalmente, los conectores existentes no pueden mantener las tarjetas de circuitos juntas en una forma que sea suficientemente segura o estable para ciertas aplicaciones tales como, por ejemplo, aviónica. Por ello, existe una necesidad creciente de un sistema de conectores que sea compatible con tarjetas de circuito impreso delgadas, circuitos flexibles y otros dispositivos similares y que permitan unas conexiones entre circuitos estables, extremo a extremo o borde a borde. El documento US 6.299.469 desvela un procedimiento y un aparato para empalmar tarjetas de circuitos flexibles. Una grapa de empalme tiene dos placas articuladas que presionan sobre los extremos sin conectar de los segmentos de tarjeta de circuito flexible. La grapa de empalme incluye cuatro vástagos de alineación que pasan a través de aberturas de alineación de los segmentos. Uno o más puentes hacen contacto y proporcionan un puente eléctrico entre los conductores de los segmentos cuando las placas se grapen juntas.

La solución al problema se proporciona mediante un aparato conector que acopla los extremos de los dos PCB, circuitos flexibles u otros dispositivos electrónicos para formar una "cadena" de sustratos de componentes conectados extremo con extremo; permitiendo por lo tanto la interconexión en bus entre tarjetas adyacentes, circuitos flexibles u otros sustratos de componentes. Un único contacto permite la conexión del mismo circuito a través y por medio de dos sustratos de componentes. Las tarjetas de circuitos conectadas en esta forma se pueden apilar (extremo con extremo) para varias aplicaciones y se puede integrar una característica de bloqueo mecánica en el aparato conector.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un sistema de conectores de acuerdo con la reivindicación 1 adjunta para su uso con dispositivos electrónicos.

Las características y aspectos adicionales de la presente invención se harán evidentes para los expertos en la materia tras la lectura y comprensión de la descripción detallada a continuación de las realizaciones de ejemplo. Como se apreciará por el experto en la materia son posibles realizaciones adicionales de la invención sin apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas. En consecuencia, los dibujos y las descripciones asociadas han de ser consideradas como ilustrativas y no de naturaleza restrictiva.

Los dibujos adjuntos, que se incorporan en, y forman parte de, la especificación, ilustran esquemáticamente una o más realizaciones de ejemplo y sirven para explicar los principios de la invención. Una primera realización de la invención se muestra en las Figuras 1A – 1F. Las realizaciones mostradas en las Figuras 2A – 4O no son realizaciones de acuerdo con la invención.

La FIG. 1A es una vista en perspectiva superior de una primera realización de ejemplo del sistema de conectores de la presente invención mostrada conectando dos tarjetas de circuito impreso en los bordes de las mismas.

La FIG. 1B es una vista en perspectiva superior del sistema de conectores de la FIG. 1A mostrada sin las tarjetas de circuito impreso.

La FIG. 1C es una vista en perspectiva superior de un corte del sistema de conectores de la FIG. 1A.

La FIG. 1D es una vista en perspectiva frontal de uno de los elementos conductores transversales individuales del sistema de conectores de la FIG. 1A.

La FIG. 1E es una vista en perspectiva superior del componente de carcasa del sistema de conectores de la FIG. 1A.

La FIG. 1F es una vista en perspectiva inferior del componente de carcasa del sistema de conectores de la FIG. 1A.

La FIG. 2A es una vista en perspectiva superior de una segunda realización de ejemplo del sistema de conectores mostrado conectando dos tarjetas de circuito impreso en los bordes de las mismas.

La FIG. 2B es una vista en perspectiva superior del sistema de conectores de la FIG. 2A mostrado sin las tarjetas de circuito impreso.

- 5 La FIG. 2C es una vista en perspectiva superior de uno de los elementos conductores transversales individuales del sistema de conectores de la FIG. 2A.

La FIG. 2D es una vista en perspectiva inferior de uno de los elementos conductores transversales individuales del sistema de conectores de la FIG. 2A.

- 10 La FIG. 2E es una vista en perspectiva superior del componente de carcasa del sistema de conectores de la FIG. 2A.

La FIG. 2F es una vista en perspectiva inferior del componente de carcasa del sistema de conectores de la FIG. 2A.

La FIG. 2G es una vista en perspectiva superior de un corte del sistema de conectores de la FIG. 2A mostrando una parte de un elemento conductor transversal individual doblada alrededor de la parte del componente de carcasa para asegurar el elemento de contacto en ella.

- 15 La FIG. 3A es una vista en perspectiva superior de una tercera realización de ejemplo del sistema de conectores mostrado conectando dos tarjetas de circuito impreso en los bordes de las mismas.

La FIG. 3B es una vista en perspectiva inferior del sistema de conectores de la FIG. 3A.

La FIG. 3C es una vista en perspectiva superior de uno de los elementos conductores transversales individuales del sistema de conectores de la FIG. 3A.

- 20 La FIG. 3D es una vista en perspectiva inferior de uno de los elementos conductores transversales individuales del sistema de conectores de la FIG. 3A.

La FIG. 3E es una vista en despiece del sistema de conectores de la FIG. 3A mostrando los elementos conductores transversales individuales retirados de las tarjetas de circuito impreso.

- 25 La FIG. 3F es una vista en perspectiva superior de una variante de la tercera realización de ejemplo mostrada en la FIG. 3A, en la que los elementos conductores transversales individuales incluyen patillas adicionales para engancharse a las tarjetas de circuito impreso.

La FIG. 3G es una segunda configuración de la vista en perspectiva de la realización de ejemplo de la FIG. 3F.

La FIG. 4A es una vista en perspectiva superior de una cuarta realización de ejemplo del sistema de conectores mostrada conectando dos circuitos flexibles en los bordes de los mismos.

- 30 La FIG. 4B es una vista en perspectiva inferior de la cuarta realización de ejemplo de la FIG. 4A que ilustra la parte inferior aplanada de cada aislante en el lado no conductor de los circuitos flexibles.

La FIG. 4C es una vista en perspectiva superior de una de los elementos conductores transversales individuales del sistema de conectores de la FIG. 4A.

- 35 La FIG. 4D es una vista en perspectiva superior de dos de los elementos conductores transversales individuales del sistema de conectores de la FIG. 4A fijados a un único circuito flexible.

Las FIGS. 4E-F son vistas en perspectiva superior e inferior respectivamente de dos elementos conductores transversales mostrados conectando cables flexibles a un circuito flexible.

- 40 La FIG. 4G es una vista en perspectiva superior de múltiples elementos conductores transversales aislados suministrados en una banda continua, listos para finalización en los circuitos flexibles, y la FIG. 4H es un detalle del material de aislamiento moldeado alrededor de un extremo de un elemento conductor transversal para asegurar mecánicamente el aislante al contacto metálico.

Las FIGS. 4I-J son vistas en perspectiva superiores de una versión alternativa de la FIG. 4G, en la que los elementos conductores transversales aislados se forman sobre una cadena portadora y en la que el material aislante se fija a la superficie inferior de cada elemento conductor transversal.

- 45 Las FIGS. 4K-M son múltiples vistas en perspectiva superior de una configuración alternativa de un elemento conductor transversal aislada de acuerdo con la cuarta realización general, en la que se fija mecánicamente un molde secundario al terminal metálico.

Las FIGS. 4N-O son vistas superiores e inferiores respectivamente de los elementos conductores transversales de

las FIGS. 4K-M montadas sobre una tira portadora formada a partir de material aislante.

Se describen ahora realizaciones de ejemplo de la presente invención con referencia a las Figuras 1A – 1F. Se usan números de referencia a todo lo largo de la descripción detallada para referirse a los varios elementos y estructuras. En otros casos, se muestran estructuras y dispositivos bien conocidos en forma de diagramas de bloque con la finalidad de simplificar la descripción. Aunque la siguiente descripción detallada contiene muchas especificidades con finalidades de ilustración, cualquier experto en la materia apreciará que muchas variaciones y alteraciones a los detalles siguientes están dentro del alcance de la invención. En consecuencia, las realizaciones siguientes de la invención se exponen sin ninguna pérdida de generalidad a, y sin imponer limitaciones sobre, la invención reivindicada.

La presente invención se refiere a sistemas y dispositivos para la conexión de componentes electrónicos entre sí. Una realización de ejemplo de la presente invención proporciona sistema de conectores para su uso con dispositivos electrónicos y para permitir la comunicación eléctrica entre tales dispositivos. Una primera realización general proporciona un sistema para la conexión de al menos dos sustratos de componentes entre sí en los bordes de los mismos; una segunda realización general proporciona un conector para su uso con al menos dos sustratos de componentes electrónicos y una tercera realización general proporciona un procedimiento para la conexión de múltiples sustratos de componentes entre sí y permitiendo la comunicación electrónica entre los mismos. Se describirán ahora con mayor detalle con referencia a las Figuras 1A – 1F una o más realizaciones específicas de la presente invención.

Con referencia ahora a las Figuras, las FIGS. 1A – 1F proporcionan varias vistas de una primera realización de ejemplo del sistema de conectores de la presente invención. En estas figuras, el aparato conector 100 incluye un componente de carcasa 110 en el que se montan una pluralidad de elementos conductores transversales eléctricamente conductores 140. La carcasa 110 es típicamente un material dieléctrico u otro material sustancialmente no conductor y puede incluir plástico ABS u otros materiales adecuados. Como se muestra mejor en las FIGS. 1E-1F, el componente de carcasa 110 incluye una base 112, un primer elemento de retención 114 y un segundo elemento de retención 116 (que generalmente sirven como guías para la inserción de las tarjetas de circuito impreso 150 y 152 en la carcasa) y una parte central 118. Se forman también una pluralidad de ranuras 124 en la base 112. La parte central 118 incluye además una pluralidad de cavidades 124 formadas en la misma y dentro de cada cavidad se forma un asiento 122. Cada asiento 122 incluye un resalte 128 formado en una parte del mismo.

Como se muestra mejor en las FIGS. 1C y 1D, cada elemento conductor transversal 140 montado en la carcasa 110 incluye una parte superior 141 y una parte inferior 144. Cada elemento conductor transversal 140 incluye también típicamente cobre, aleación de cobre, latón, plata, oro, platino, iridio u otro material o combinaciones de materiales conductores adecuados. La parte superior 141 incluye un primer terminal 142 de la parte superior y un segundo terminal 143 de la parte superior y la parte inferior 144 incluye un primer terminal 145 de la parte inferior y un segundo terminal 146 de la parte inferior. Se forma una estructura similar a un gancho en cada terminal de la parte inferior. Se forma una apertura 147 en la parte central 148, que se sitúa entre la parte superior 141 y la parte inferior 144. Como se muestra en la FIG. 1D, las regiones de la parte superior 141 situadas entre la parte central 148 y cada terminal de la parte superior, forman un ángulo ligeramente hacia abajo hacia la parte inferior 144. Cuando el elemento conductor transversal 140 se monta dentro del componente de carcasa 110, la parte inferior 144 se extiende a través de una de las ranuras 124 y el resalte 128 engancha en la apertura 147 para impedir o al menos limitar cualquier movimiento no deseado del elemento conductor transversal dentro del componente de carcasa.

Con referencia a la FIG. 1A, un primer PCB 150 incluye un primer componente del dispositivo, por ejemplo, el LED 160, una pluralidad de pistas, denominadas en el presente documento como “placas o superficies de contacto sustancialmente planas” 151 y una pluralidad de aberturas 161, que se forman en y pasan a través del material del PCB 150. De la misma manera, un segundo PCB 152 incluye un segundo componente del dispositivo, por ejemplo, el LED 162, una pluralidad de placas o superficies de contacto sustancialmente planas (por ejemplo, pistas) 153 y una pluralidad de aberturas 163, que se forman en y pasan a través del material del PCB 152.

Para usar apropiadamente el aparato conector 100, se inserta el primer PCB 150 en el componente de carcasa 110 hasta que cada primer terminal de la parte inferior 145 engancha completamente en la apertura correspondiente 161 formada en el primer PCB (véase la FIG. 1A). De modo similar, se inserta el segundo PCB 152 en el componente de carcasa 110 hasta que cada segundo terminal de la parte inferior 146 se engancha completamente en la apertura correspondiente 163 formada en el PCB (véase la FIG. 1A). La desviación hacia abajo de cada lado de la parte superior 141 en el elemento conductor transversal 140 permite a los terminales de la parte superior 142 y 143 realizar un contacto seguro con las superficies de contacto (por ejemplo, pistas) 151 y 153 respectivamente. La combinación de la desviación hacia abajo de la parte superior del elemento conductor transversal 140 y las estructuras en forma de gancho formadas en cada terminal de la parte inferior crean un medio de bloqueo que asegura cada PCB en el aparato conector 100 y fija con seguridad las dos tarjetas entre sí. Los elementos de retención 114 y 116 añaden estabilidad al conjunto una vez que están conectadas las tarjetas. Una vez que las PCB están completamente insertados en el aparato conector 100, los elementos conductores transversales 140 hacen contacto físicamente con las superficies de contacto planas 151 y 153 y crean una serie de circuitos completados para permitir una comunicación eléctrica entre las PCB.

Las FIGS. 2A-2G proporcionan varias vistas de una segunda realización de ejemplo de un sistema de conectores no de acuerdo con la presente invención. En estas Figuras, el aparato conector 200 incluye un componente de carcasa 210 en el que se montan una pluralidad de elementos conductores transversales 240. La carcasa 210 es típicamente de material dieléctrico u otro material sustancialmente no conductor y puede incluir plástico ABS u otro material adecuado. Como se ve mejor en las FIGS. 2E-2F, el componente de carcasa 210 incluye una base 212, que incluye adicionalmente un primer elemento de retención 214 y un segundo elemento de retención 216 (que sirven en general como guías para la inserción de las tarjetas de circuito impreso 250 y 252 en la carcasa) y una parte central 218. La parte central 218 incluye además una pluralidad de cavidades de carcasa superiores 220, que están separadas por crestas 222 y una pluralidad de cavidades de carcasa inferior 223. Se forma una pluralidad de elementos de bloqueo 224 en cada lado de la base 212 y cada elemento de bloqueo 224 termina en un tetón 226 que mira hacia arriba, cuya parte superior puede estar en ángulo o rampa.

