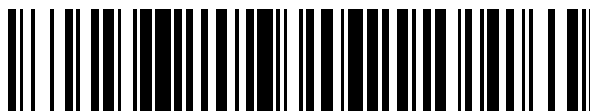


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 697 126**

51 Int. Cl.:

G09B 21/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.02.2013 PCT/US2013/027924**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.09.2013 WO13130534**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.02.2013 E 13755865 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.08.2018 EP 2820639**

54 Título: **Dispositivo de presentación de Braille y procedimiento de construcción del mismo**

30 Prioridad:

28.02.2012 US 201213407364

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

22.01.2019

73 Titular/es:

**FREEDOM SCIENTIFIC, INC. (100.0%)
11800 31st Court North
St. Petersburg, FL 33716, US**

72 Inventor/es:

**MURPHY, PATRICK;
CONARD, TODD;
TUNKIS, WALDEMAR y
GOLDENBERG, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 697 126 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

Dispositivo de presentación de Braille y procedimiento de construcción del mismo

Antecedentes de la invención

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de presentación de Braille. Más particularmente, la presente invención se refiere a un dispositivo de presentación refrescable que emplea una construcción que se fabrica, repara y/o sirve fácilmente.

Descripción de los antecedentes de la técnica

10 Un dispositivo de presentación de Braille es un dispositivo electromecánico que se conecta a un ordenador por medio de una conexión por cable o inalámbrica. El dispositivo de presentación que consiste en una línea de células táctiles. Dispositivos de presentación típicos incluyen 20, 40 o incluso 80 células. Cada célula, a su vez, contiene seis u ocho pasadores táctiles que se mueven hacia arriba y abajo en respuesta a tensión eléctrica. Los pasadores táctiles pueden accionarse mediante efectos mecánicos, electromecánicos, piezoeléctricos, neumáticos o magnéticos. Cuando están en una posición elevada, los pasadores se extienden por encima de una superficie táctil y pueden sentirse por un usuario. Elevando ciertos pasadores y manteniendo otros por debajo de la superficie táctil, pueden generarse caracteres Braille individuales. La serie de células juntas representan una línea de texto. Después de que se haya leído una línea el usuario puede refrescar el dispositivo de presentación para permitir que se presenten y lean líneas adicionales. Dispositivos de presentación de Braille se combinan a menudo con otro hardware y software para formar una unidad integrada. Por ejemplo dispositivos de presentación de Braille se conectan en lugar de monitores de video para servir como la unidad de presentación, y muchas unidades incorporan salida de voz de las indicaciones de pantalla. En este sentido, se emplea software informático para convertir una imagen visual en una memoria intermedia de pantalla del ordenador en texto a presentar en el dispositivo de presentación de Braille.

15 En la técnica se conocen células táctiles electromecánicas para su uso en dispositivos de presentación de Braille refrescables y dispositivos de presentación táctiles gráficos. Una célula táctil ilustrativa como se conoce en la técnica que consiste en ocho elementos de láminas piezoeléctricas que corresponden a ocho pasadores táctiles. Las conexiones eléctricas necesarias y fuerzas motrices se proporcionan para accionar las láminas, provocando de este modo que los pasadores táctiles sobresalgan por encima una superficie táctil para permitir que el carácter Braille o elemento gráfico se presente. Las células de Braille conocidas en la técnica no se han diseñado para fabricación y facilidad de reparación y sustitución.

20 El presente estado de la técnica emplea láminas bimorfas piezoeléctricas para accionar los pasadores táctiles. Las láminas bimorfas tienen un conductor central común colocado entre dos transductores piezoeléctricos. Un circuito simple acciona el conductor central y fija el conductor exterior. Esta disposición adicionalmente requiere que se aplique recubrimiento metálico especial a los contactos piezocerámicos exteriores para habilitar la soldadura de los conductores a la placa de circuito impreso.