Como se ve mejor en las FIGS. 2C y 2D, cada elemento conductor transversal 240 eléctricamente conductor montado en la carcasa 210 incluye un primer brazo 241, que incluye un primer terminal 234 y un segundo brazo 242 que incluye un segundo terminal 236. Ambos brazos están en ángulo o desviados en una dirección hacia abajo. Formada de modo integral con la parte media 242 del elemento conductor transversal 240 hay una primera patilla 248 y una segunda patilla 249. Cada elemento conductor transversal 240 incluye también típicamente cobre, aleación de cobre, latón, plata, oro, platino, iridio u otro material o combinaciones de materiales adecuadamente conductores. Cuando un elemento conductor transversal 240 se monta dentro del componente de carcasa 210, la parte media 243 descansa sobre la parte central 218 y se inserta la primera y segunda patillas 248 y 249 dentro de las cavidades superiores de la carcasa 220. Como se muestra en la FIG. 2G, el elemento conductor transversal 240 se asegura dentro de la carcasa 210 mediante el doblado o deformación de las patillas 248 y 249 dentro de la cavidad de carcasa inferior 223. El aseguramiento de cada elemento conductor transversal 240 en esta forma impide o al menos limita cualquier movimiento no deseado del elemento conductor transversal dentro del componente de carcasa. Los elementos conductores transversales 240 se pueden fabricar mediante estampado y formación de la pieza con la forma deseada.

Con referencia a la FIG. 2A, el primer PCB 250 incluye un primer componente del dispositivo, por ejemplo, el LED 260, una pluralidad de pistas, denominados en el presente documento como "placas de contacto sustancialmente planas" o superficies 251 y una pluralidad de aberturas 261, que se forman en y pasan a través del material del primer PCB 250. De la misma manera, el segundo PCB 252 incluye un segundo componente del dispositivo, por ejemplo, el LED 262, una pluralidad de placas o superficies de contacto sustancialmente planas (esto es, pistas) 253 y una pluralidad de aberturas 263, que se forman en y pasan a través del material del segundo PCB 252.

Para usar apropiadamente el aparato conector 200, se inserta el primer PCB 250 en el componente de carcasa 210 hasta que los tetones 226 en el extremo de los elementos de bloqueo 224 enganchan completamente en las aberturas correspondientes 261 formadas en el primer PCB (véase la FIG. 2A). De modo similar, se inserta el segundo PCB 252 en el otro lado del componente de carcasa 210 hasta que los tetones 227 en el extremo de los elementos de bloqueo 225 se enganchan completamente en las aberturas correspondientes 263 formadas en el segundo PCB (véase la FIG. 2A). La desviación hacia abajo de cada brazo 241 y 242 en el elemento conductor transversal 240 permite al terminal 244 y al terminal 246 realizar un contacto seguro con las superficies de contacto 251 y 253 respectivamente. La combinación de la desviación hacia abajo de los brazos 241 y 242 y de los tetones 226 y 227 en la carcasa crea un medio de bloqueo que asegura cada PCB en el aparato conector 200 y asegura las dos tarjetas entre sí. Los elementos de retención 214 y 216 añaden estabilidad al conjunto una vez que están conectadas las tarjetas. Una vez que las PCB están completamente insertados en el aparato conector 200, los elementos conductores transversales 240 hacen contacto físicamente con las superficies de contacto planas 251 y 253 y crean una serie de circuitos completados para permitir una comunicación eléctrica entre las PCB. Ventajosamente, la segunda realización de ejemplo proporciona un sistema de conectores que no incluye elementos conductores transversales en el lado inferior del componente de carcasa. Esta configuración hace a esta realización particularmente útil con tarjetas de circuito impreso revestidas en aluminio y otras similares.

Las FIGS. 3A-3G proporcionan varias vistas de dos versiones de una tercera realización de ejemplo de un sistema de conectores no de acuerdo con la presente invención. En varias versiones de esta realización, está ausente el componente de carcasa y se conectan múltiples tarjetas de circuito impreso entre sí únicamente mediante una pluralidad de elementos conductores transversales 340. Como se muestra en las FIGS. 3C-3D, un elemento conductor transversal 340 eléctricamente conductor incluye un cuerpo alargado 342 que incluye además una primera patilla 344a, una segunda patilla 344b, una tercera patilla 346a y una cuarta patilla 346b, así como un primer resalte 348a y un segundo resalte 348b. Esta realización es compatible con elementos conductores transversales que tengan cualquier número de patillas. Cada elemento conductor transversal 340 incluye también típicamente cobre, aleaciones de cobre, latón, plata, oro, platino, iridio u otro material o combinaciones de materiales adecuadamente conductores.

Con referencia a las FIGS. 3A y 3E, el primer PCB 350 incluye un primer componente del dispositivo, por ejemplo, el LED 360, una pluralidad de pistas, denominadas en el presente documento como "placas o superficies de contacto sustancialmente planas" 353 y una pluralidad de ranuras de desplazamiento 356 (entre ellas), que se forman en y pasan a través del material del primer PCB 350. De la misma manera, el segundo PCB 352 incluye un segundo componente del dispositivo, por ejemplo, el LED 362, una pluralidad de placas o superficies de contacto

sustancialmente planas (esto es, pistas) 353 y una pluralidad de ranuras de desplazamiento 358 (entre ellas), que se forman en y pasan a través del material del segundo PCB 352.

Con referencia a las FIGS. 3A-B y 3E, en una primera versión de la tercera realización, los elementos conductores transversales 340 se usan para conectar múltiples PCB entre sí colocando las tarjetas a ser conectadas juntas, insertando las patillas deformables 344a-b y 346a-b a través de las ranuras 356 y 358 respectivamente hasta que los resaltes 348a y 348b en el cuerpo 342 tocan las placas de contacto (esto es, las pistas) 351 y 353 respectivamente y doblando o grapando los extremos de las patillas como se muestra en la FIG. 3B para asegurar el elemento conductor transversal a las PCB y para asegurar las PCB entre sí. Una vez que se han conectado en esta forma las PCB, los elementos conductores transversales 340 crean una serie de circuitos completados para permitir la comunicación eléctrica entre las PCB. Con referencia a las FIGS. 3F-3G, en una segunda versión de la tercera realización, los elementos conductores transversales 340 incluyen ocho (o más) patillas en lugar de cuatro patillas y cada PCB incluye un patrón de aperturas en forma de gofre que sustituye a las ranuras de desplazamiento en la primera versión descrita anteriormente. Los elementos conductores transversales se pueden fijar a las PCB en una única orientación como se muestra en la FIG. 3F, o en una orientación alternativamente hacia arriba y hacia abajo como se muestra en la FIG. 3G. Como en la primera versión de la tercera realización, una vez que se conectan las PCB, los elementos conductores transversales 340 crean una serie de circuitos completados para permitir la comunicación eléctrica entre las PCB.

Las FIGS. 4A-4O proporcionan varias vistas de múltiples versiones de una cuarta realización de ejemplo del sistema de conectores no de acuerdo con la presente invención que es útil para aplicaciones de iluminación por LED en las que un cable flexible plano se pega a un panel metálico conductor u otras aplicaciones electrónicas. En las varias versiones de esta realización mostrada en las Figuras, está ausente un componente de carcasa y se conectan múltiples circuitos flexibles que incluyen cables flexibles planos o artículos similares (denominados en el presente documento, "sustratos de componentes") entre sí únicamente mediante uno o más elementos conductores transversales preaislados 440. Los sustratos de componentes que se conectan entre sí con esta realización del sistema de conectores incluyen típicamente una pluralidad de caminos o pistas de conductores dispuestos en al menos una superficie de los mismos. Estas pistas funcionan en una manera similar a las superficies de contacto eléctricas descritas previamente con relación a las realizaciones de la Fig. 1A-1F de la presente invención explicada en el presente documento. Por ello, como se muestra en la FIG. 4A, un sustrato de componentes de ejemplo 450a incluye una superficie no conductora 450b y una superficie no conductora 450c. De la misma manera, un sustrato de componentes de ejemplo 452a incluye una superficie no conductora 452b y una superficie no conductora 452c. Las pistas conductoras 451 y 453 se disponen sobre las superficies 450b y 452b respectivamente.

Con referencia a las FIGS. 4A-4J, cada elemento conductor transversal 440 es un contacto metálico conductor que incluye un cuerpo alargado 442 que puentea los circuitos flexibles y conecta los circuitos entre sí. Las patillas primera a cuarta 444a-d se forman en un extremo de cada elemento conductor transversal 440 y las patillas quinta a octava 446a-d se forman en el extremo opuesto de cada elemento conductor transversal 440. Se forma típicamente al menos una abertura 448 (véase la FIG. 4C) en el cuerpo 442. Se aplica un material aislante 449 a, o se forma alrededor de, un lado de cada elemento conductor transversal para limitar las características de conductividad del elemento conductor transversal. Como se muestra en la FIG. 4G, se pueden proporcionar múltiples elementos conductores transversales individuales 440 en un marco o tira portadora metálica 480 desde la que se pueden retirar cuando sea apropiado. El material aislante 429, que es típicamente una resina termoplástica o un material similar, se deposita alrededor, es decir, se aplica a cada elemento conductor transversal 440 de modo que las partes terminales de cada elemento conductor transversal 440 estén encapsuladas por el material aislante (véase la FIG. 4H). Una parte del material aislante 449 se puede forzar a través de la apertura 448 y tomar la forma posteriormente de una característica de retención para una fijación adicional del material aislante al elemento conductor transversal (véanse también las FIGS. 4K-4M). En la versión de la cuarta realización general mostrada en las FIGS. 4I-4J, el material aislante 449 incluye una lámina de Mylar®, poliéster o película de poliéster que se fija mediante adhesivo u otros medios al lado inferior del elemento conductor transversal 440, en lugar de estar moldeado en el mismo.

Como se muestra en las FIGS. 4A y 4D, las patillas 444a-d se perforan a través del material del sustrato de componentes 450a y se grapán alrededor o contra las pistas conductoras 451 con la finalidad de fijar el elemento conductor transversal 440 al primer sustrato 450a y formar una conexión eléctrica entre ellas. De la misma manera, las patillas 446a-d se perforan a través del material del sustrato de componentes 450b y se grapán alrededor o contra las pistas conductoras 453 con la finalidad de fijar el elemento conductor transversal 440 al segundo sustrato 452a y de formar una conexión eléctrica con ellos. El grapado de las patillas de cada elemento conductor transversal 440 alrededor de las pistas conductoras en cada circuito flexible proporciona un camino de transmisión eléctrica efectivo entre los circuitos flexibles. Como se muestra en la FIG. 4B, el material aislante que se aplica a, o se forma alrededor de, cada elemento conductor transversal se sitúa en la misma orientación que las superficies eléctricamente no conductoras de los sustratos. Esta configuración permite que los sustratos conectados, esto es, los circuitos flexibles, se apliquen directamente a una superficie eléctricamente conductora (por ejemplo acero) sin necesidad de un aislante adicional entre los circuitos flexibles y la superficie conductora. En una configuración alternativa (mostrada en las FIGS. 4E-F), los elementos conductores transversales 440 se pueden utilizar también para conectar un circuito flexible a una serie de cables flexibles 470 sustituyendo las patillas 444a-d con un terminal de grapado de cables común que terminan un cable desnudo dentro de los aislantes 472. Como se muestra en las

Figuras, una parte inferior aplanada de cada aislante 472 se alinea con el lado no conductor 450c del sustrato 450a permitiendo de este modo que el conjunto del circuito flexible se aplique directamente a una superficie eléctricamente conductora (por ejemplo acero) sin necesidad de un aislamiento adicional entre los circuitos flexibles y la superficie conductora. Esta característica es común típicamente a todas las realizaciones desveladas en el presente documento.

Con referencia a las FIGS. 4K-4O, esta versión de la cuarta realización general del sistema de conectores proporciona un sistema de fabricación/montaje alternativo para la creación de elementos conductores transversales aislados. En la presente realización, se moldea material aislante 449 o bien en aislantes separados o en un marco o tira portadora continua 480 a la que se unen mecánicamente los elementos conductores transversales individuales 440. El material aislante moldeado 449 incluye una pluralidad de vástagos de retención 482, que se insertan a través de una pluralidad correspondiente de aberturas 448 formadas en cada cuerpo 442. Los vástagos de retención 482 se fijan con calor (esto es, se funden o se deforman de otra manera) para formar una conexión permanente o al menos semipermanente entre cada elemento conductor transversal 440 y el material aislante 449. En esta realización, se proporciona también una geometría alternativa para las patillas 444a-b y 446a-b.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de conectores para su uso con dispositivos electrónicos, que comprende:

(a) dos sustratos de componentes (150, 152), en los que cada uno de los dos sustratos de componentes comprende además al menos una superficie de contacto eléctricamente conductora (151, 153) y
 (b) un aparato conector (100) para la conexión de los dos sustratos entre sí en los bordes de los mismos, en el que el aparato conector permite la comunicación eléctrica entre los dos sustratos e incluye además:

(i) al menos un elemento conductor transversal (140) eléctricamente conductor, en el que una primera parte de cada elemento conductor transversal hace contacto con la superficie de contacto (151) en un primer de los dos sustratos (150) y en la que una segunda parte de cada elemento conductor transversal hace contacto con la superficie de contacto (153) de un segundo de los dos sustratos (152) y

(ii) medios para asegurar el al menos un elemento conductor transversal (140) a cada uno de los sustratos y cada una de las superficies de contacto,

caracterizado porque el medio para asegurar el al menos un elemento conductor transversal (140) a cada uno de los dos sustratos (150, 152) y a cada una de las superficies de contacto (151, 153) comprende estructuras en forma de gancho (145, 146) formadas en ambos lados de cada elemento conductor transversal (140) y aberturas correspondientes (161) formadas en cada uno de los dos sustratos (150, 152) para recibir las estructuras con forma de gancho formadas en el elemento conductor transversal.

2. El sistema de conectores de la reivindicación 1, en el que los dos sustratos (150, 152) comprenden además tarjetas de circuito impreso o circuitos flexibles.

3. El sistema de conectores de la reivindicación 1, en el que el aparato conector (100) comprende además un componente de carcasa sustancialmente no conductor (110) y en el que el componente de carcasa incluye además medios para fijar el al menos un elemento conductor transversal (140) en el mismo.