25 La necesidad de tal recubrimiento metálico especial y fijación individual de los conductores aumenta los costes de fabricación asociados con cada célula de Braille. La tecnología actual requiere el uso de dieciséis conductores soldados a mano, requiriendo treinta dos juntas de soldadura soldadas a mano para establecer las conexiones eléctricas para cada célula de Braille en el dispositivo de presentación. Es necesaria una colocación precisa de las láminas para garantizar que los pasadores táctiles se extienden una distancia definida más allá de la superficie táctil tras el accionamiento de la lámina y retraen completamente por debajo de la superficie a petición. Esta colocación precisa y alineamiento de las láminas con la trayectoria hacia arriba de los pasadores táctiles demuestra ser muy difícil con técnicas de fabricación con soldadura a mano. Adicionalmente, la sustitución de las láminas para la reparación de la célula de Braille se complica debido al gran número de conductores soldados a mano empleados en el diseño.

30 Células de Braille de la técnica anterior emplean una tapa de pasador táctil individual por célula de Braille individual. La tapa de pasador táctil sirve para colocar y alinear los pasadores y proporciona los botones de control de cursor. Las células de Braille y tapas de pasadores táctiles asociadas colocadas adyacentes entre sí establecen la superficie táctil. El uso de tapas de célula individuales para cada célula de Braille aumenta los costes de fabricación y el coste de materiales. Se necesitan estabilizadores adicionales para colocar y alinear las tapas de célula individuales. Se requieren tolerancias estrictas para proporcionar una sensación táctil aceptable al lector. El lector es sensible a la separación que es intrínseca entre cada célula con este diseño. La irregularidad entre cada célula afecta a todos los dispositivos de presentación de Braille conocidos en la técnica anterior. Para usuarios táctiles, la cualidad táctil de las ranuras y la irregularidad de célula a célula es comparable al ruido y parpadeo en un monitor de ordenador experimentados por un usuario visual. Adicionalmente, mantenimiento y sustitución de los pasadores táctiles individuales es necesario a menudo. Contaminantes que se acumulan en los pasadores deben eliminarse o los pasadores deben sustituirse tras un desgaste excesivo.

35 La publicación de Solicitud de Patente de Estados Unidos 2008/0280266 a Murphy et. al. desvela un conjunto de

células de Braille electromecánicas que incluyen una pluralidad de láminas bimorfas paralelas. Las láminas bimorfas se montan por medio de pinzas.

La Patente de Estados Unidos 5.449,292 a Tani et. al. desvela un dispositivo de lectura táctil. El dispositivo incluye varillas de detección que se soportan para ser movibles verticalmente.

- 5 Por consiguiente, existe una necesidad en la técnica para una célula táctil electromecánica mejorada para su uso en un dispositivo de presentación de Braille refrescable. Son necesarias mejoras en fabricación y reparación además de mejoras en la experiencia táctil del usuario. Existe una necesidad para un medio mejorado para asegurar las láminas piezoeléctricas a la placa de circuito impreso y establecer las conexiones eléctricas necesarias. Existe adicionalmente una necesidad para un procedimiento de alineamiento mejorado para las células individuales que mejore la interfaz de usuario y permita un mantenimiento fácil de los pasadores táctiles.
- 10

Sin embargo, en vista de la técnica anterior considerada como un todo en el momento en que se hizo la presente invención, no era obvio para expertos en este campo que las mejoras identificadas deberían hacerse ni hubiera sido obvio cómo hacer las mejoras si se hubiera percibido la necesidad de tales mejoras.

Sumario de la invención

- 15 Una de las ventajas proporcionadas mediante el presente dispositivo de presentación de Braille es que puede hacerse en un factor de forma muy pequeño permitiendo de este modo que el dispositivo de presentación sea transportable y de mano.

Otra ventaja del dispositivo de presentación desvelado es que puede construirse con mano de obra mínima minimizando de este modo costes y tiempo de fabricación.

- 20 Aún otra ventaja se realiza construyendo un conjunto de células de Braille con la ayuda de una guía de alineamiento, con lo que contactos asociados con el conjunto de células pueden orientarse rápida y apropiadamente en una placa de circuito impreso.