4. El sistema de conectores de la reivindicación 3, en el que el medio para fijar el al menos un elemento conductor transversal (140) dentro de la carcasa (110) incluye un resalte (128) formado dentro de la parte central (118) del componente de carcasa, en el que el resalte coopera con una abertura (147) formada en una parte central (148) del elemento conductor transversal (140).

5. El sistema de conector de la reivindicación 3, en el que el componente de carcasa (110) comprende además al menos un elemento de retención (114, 116) para guiar los dos sustratos (150, 152) en el interior del elemento de carcasa cuando el sistema de conector está siendo montado.

6. El sistema de conector de la reivindicación 1, en el que al menos un elemento conductor transversal (140, 240) comprende además una parte (141) que está presionada hacia abajo de cada superficie de contacto (151, 153) cuando el sistema de conector (100) se monta y en el que cada parte presionada hacia abajo incluye una parte terminal (142, 143) que toca físicamente con la superficie de contacto.

7. El sistema de conector de la reivindicación 1, en el que cada elemento conductor transversal (140) comprende una parte superior (141) o una parte inferior (144), incluyendo la parte superior (141) un primer terminal de la parte superior (142) y un segundo terminal de la parte superior (143), incluyendo la parte inferior (144) un primer terminal de la parte inferior (145) con una estructura con forma de gancho de las estructuras con forma de gancho para la colocación en una de las aberturas correspondientes del primero (150) de los dos sustratos y un segundo terminal de la parte inferior (146) con una estructura en forma de gancho de las estructuras con forma de gancho para la colocación en una de las aberturas correspondientes del segundo (152) de los dos sustratos.