- Una ventaja adicional se consigue proporcionando alojamientos para mantener una serie de pasadores de Braille, permitiendo de este modo que los pasadores se instalen y retiren fácilmente del dispositivo de presentación de Braille para sustitución y/o reparación.
- 25

De acuerdo con la presente invención, se reivindica un dispositivo de presentación de Braille según se reivindica en las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

- 30 Para un entendimiento más completo de la naturaleza y objetos de la invención, debería tenerse referencia a la siguiente descripción detallada tomada en conexión con los dibujos adjuntos en los que:

La Figura 1 es una vista en perspectiva del dispositivo de presentación de Braille de la presente divulgación.

La Figura 1A es una sección transversal del dispositivo de presentación de Braille tomado a lo largo de la Línea 1A - 1A de la Figura 1.

La Figura 2 es una vista detallada del dispositivo de presentación de Braille con la cubierta superior retirada.

- 35 La Figura 3 es una vista detallada del interior de la cubierta superior del dispositivo de presentación de Braille.

La Figura 4 es una vista en perspectiva de un bloque de montaje de cuatro células para el alojamiento de los pasadores táctiles asociados con el dispositivo de presentación de Braille.

La Figura 4A es una vista en perspectiva de un bloque de montaje de seis células para el alojamiento de los pasadores táctiles asociados con el dispositivo de presentación de Braille.

- 40 La Figura 5 es una vista en despiece del bloque de montaje de la Figura 4.

La Figura 6 es una vista en perspectiva de un conjunto de células de Braille interconectada a una tarjeta madre posterior.

La Figura 7 es una vista en alzado lateral de un conjunto de células de Braille.

La Figura 8 es una vista en perspectiva superior del conjunto de células de Braille de la Figura 7.

- 45 La Figura 9 es una vista en perspectiva de una serie de contactos montados en una guía de alineamiento.

La Figura 9A es una vista en perspectiva de la guía de alineamiento que se registra con una placa de circuito impreso.

ES 2 697 126 T3

La Figura 10 es una vista en perspectiva de los contactos retirados de la guía de alineamiento.

Caracteres de referencia similares se refieren a partes similares a lo largo de todas las varias vistas de los dibujos.

LISTA DE PARTES	
20 Dispositivo de presentación	76 Alojamiento de bloque de montaje
22 Puerto de potencia	76(a) Característica de bloqueo en Bloque de montaje
24 Puerto de USB	78 Borde delantero dependiente de bloque
26 Células de Braille	82 Canal en cubierta superior
28 Botones de encaminamiento de cursor	84 Paredes con cubierta superior
34 Tecla basculante	84(a) Característica de bloqueo en Paredes
36 Botón de presionar	86 Extensión superior redondeada de pasadores
38 Teclas de Braille	88 Collar
38(a) Teclas de Braille exteriores	92 Placa
38(b) Teclas de Braille interiores	94 Conector eléctrico hembra
42 Barra espaciadora	98 Conector macho en tarjeta madre posterior
44 Botones de selección	104 Topes en PCB
46 Barras basculantes	106 Contactos
48 Botones de panoramización	108 Base de contacto
52 Alojamiento	112 Brazo de soporte de contacto
54 Cubierta superior	114 Brazo de polarización de contacto
56 Bandeja inferior	116 Punto de fulcro
58 Aberturas en cubierta superior	118 Guía de alineamiento
62 Tarjeta madre posterior	122 1ª Superficie
64 Conjuntos de células de Braille	124 2ª Superficie
66 Pasadores táctiles	126 Lengüetas de alineamiento
68 Placa de circuito impreso (PCB)	128 Aberturas de alineamiento
72 Láminas bimorfas	132 Borde periférico
74 Bloque de montaje	

Descripción detallada de la realización preferida

- 5 La presente divulgación se refiere a un dispositivo de presentación de Braille. El dispositivo de presentación soporta una matriz de células de Braille individuales con correspondientes pasadores táctiles. Un conjunto de células de Braille controla la operación de cada célula. El conjunto de células incluye un número de láminas que se fijan a una placa de circuito impreso (PCB) a través de contactos eléctricos. Las láminas funcionan para levantar selectivamente pasadores táctiles que generan caracteres Braille que pueden sentirse por el usuario. Los pasadores táctiles
- 10 asociados con una serie de células se alojan juntos en bloques modulares. Los caracteres Braille generados por el dispositivo de presentación corresponden a caracteres visibles, tal como caracteres en una pantalla de ordenador. El dispositivo de presentación es refrescable para permitir la presentación secuencial de líneas, párrafos o páginas. De acuerdo con la divulgación, el dispositivo de presentación se construye de una manera que minimiza mano de obra y costes de fabricación y que permite que el tamaño del dispositivo de presentación se reduzca enormemente. Los
- 15 diversos componentes de la presente invención, y la manera en que se interrelacionan, se describen en mayor detalle en lo sucesivo.