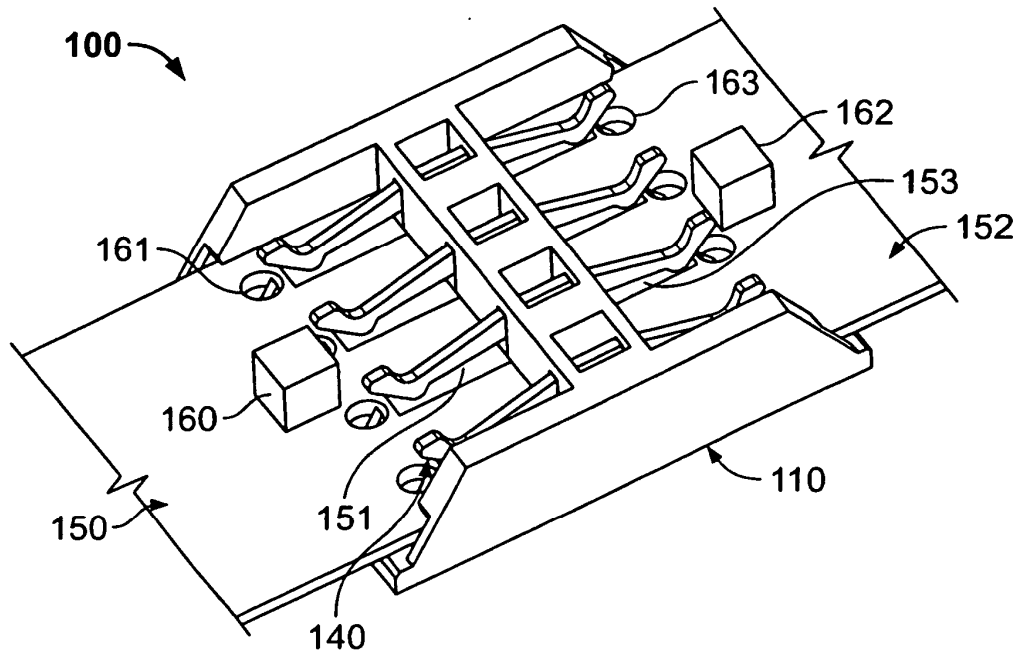


FIG. 1A

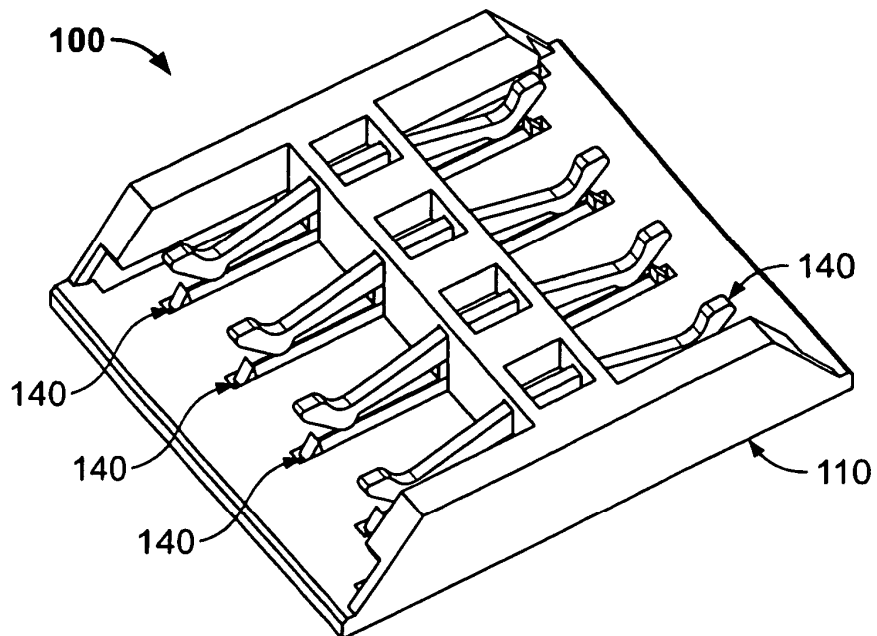


FIG. 1B

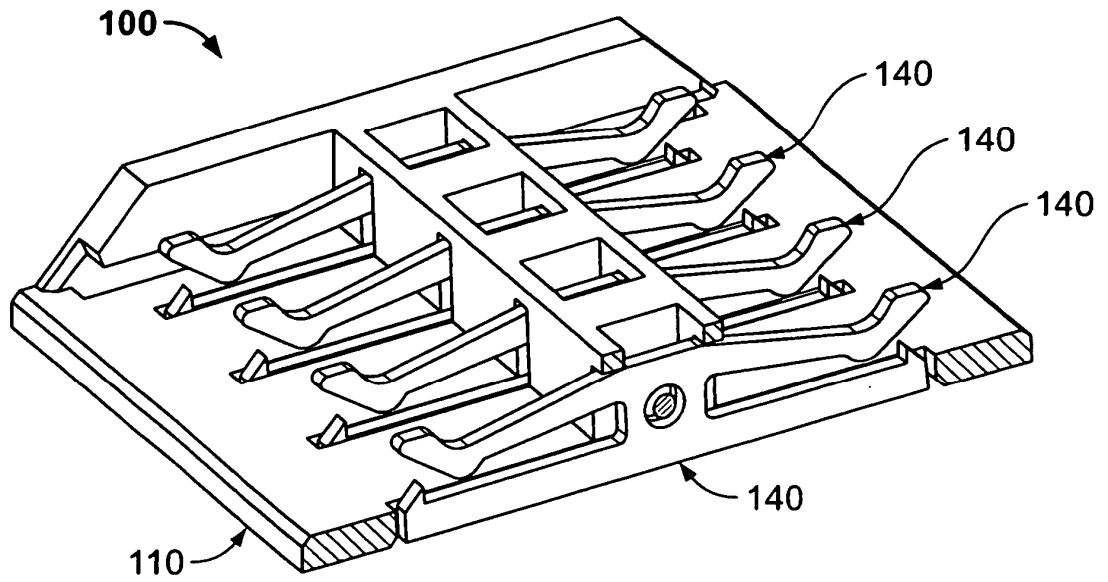


FIG. 1C

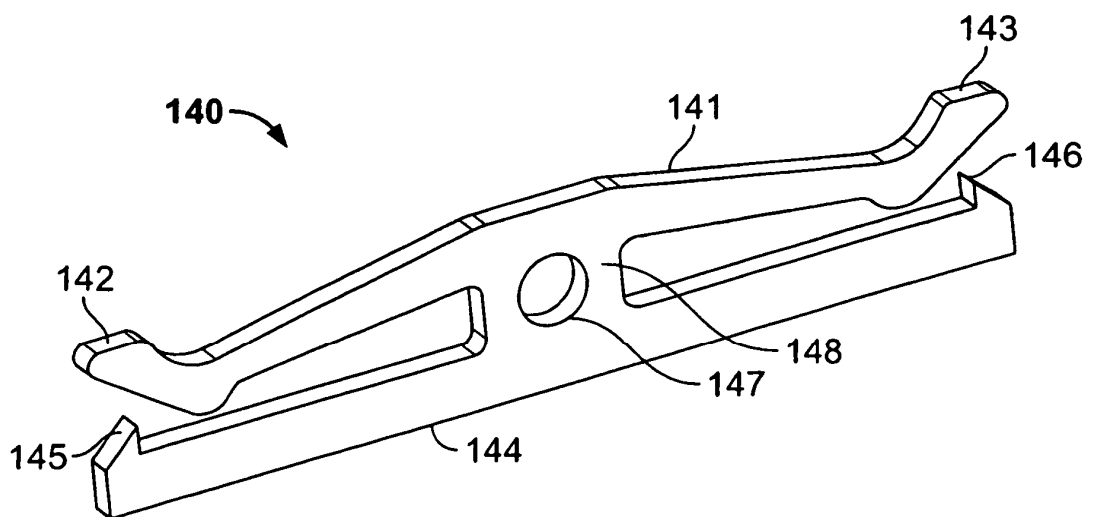


FIG. 1D

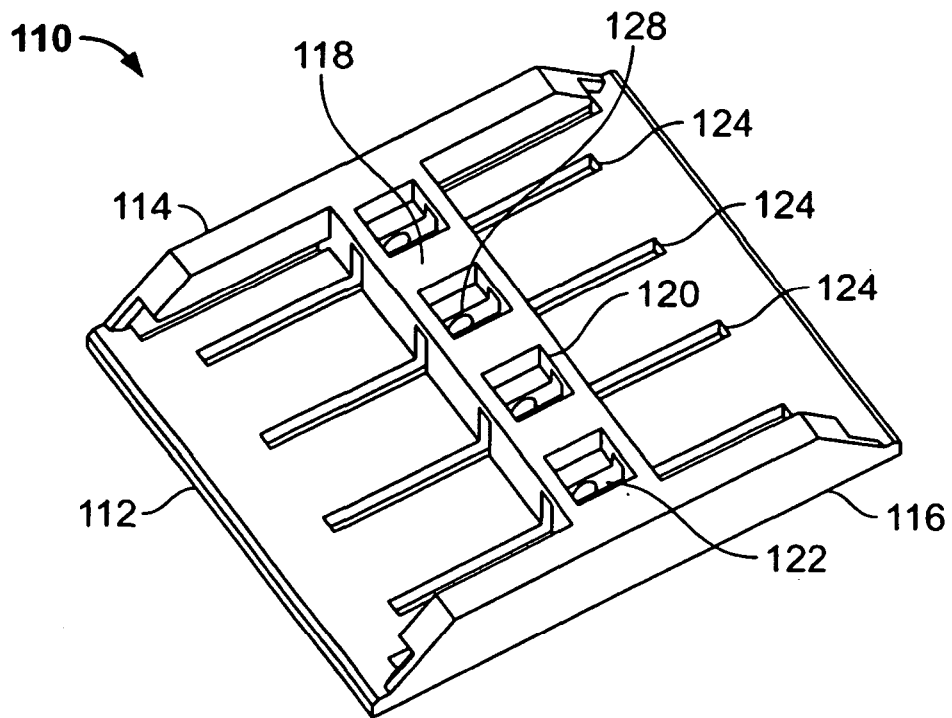


FIG. 1E

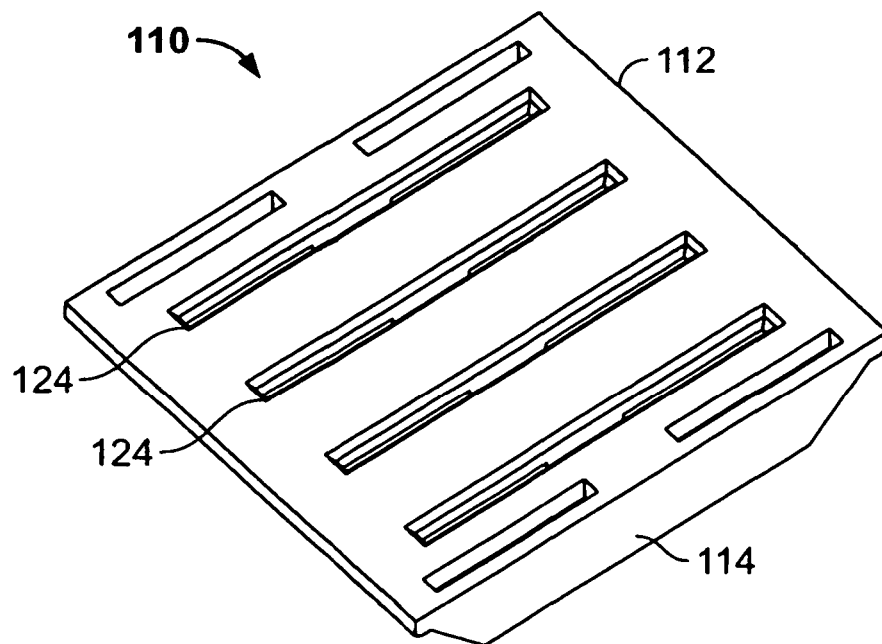


FIG. 1F

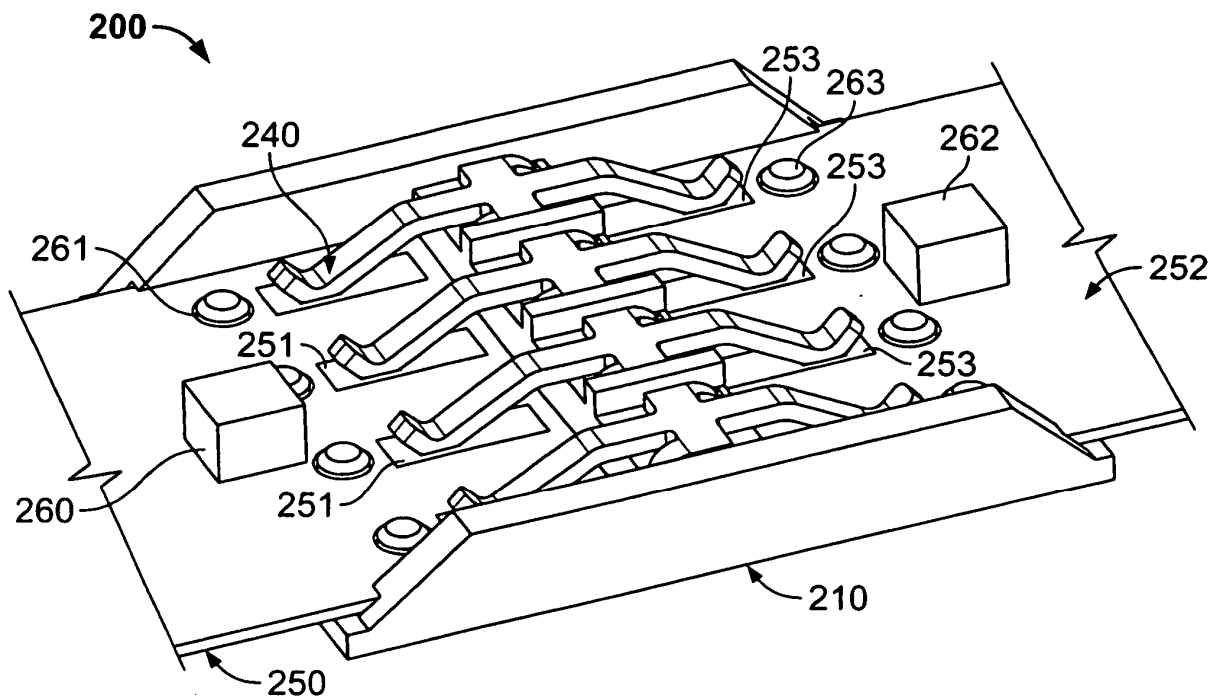


FIG. 2A