Dispositivo de presentación de Braille

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de presentación 20 de Braille fabricado de acuerdo con la presente divulgación. El lado del dispositivo de presentación 20 incluye un botón de encendido y un puerto 22 de potencia para el acoplamiento del dispositivo de presentación 20 a una toma de pared convencional. Como alternativa, el dispositivo de presentación 20 puede alimentarse mediante baterías. Un puerto 24 de USB micro B también se incluye para el acoplamiento del dispositivo de presentación 20 a un dispositivo tal como un ordenador. El dispositivo de presentación 20 puede acoplarse como alternativa a través de una conexión inalámbrica, tal como Bluetooth®.

Las células 26 de Braille refrescables se alinean a través del frontal del dispositivo de presentación 20. En la realización representada, el dispositivo de presentación 20 incluye una fila de 40 células de Braille con 320 pasadores táctiles individuales. Dispositivos de presentación que utilizan otras disposiciones de células, tal como 20 u 80 células, están dentro del alcance de la invención. Está también dentro del alcance de la invención usar una disposición de 14 células portátil. Las células 26 se extienden a través de una superficie monolítica. Como resultado, no hay espacios o huecos entre células 26 adyacentes del dispositivo de presentación 20. Un botón de encaminamiento de cursor 28 se asocia con y ubica por encima de cada célula 26 de Braille. Por claridad, no todas las células 26 y botones 28 se han etiquetado con números de referencia. Los botones de encaminamiento de cursor 28 se usan para mover el cursor a un punto particular o para seleccionar texto. Estos sirven como teclas de función o botones de panoramización. En cualquier extremo del dispositivo de presentación están una tecla 34 basculante y botón 36 de presionar. La tecla 34 basculante se usa para desplazar verticalmente hacia arriba o abajo a través del texto que se presenta. El botón 36 de presionar es un control de cambio que selecciona si la tecla 34 basculante se desplaza verticalmente a través de líneas, párrafos o páginas de material. El dispositivo de presentación 20 puede programarse por el usuario para determinar la velocidad de desplazamiento vertical y la sensibilidad de las teclas 34 basculantes.

Una serie de teclas 38 también se alinean a lo largo de la parte trasera del dispositivo de presentación 20. Estas incluyen seis teclas 38(b) interiores y dos teclas 38(a) exteriores. En la realización representada, las teclas 38 son teclas de Braille y son similares a las encontradas en un teclado del estilo Perkins convencional. Las teclas 38 están anguladas hacia dentro hacia la línea central del dispositivo de presentación para conformar el lugar natural de los dedos de un usuario. El espacio entre las teclas no es uniforme. En concreto, las dos teclas 38(a) exteriores están más separadas que las teclas 38(b) interiores. Las teclas 38(a) exteriores se separan adicionalmente para acomodar la extensión y lugar naturales de un meñique del usuario. Una tecla 42 de espacio se ubica también centralmente adyacente al borde frontal del dispositivo de presentación 20 y es accesible a través de los pulgares del usuario.

La superficie frontal del dispositivo de presentación 20 también contiene botones de selección 44 que controlan una características de auto avance. También se incluyen las barras 46 basculantes de control de movimiento hacia arriba y abajo de las líneas que se presentan mediante las células 26 de Braille. Los botones 48 de panoramización también se incluyen que permiten movimiento panorámico a izquierda o derecha una anchura de presentación. El dispositivo de presentación 20 incluye alojamiento 52 exterior formado a partir de una cubierta 54 superior y una bandeja 56 inferior. La cubierta 54 superior y bandeja 56 inferior pueden moldearse por inyección a partir de un plástico resistente a impactos. La cubierta superior y bandeja inferior (54 y 56) se juntan juntas de forma separable, tal como mediante tornillos u otros medios de sujeción mecánicos (no mostrados). Como se ilustra en la Figura 3, la cubierta 54 superior incluye aberturas 58 para aceptar pasadores táctiles y teclas asociadas con el dispositivo de presentación. La Figura 3 es una ilustración de la cubierta 54 superior en una configuración invertida o volteada para presentar características en la superficie interna de la cubierta 54.