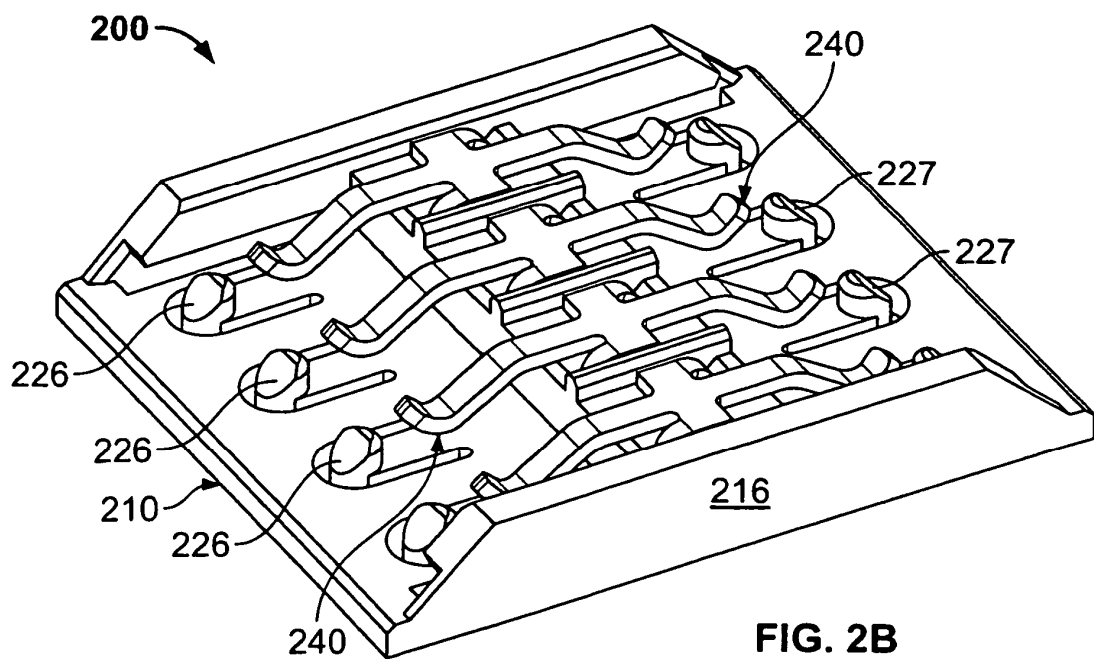


FIG. 2B

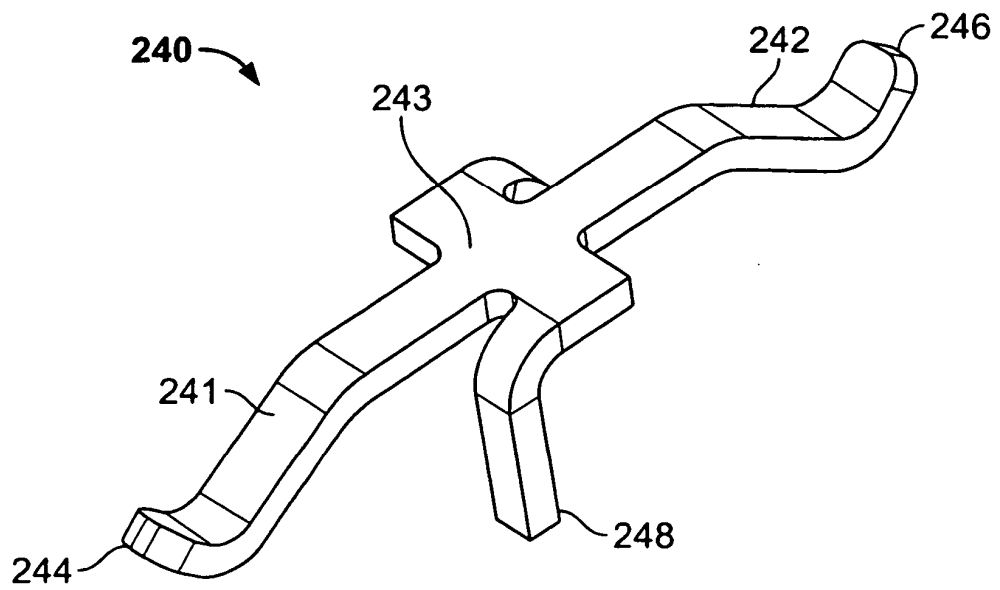


FIG. 2C

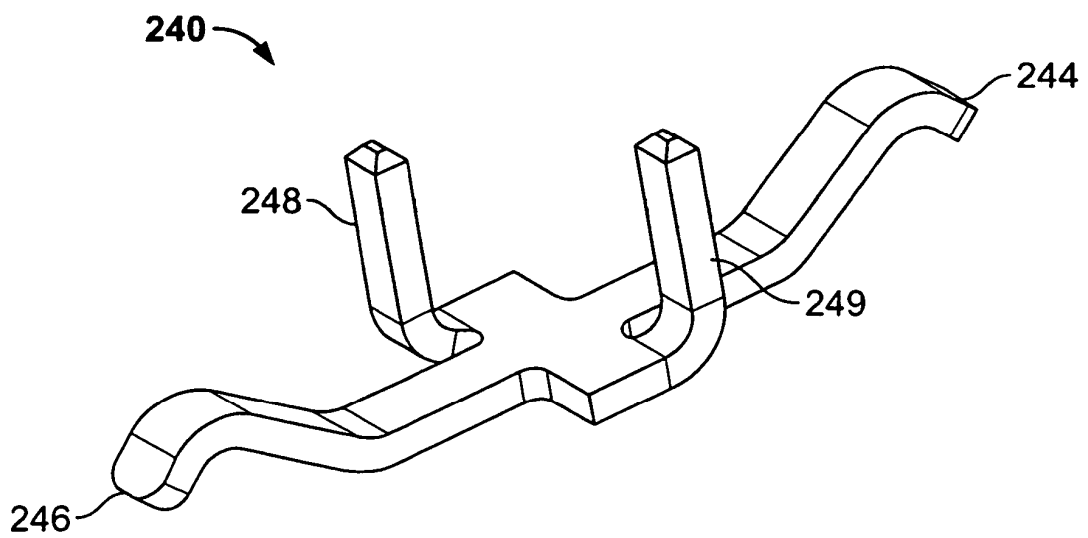


FIG. 2D

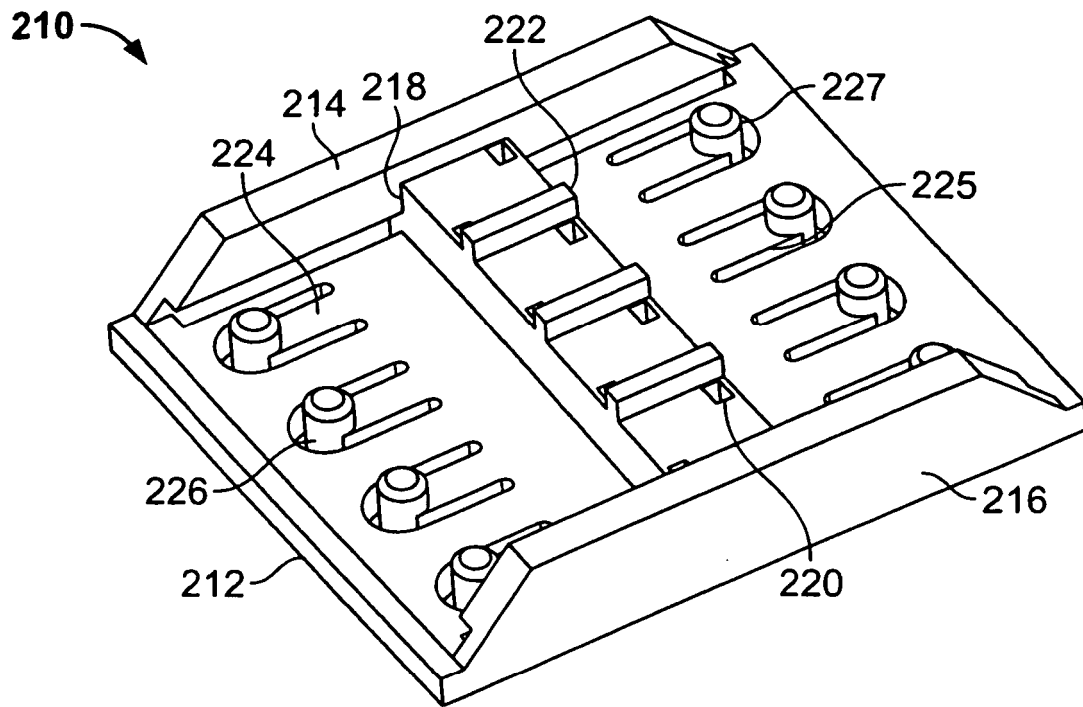


FIG. 2E

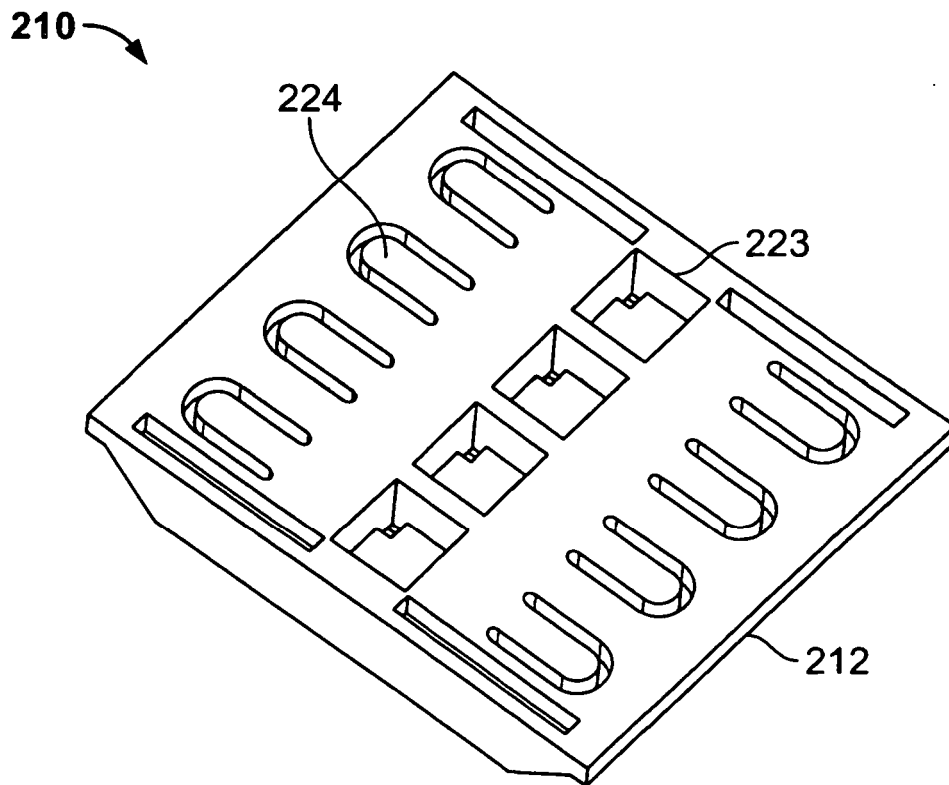


FIG. 2F

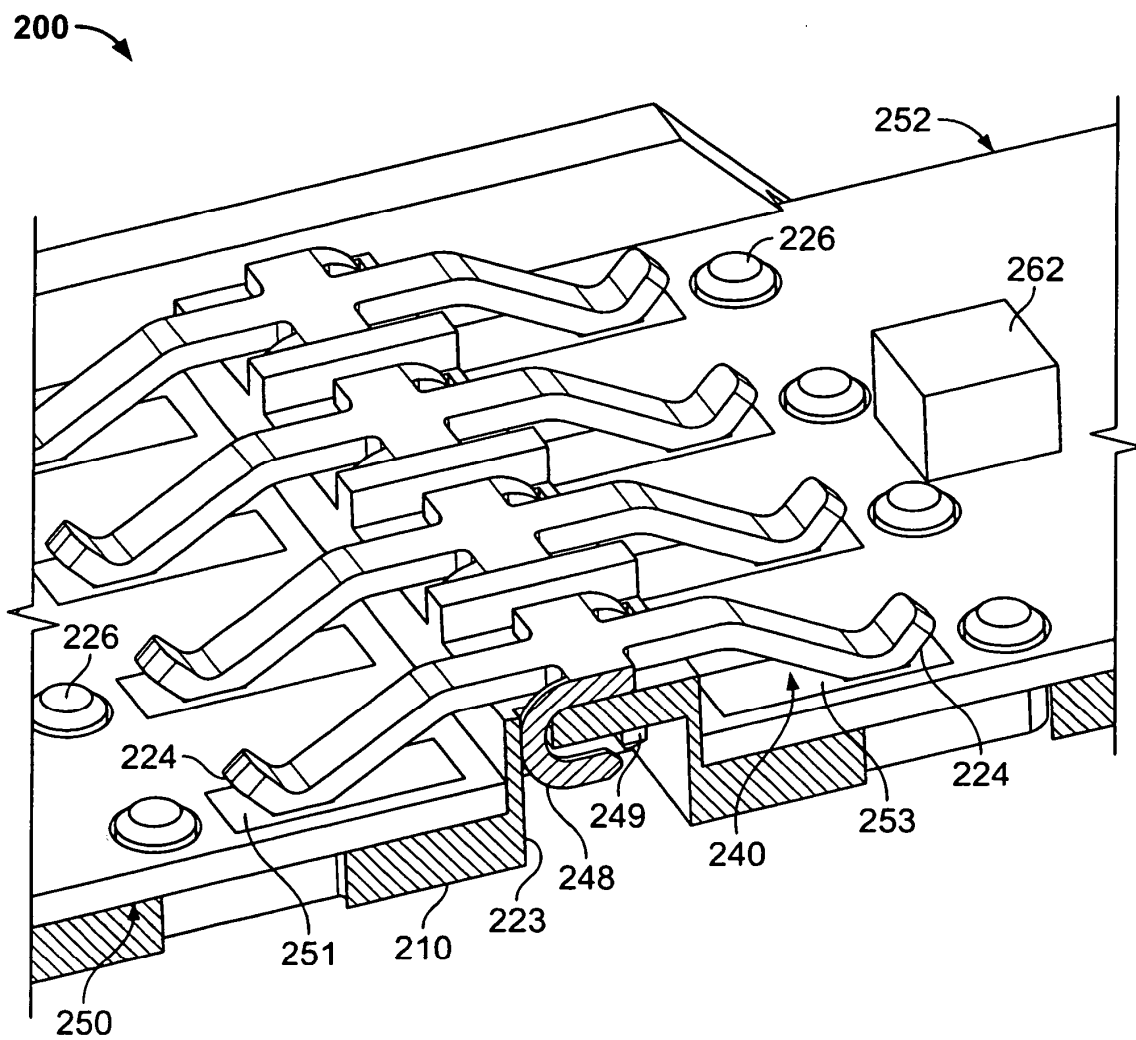
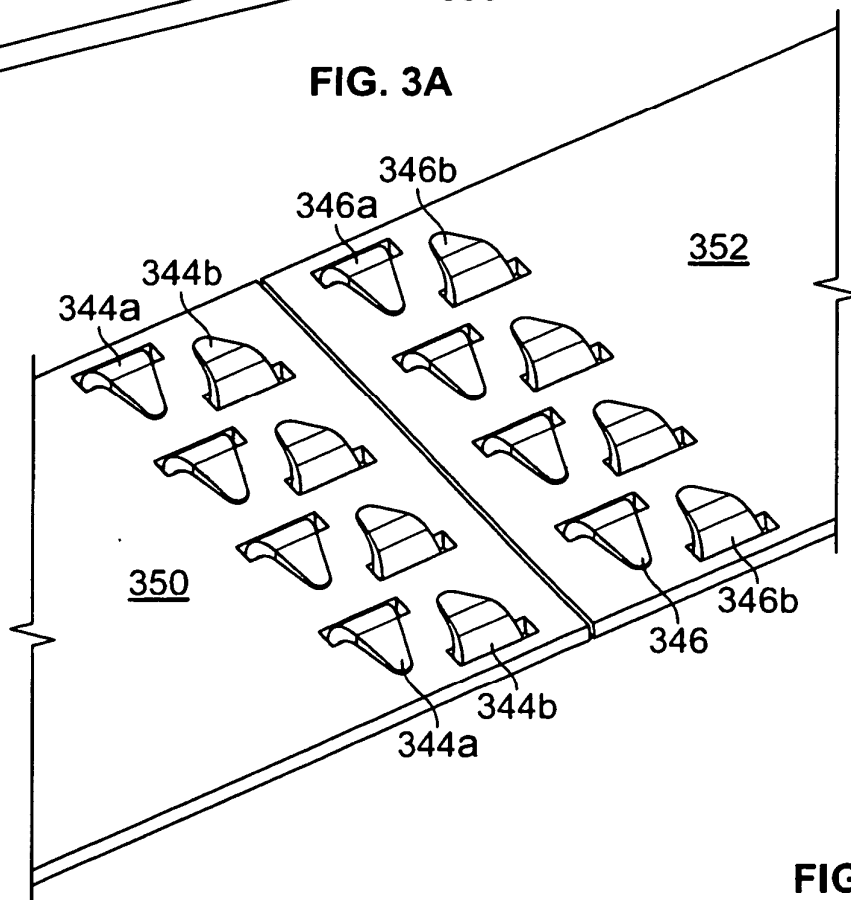
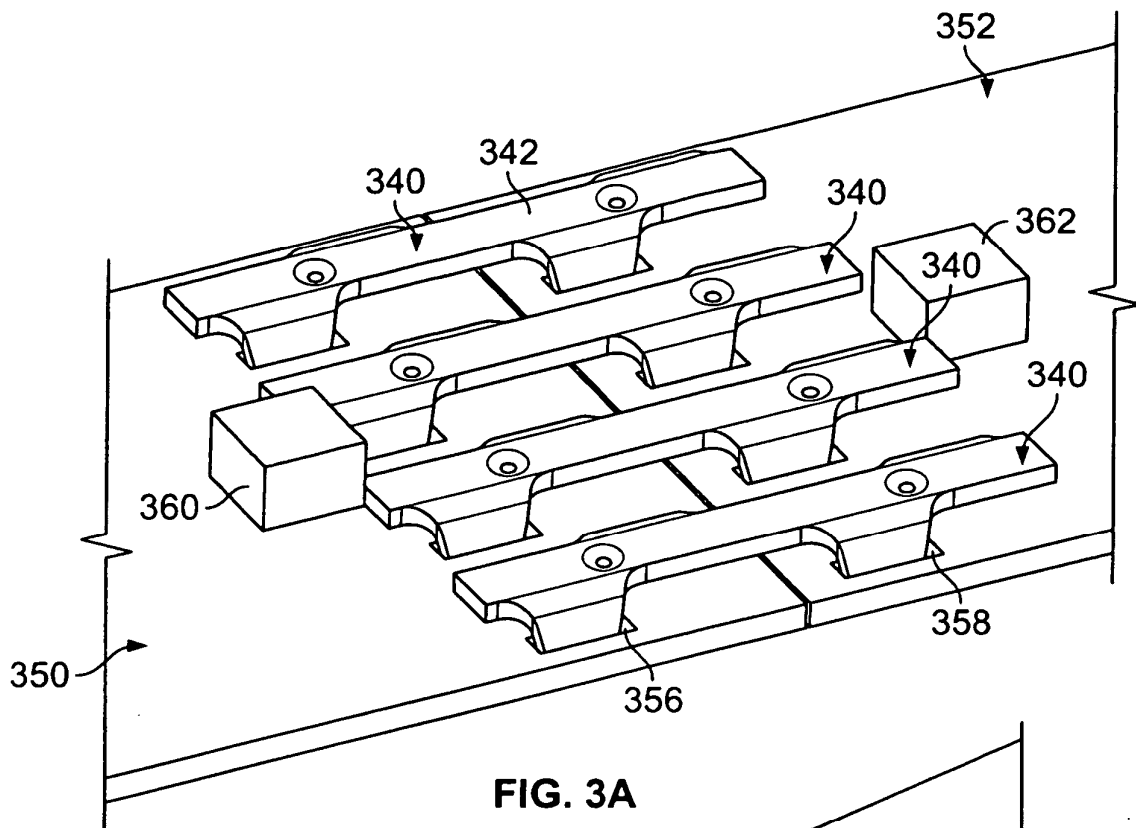


FIG. 2G



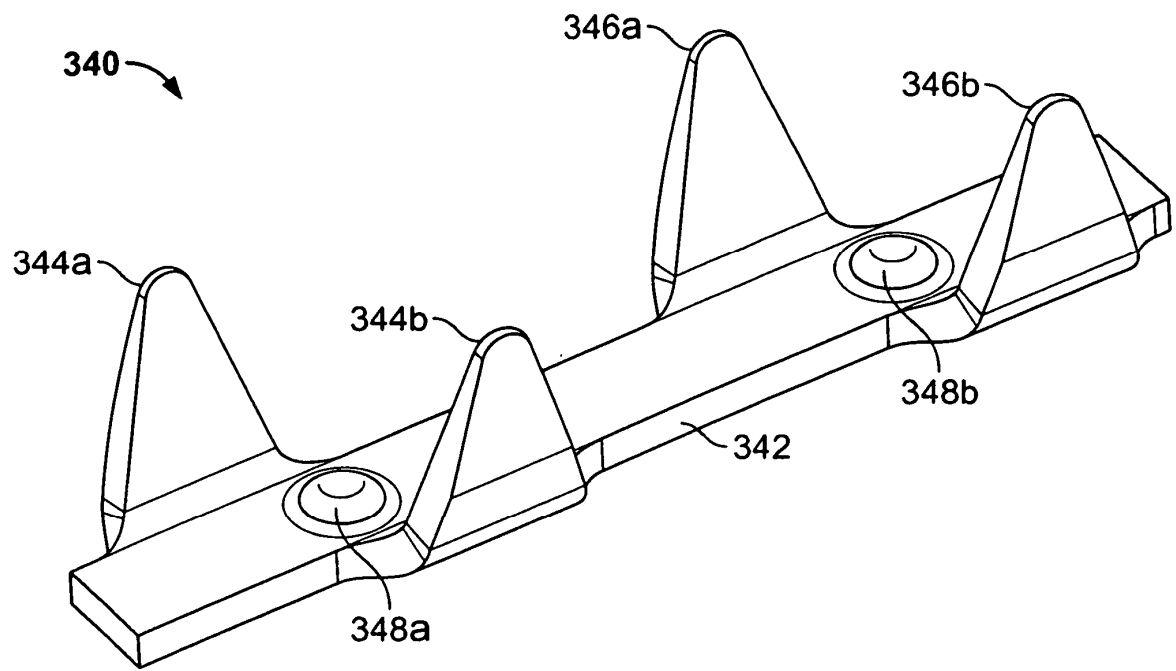


FIG. 3C

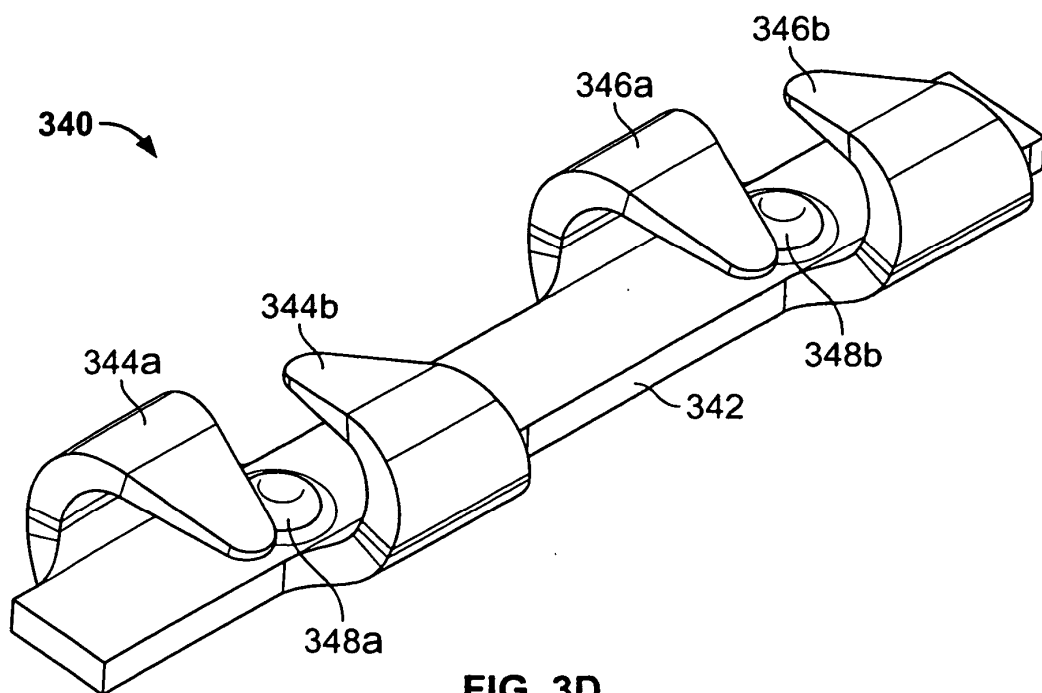


FIG. 3D

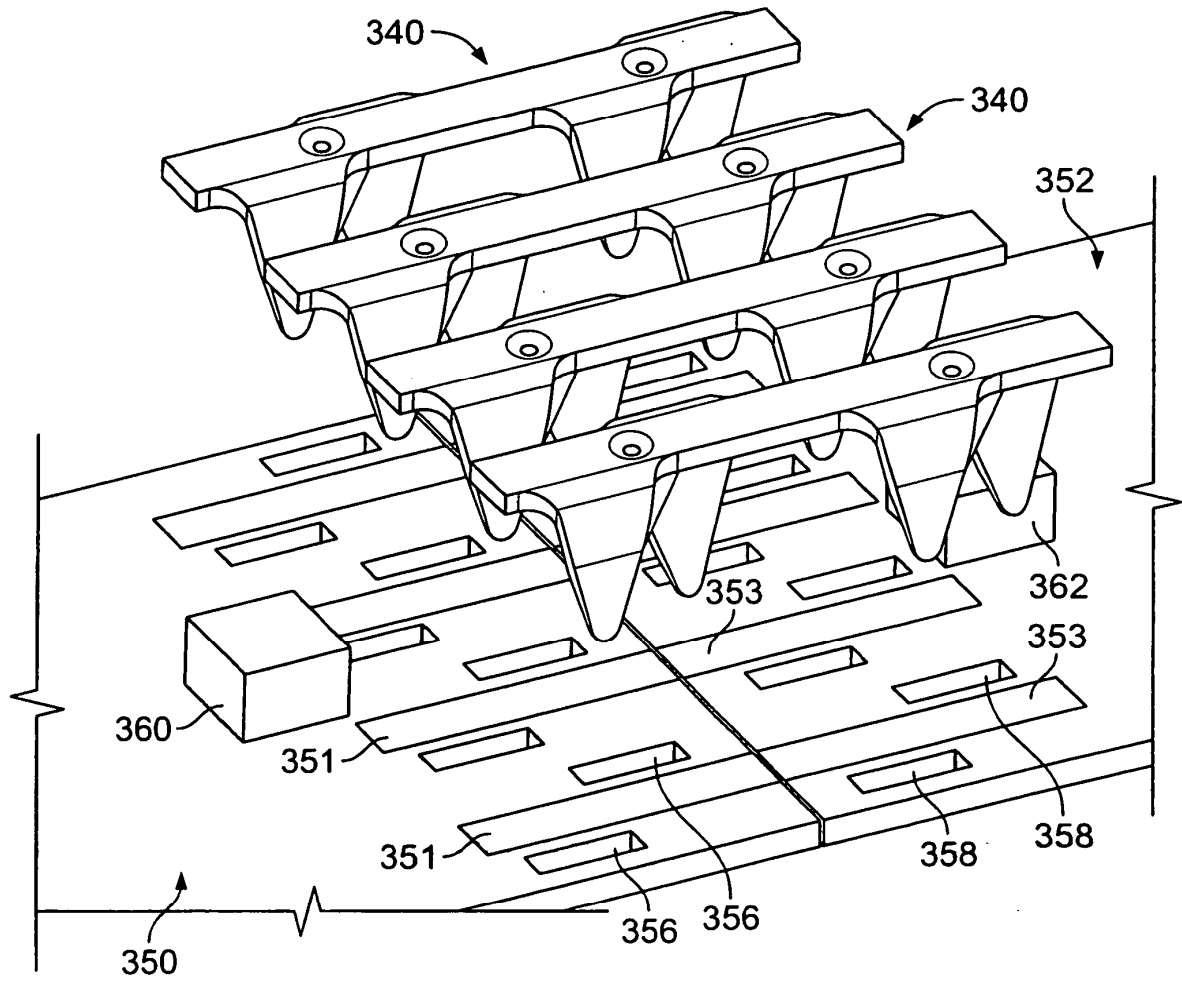


FIG. 3E

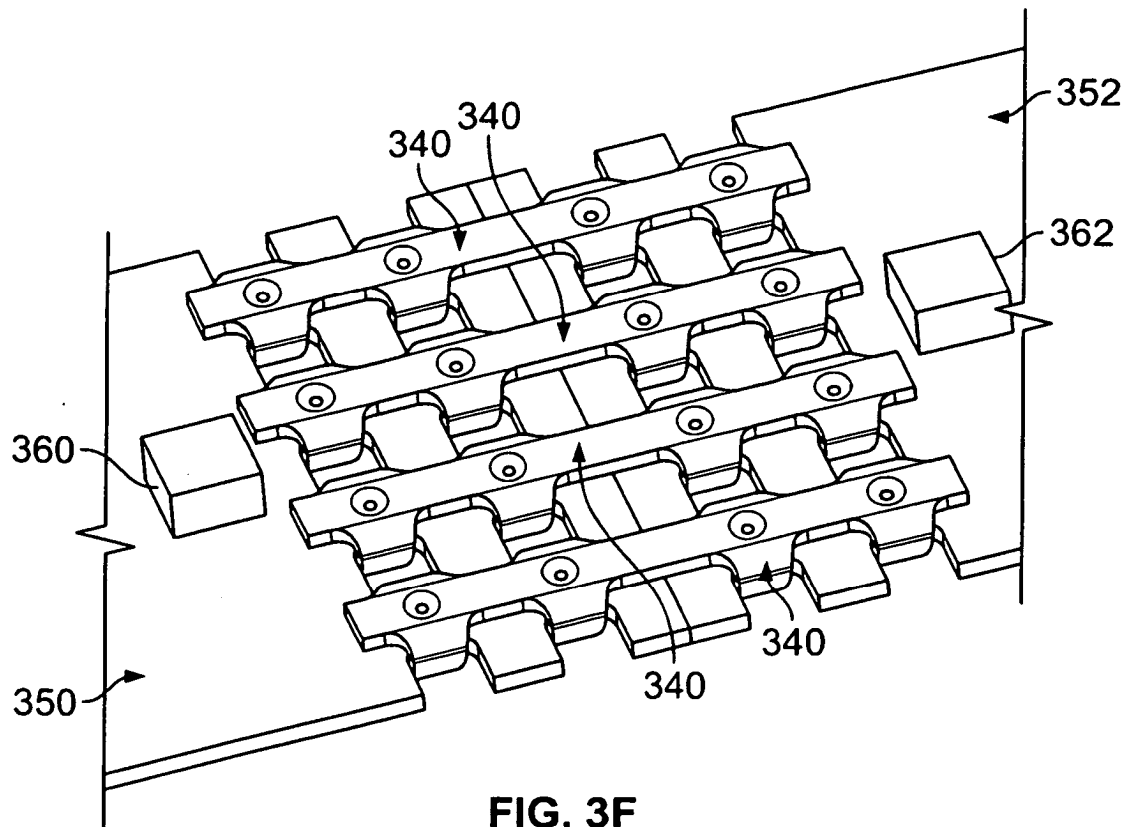


FIG. 3F

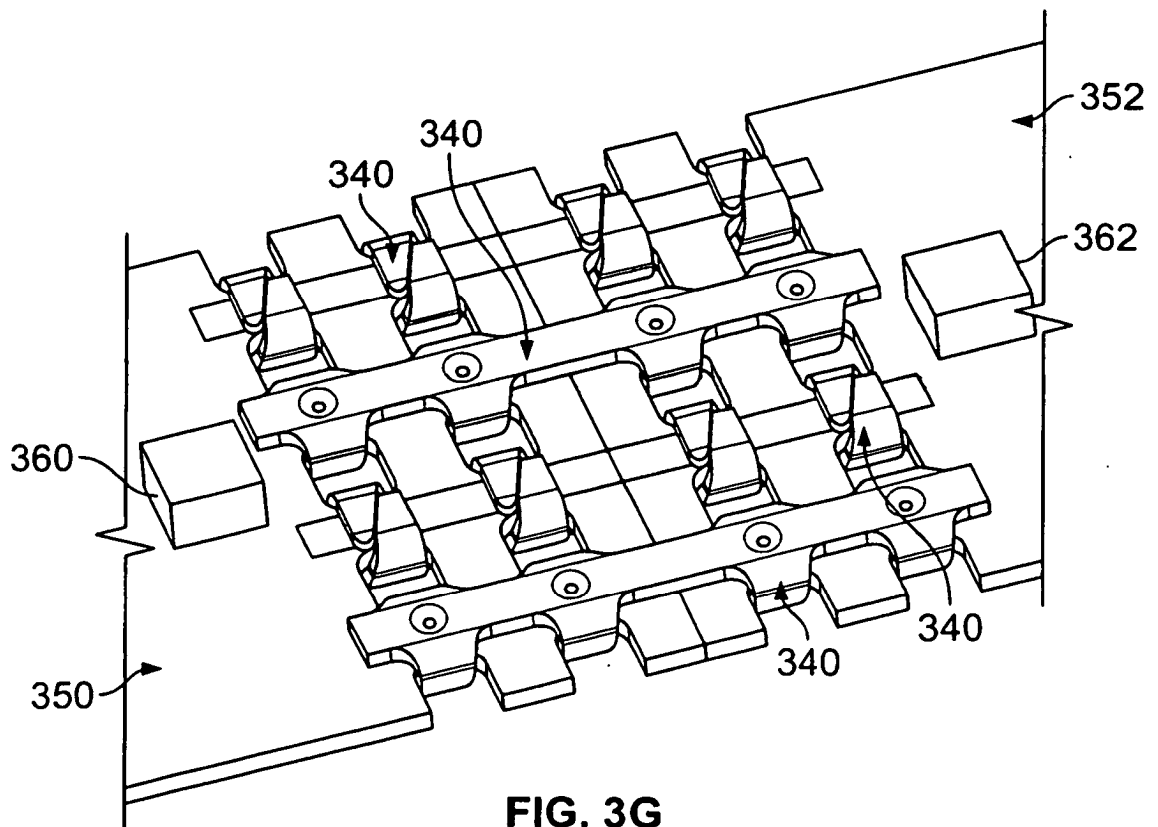


FIG. 3G

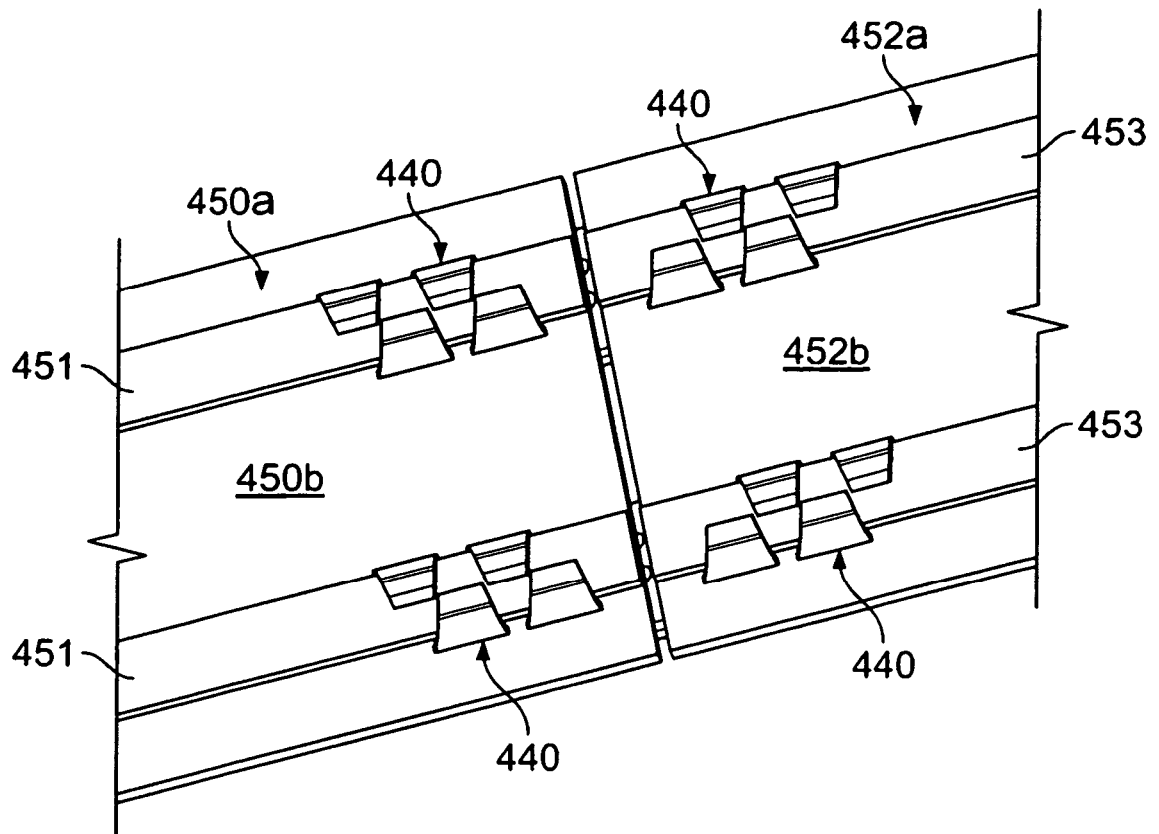


FIG. 4A

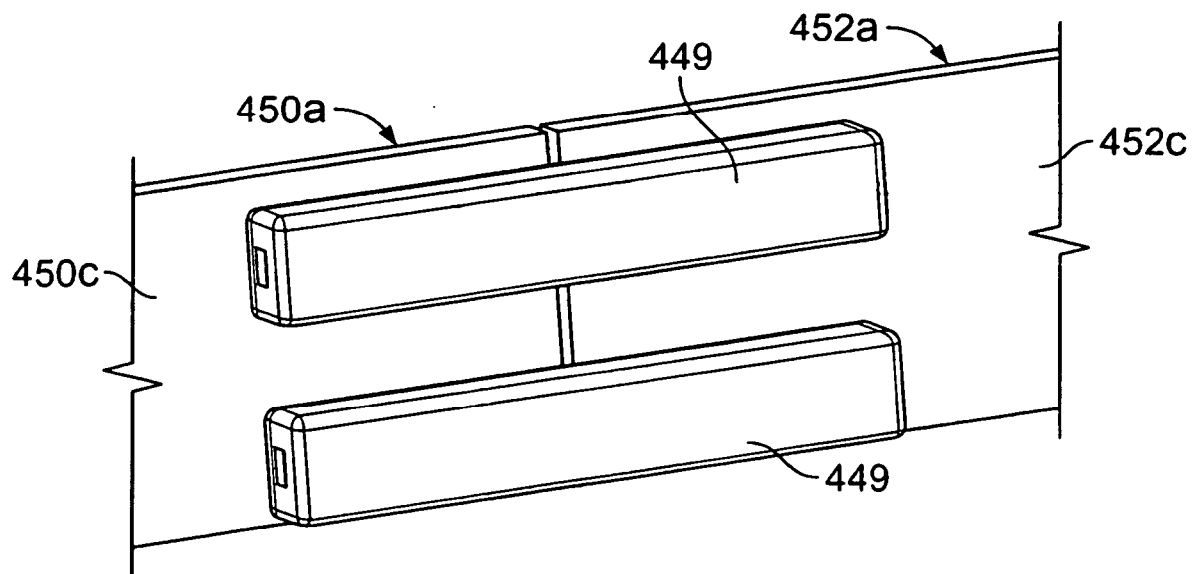