Una tarjeta 62 madre posterior se asegura dentro del interior de alojamiento 52 (obsérvese la Figura 6). Como es conocido en la técnica, una serie de conjuntos 64 de células de Braille se interconectan a la tarjeta 62 madre posterior. Por claridad, la Figura 6 únicamente muestra únicamente el conjunto 64 de células, pero se incluirían una serie en un dispositivo de presentación 20 completo. La tarjeta 62 madre posterior incluye una tarjeta madre integrada. Un ejemplo de un conjunto de células de Braille que se aseguran a una tarjeta madre posterior se desvela en la Patente de Estados Unidos del mismo solicitante 7.410.359 a Murphy y col. Cada conjunto 64 de células de Braille (obsérvese la Figura 6) corresponde a una célula 26 de Braille individual y soporta un número correspondiente de o bien seis o bien ocho pasadores 66 táctiles. Más específicamente, cada conjunto 64 de células incluye una placa 68 de circuito impreso (PCB) a la que se aseguran seis u ocho láminas 72 bimorfas. En la realización preferida, se incluyen ocho láminas 72, con cuatro láminas 72 que se fijan de forma extraíble a cada lado de la PCB 68. La extensión inferior de cada pasador 66 táctil contacta el extremo distal de una correspondiente lámina 72. Como se explica en más detalle en lo sucesivo, un pasador 66 táctil individual puede elevarse selectivamente aplicando una tensión a la correspondiente lámina 72. La tensión aplicada crea un momento de doblamiento en la lámina 72 correspondiente que, a su vez, flexiona el extremo distal de la lámina 72 hacia arriba para levantar un pasador 66 asociado.

Las láminas 72 son preferentemente bimorfas montadas en paralelo. Como es bien conocido en la técnica, bimorfas son elementos de flexión que constan de dos placas de expansión unidas a una paleta de metal. La polarización de las placas provoca que una placa se expanda y la otra se contraiga tras la aplicación de una tensión. Esto, a su vez, provoca que la bimorfa se doble.

Las bimorfas pueden ser o bien montadas en serie o montadas en paralelo. En una bimorfa montada en serie, las placas se polarizan en la misma dirección con respecto a la paleta. En una bimorfa montada en paralelo, las placas se polarizan en direcciones opuestas con respecto a la paleta central. En las bimorfas de tipo en serie, se hacen conexiones eléctricas a las dos placas exteriores (a través de electrodos) y no se hace ninguna conexión a la paleta central. En una bimorfa de tipo en paralelo, un conductor eléctrico va a la paleta central y el otro conductor va a las dos placas exteriores (a través de electrodos). Ejemplos de bimorfas montadas en serie o paralelo se desvelan en la Patente de Estados Unidos del mismo solicitante 7.367.806 a Murphy y col. Aunque pueden emplearse tanto bimorfas montadas en paralelo como en serie en conexión con la presente divulgación, se prefieren bimorfas montadas en paralelo.