FIG. 4B

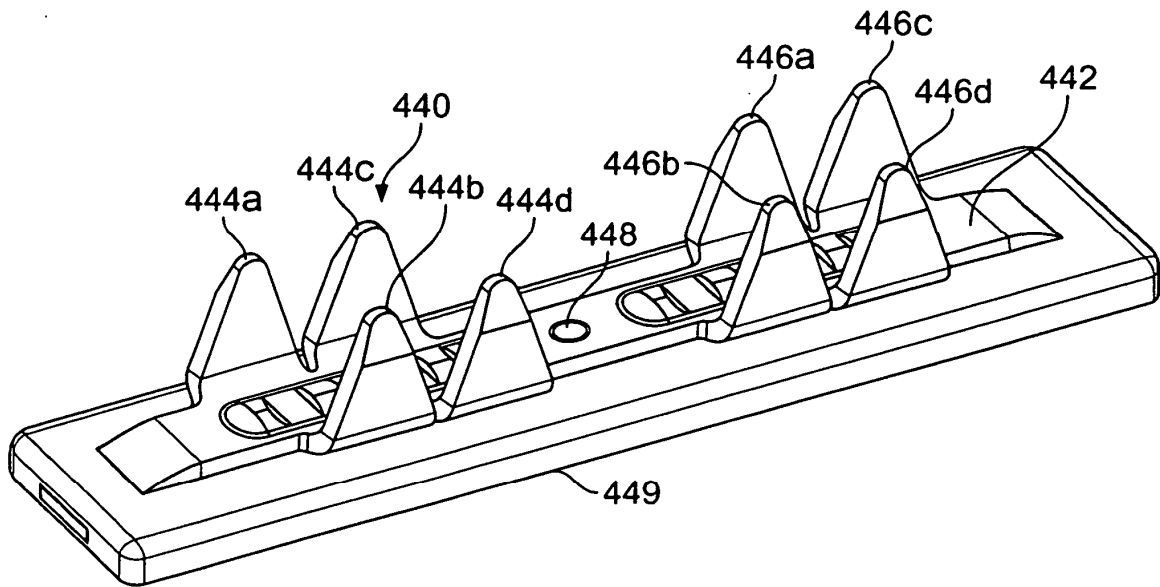


FIG. 4C

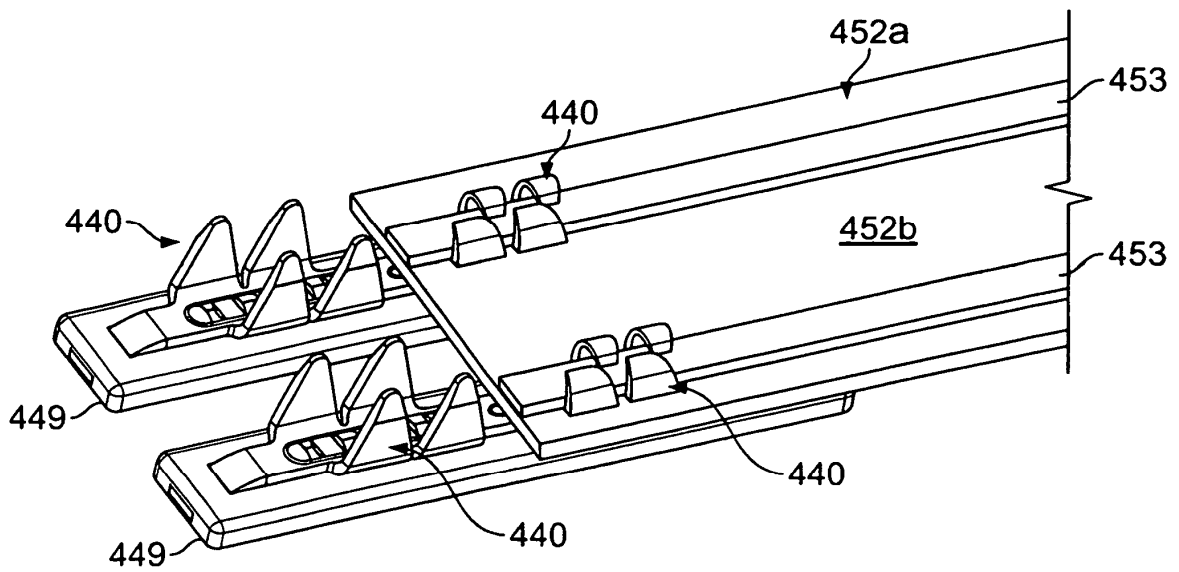


FIG. 4D

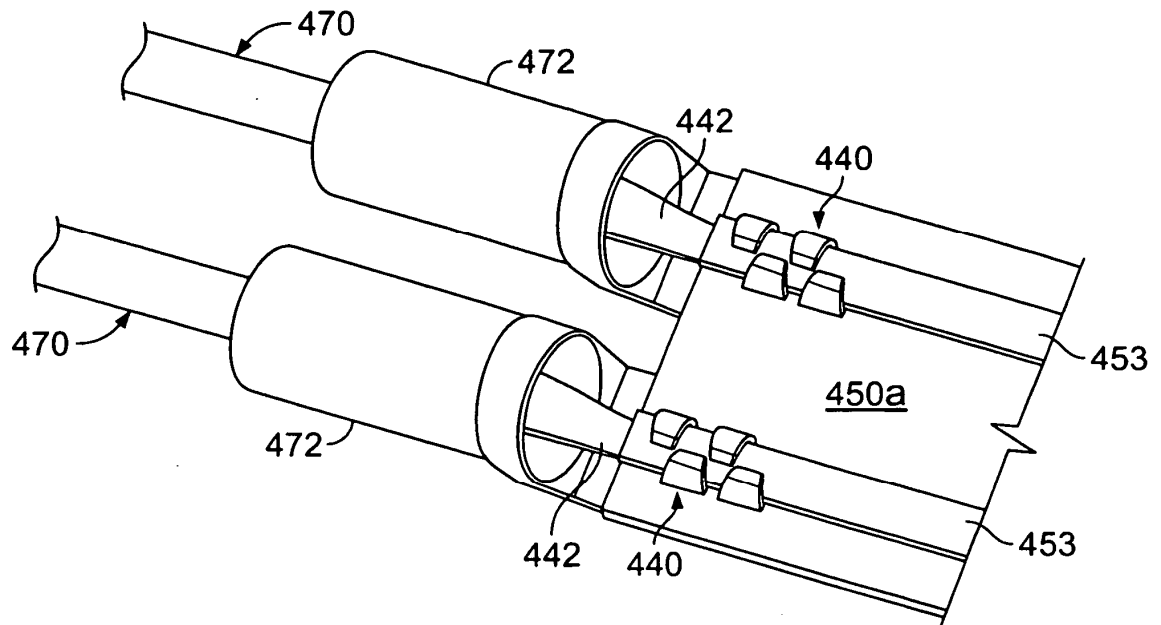


FIG. 4E

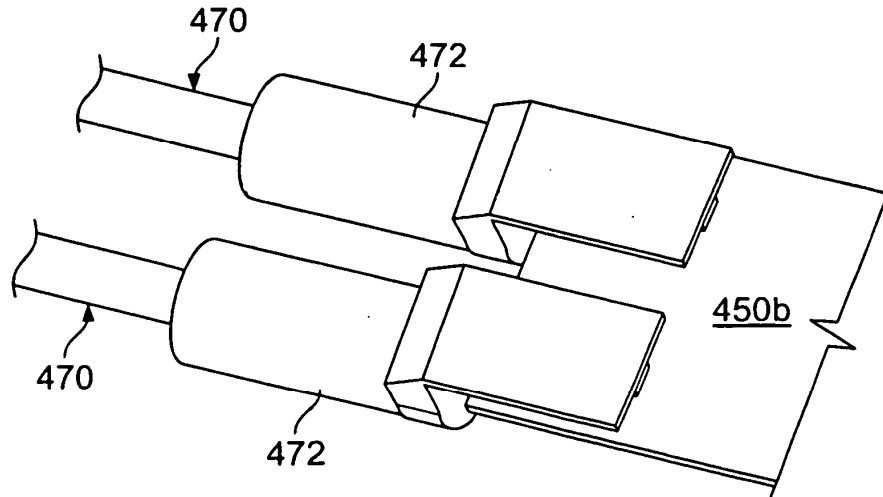


FIG. 4F

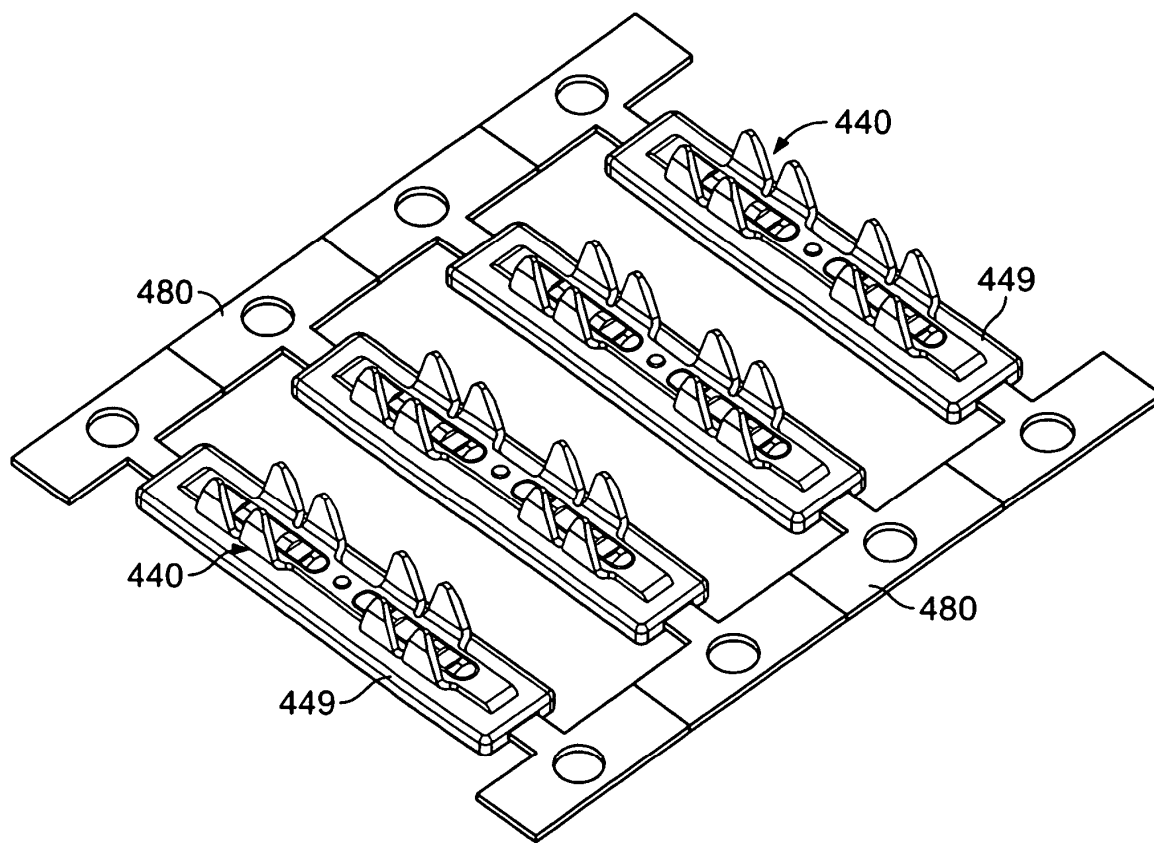


FIG. 4G

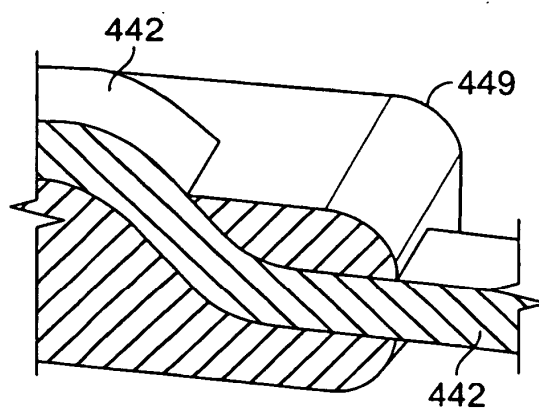


FIG. 4H