10 Bloques de montaje modulares

De acuerdo con la presente divulgación, los pasadores 66 táctiles se mantienen en grupos a través de un bloque 74 de montaje. Cada bloque de montaje incluye un alojamiento 76 con una matriz de aberturas. Los bloques 74 pueden soportar pasadores 66 o bien en disposiciones de cuatro o bien de seis células. La Figura 4 ilustra un bloque de montaje de cuatro células 74; la Figura 4A ilustra un bloque de montaje de seis células 74. Cada bloque 74 incluye adicionalmente un borde 78 delantero dependiente. El borde 78 delantero dependiente se recibe dentro de un canal colocado dentro de la bandeja 56 inferior de alojamiento 52 (obsérvese la Figura 1A). Como se ilustra mejor en la Figura 3, la superficie interior de la cubierta 54 superior incluye un canal 82 formado de dos paredes 84 opuestas. Las paredes 84 se adaptan para recibir un bloque 74 en un ajuste por fricción. Para conseguir esto, las paredes 84 incluyen características 84(a) de bloqueo (pueden ser características macho) que se ajustan por presión en correspondientes características 76(a) de bloqueo (pueden ser características hembra) dentro del alojamiento 76 (obsérvese la Figura 1A). Las paredes 84 expanden la longitud de la cubierta 54 superior. Por lo tanto, una serie de diferentes bloques 74 pueden ajustarse por presión en la longitud del canal 82. Por ejemplo, para el dispositivo de presentación de 40 células representado en la Figura 1, una serie de bloques 74 de diez y cuatro células puede ajustarse en el canal 82.

Durante ensamblaje, los bloques 74 de montaje pueden mantenerse inicialmente dentro de la cubierta 54 superior y posteriormente insertarse en el borde delantero de la bandeja 56 inferior. Una vez colocada, la extensión inferior de cada pasador 66 contacta la lámina 72 de un conjunto 64 de células asociado. Pueden utilizarse diferentes configuraciones de los bloques 74 de montaje dependiendo del tamaño del dispositivo de presentación 20. Por ejemplo, para un dispositivo de presentación portátil que utiliza 14 células de Braille en total, pueden utilizarse un bloque de seis células y dos bloques de cuatro células. En un dispositivo de presentación que usa 20 células de Braille, pueden utilizarse dos bloques de seis células y dos bloques de cuatro células. Aún así pueden usarse otras disposiciones para dispositivos de presentación de diferentes tamaños. Un beneficio de poner los pasadores 66 táctiles en grupos modulares a través de los bloques 74 es que crea un producto más útil. En unidades de la técnica anterior, los pasadores 66 se soltarían y esparcirían cuando se retirase la cubierta. Las disposiciones modulares de los pasadores también eliminan la acumulación de tolerancias a través de la longitud del dispositivo de presentación. Proporcionando los bloques 74 en disposiciones de cuatro y seis células, puede crearse una diversidad de dispositivos de presentación 20 de tamaño.

Como se ilustra mejor en la vista en despiece de la Figura 5, cada uno de los pasadores 66 táctiles incluye una extensión 86 superior redondeada que se adapta para extenderse por encima de la cubierta 54 y sentirse por el usuario. También se incluye un collar 88 en cada pasador a lo largo de su longitud. Una placa 92 se asegura en la parte superior de cada bloque 74 de montaje a través de una conexión de ajuste por presión (obsérvese la Figura 5). La placa 92 incluye aberturas que se dimensionan para acomodar la extensión superior 86 de los pasadores 66 pero que son más pequeñas que los collares 88. Por lo tanto, las placas 92 funcionan limitando el recorrido hacia arriba de los pasadores 66. La placa 92 es particularmente útil durante el procedimiento de ensamblaje. En concreto, después de instalar los bloques 74 en el canal 82 de la cubierta 54 superior, los pasadores 66 pueden invertirse ya que la cubierta 54 se acopla con la bandeja 56 inferior.

Conjuntos de células de Braille

A continuación se describen los conjuntos 64 de células de Braille. Cada conjunto 64 de células incluye una PCB que se acopla de forma extraíble y electrónicamente a la tarjeta 62 madre posterior. Cuando se asegura, las PCB 68 son perpendiculares a la tarjeta 62 madre posterior. El número total de conjuntos 64 de células implicadas corresponderá al número de las células 26 de Braille contenidas dentro del dispositivo de presentación 20. Cada PCB incluye un conector 94 eléctrico hembra en su extremo proximal. Este conector 94 eléctrico hembra se adapta para acoplarse a un correspondiente conector 98 macho en la tarjeta 62 madre posterior. Las PCB 68 pueden retirarse y sustituirse según se necesite. Cada PCB 68 también incluye una serie de topes 104 a lo largo de la extensión intermedia (obsérvese la Figura 7). La función de los topes 104 se describe en mayor detalle en lo sucesivo.