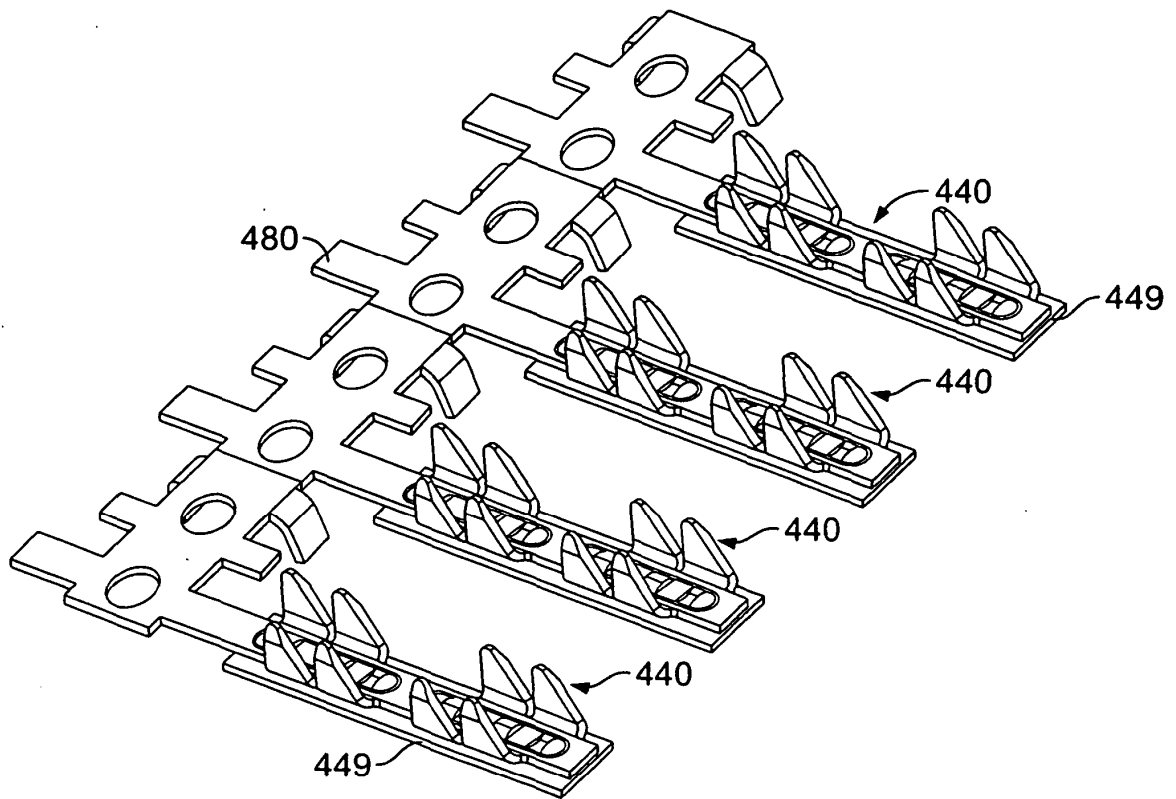


FIG. 4I

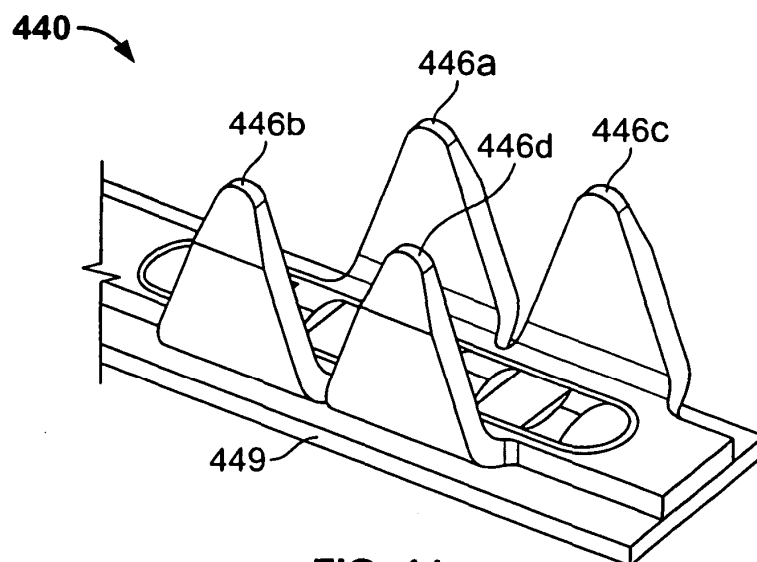


FIG. 4J

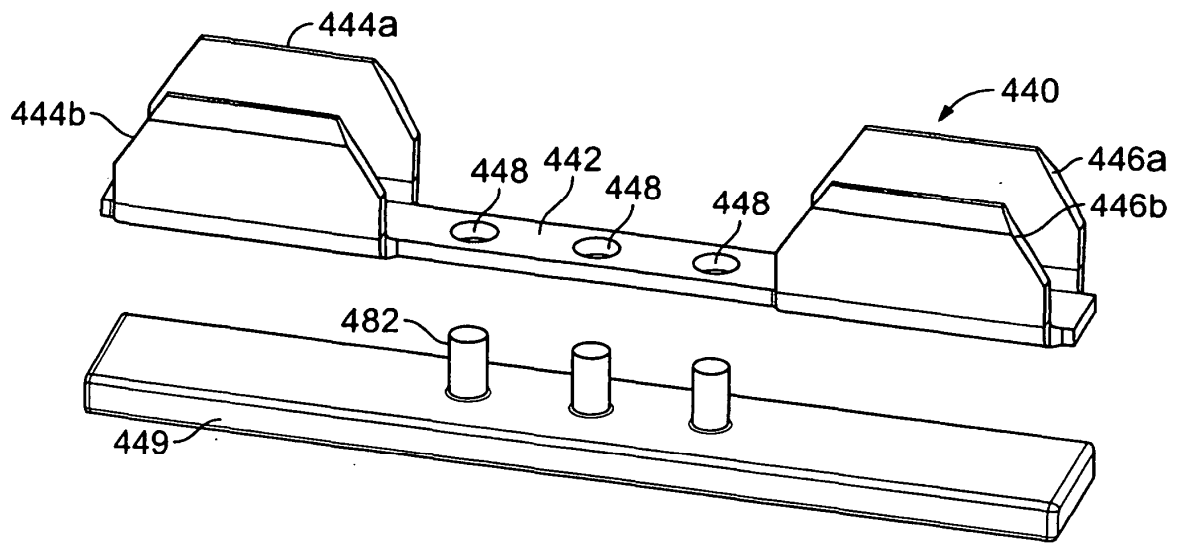


FIG. 4K

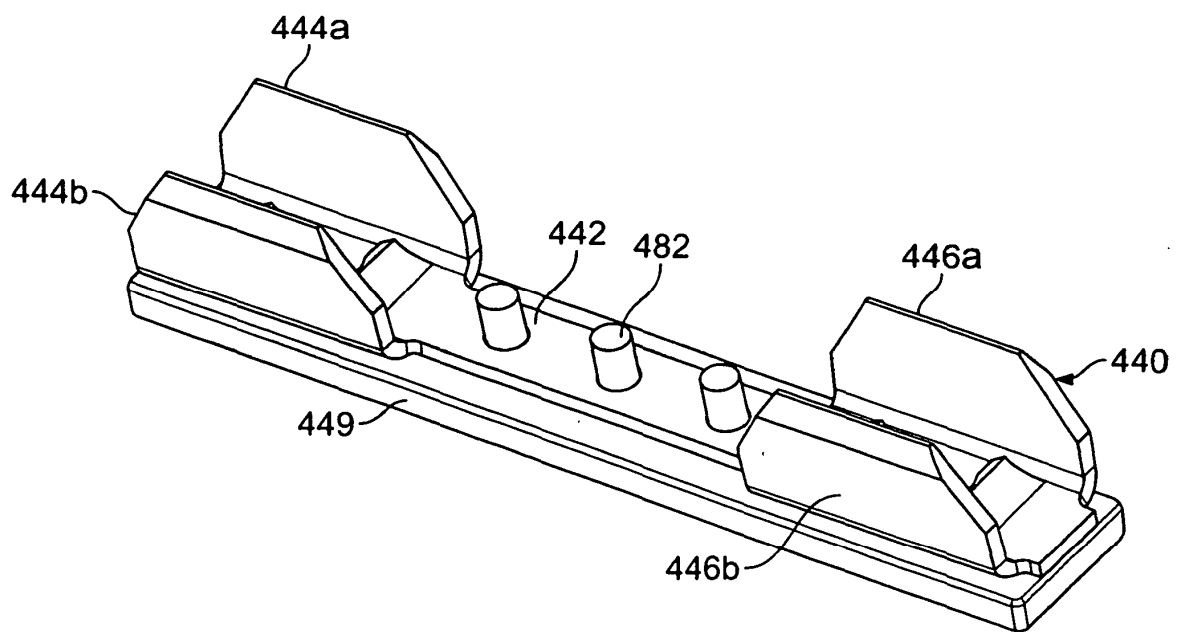


FIG. 4L

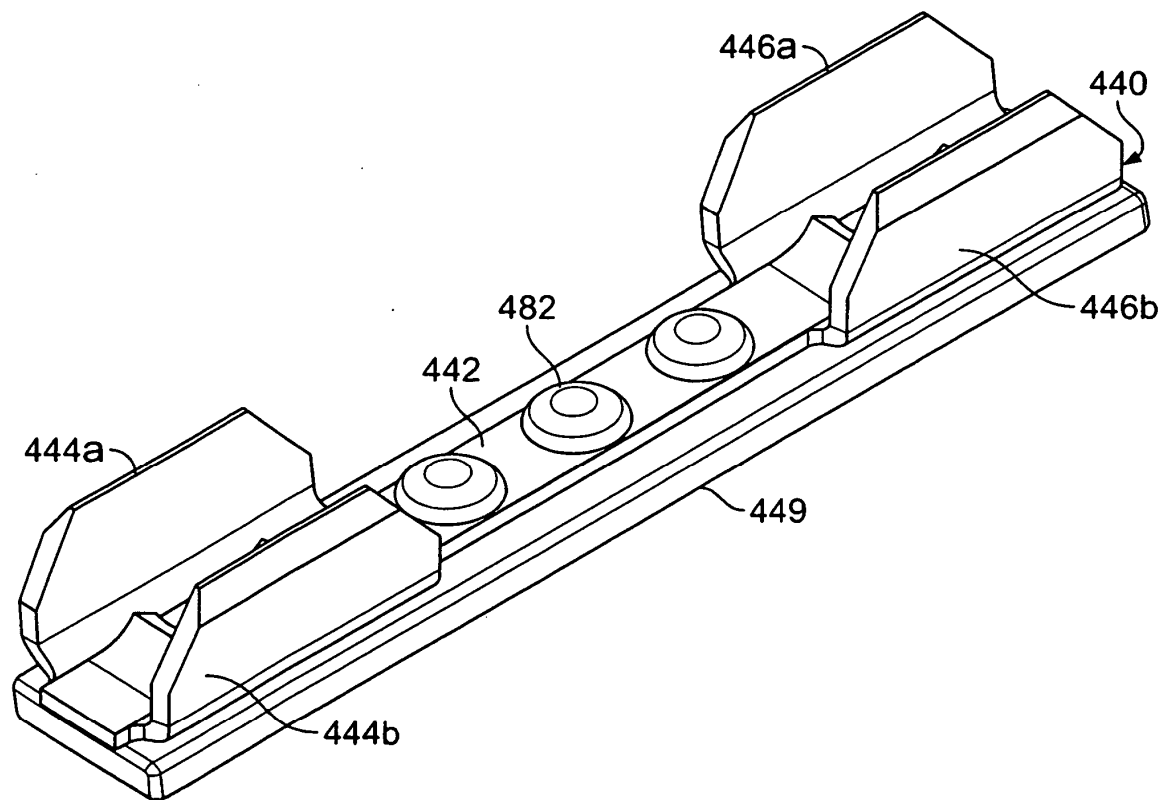


FIG. 4M

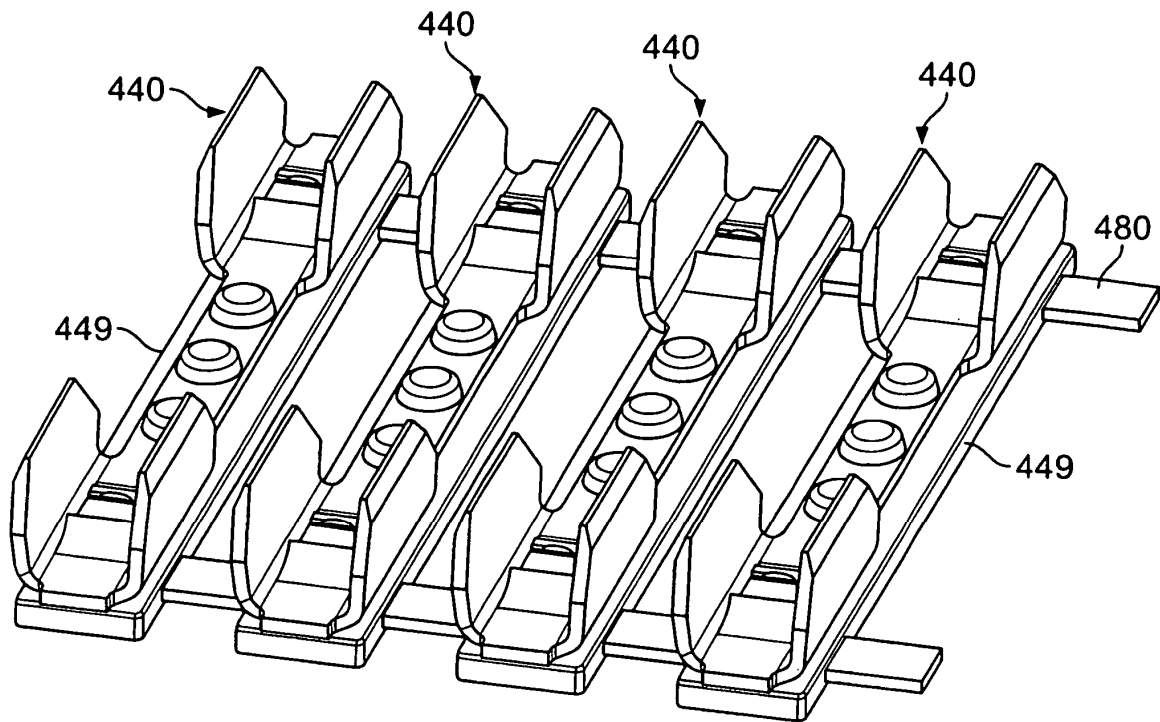


FIG. 4N

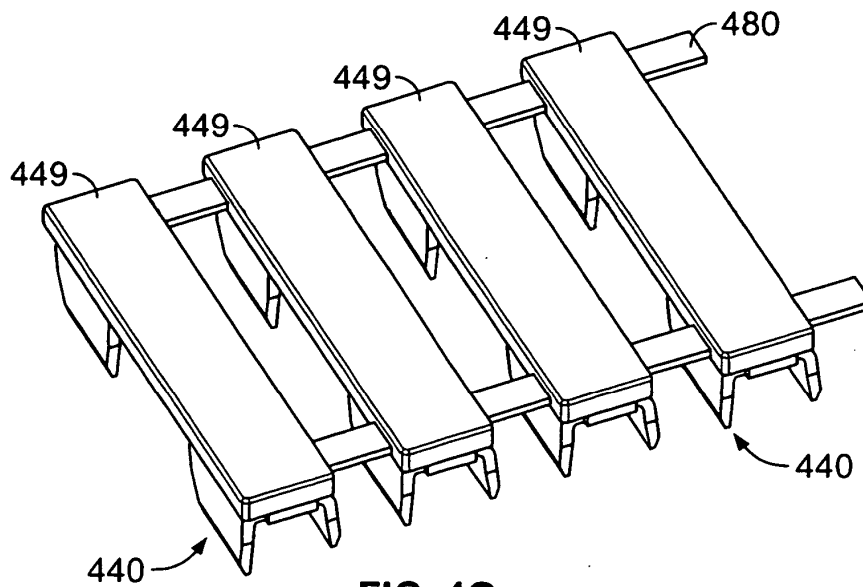


FIG. 4O