Una serie de láminas 72 bimorfas se interconectan a cualquier lado de la PCB 68 por medio de contactos 106 eléctricos. Más específicamente, cuatro láminas 72 se conectan a cada lado de la PCB 68. El extremo distal de cada lámina 72 se coloca debajo de un correspondiente pasador 66 táctil (obsérvese la Figura 1A). Tras la aplicación de una tensión, una lámina 72 individual aplica la fuerza ascendente necesaria para exponer un correspondiente

pasador 66 a través de alojamiento 54 superior. Cada PCB 68 controla la operación de una célula 26 de Braille individual. Cada uno de los contactos 106 incluye una porción 108 base, un brazo 112 de soporte y un brazo 114 de polarización. La porción 108 base puede incluir una serie de aberturas para disminuir el peso del contacto. Cada base 108 se adapta para soldarse a una PCB 68 usando cualquiera de una diversidad de técnicas de soldadura bien conocidas. Cuando se instala, el brazo 112 de soporte del contacto 106 está perpendicular a la cara de la PCB 68 y paralela a la tarjeta 62 madre posterior. Adicionalmente, el brazo 114 de polarización está angulado a aproximadamente un ángulo de 45° con relación al brazo 112 de soporte. Los contactos 106 se montan preferentemente en una disposición escalonada o en escalones. En concreto, el contacto 106 más alto está más cerca al extremo proximal de la PCB 68 y el contacto 106 más bajo está más cerca al extremo distal de la PCB 68. Cuando se instalan, las láminas 72 tienen una configuración escalonada similar. La disposición escalonada de las láminas 72 permite que los pasadores 66 se alineen en filas. Cada fila de la célula 26 de Braille corresponde a un lado de la PCB 68.

Cuando se sueldan en su sitio, los contactos 106 se separan entre sí y se aíslan eléctricamente. Contactos 106 adyacentes forman un punto 116 de fulcro para una lámina 72 bimorfa asociada. Cada uno de estos puntos 116 de fulcro se crea entre el brazo 114 de polarización de un contacto 106 superior y el brazo 112 de soporte de un contacto 106 inferior y adyacente. Cuando se disponen así, el brazo 114 de polarización forma un contacto eléctrico con un electrodo en la superficie superior de la lámina 72 y el brazo 112 de soporte del contacto 106 inmediatamente adyacente forma un contacto eléctrico con un electrodo en la superficie inferior de la lámina 72. La lámina 72 se configura para doblarse por este punto 116 de fulcro tras la aplicación de una tensión a los contactos 106 superior e inferior. Cada una de las láminas 72 bimorfas se adapta para insertarse en uno de estos puntos 116 de fulcro. La extensión intermedia de la bimorfa 72 se sitúa a continuación adyacente a un correspondiente tope 104. El tope 104 funciona limitando el momento de doblamiento hacia debajo de la lámina 72 y de otra manera evita la interferencia entre láminas 72 adyacentes. Los toques 104 permiten de este modo que las láminas 72 se coloquen más cerca y permiten tolerancias mucho más estrictas.

Una vez instalados, los conectores (94 y 98) eléctricos proporcionan tensión a la correspondiente PCB 68 y permiten que se suministre la tensión de polaridad opuestas a los contactos 106 en la PCB 68. En concreto, se aplica una tensión negativa a una primera serie de contactos 106 y se aplica una tensión positiva a una segunda serie de contactos 106. Por lo tanto, por ejemplo, una tensión positiva puede aplicarse al contacto 106 más alto mientras una tensión negativa se aplica al contacto 106 más bajo y adyacente. Contactos 106 adyacentes se exponen a tensiones de polaridad opuesta. Esto, a su vez, permite que se aplique tensión de polaridad opuesta a las superficies superior e inferior de una lámina 72 individual. En concreto, el brazo 114 de polarización puede aplicar una tensión positiva a la superficie superior de lámina 72 mientras el brazo 112 de soporte inferior de un contacto 106 adyacente aplica una tensión negativa a la superficie inferior de la misma lámina 72. Aplicando la tensión de esta manera, cada lámina 72 bimorfa puede doblarse tras la aplicación de polaridad opuesta tensión. Como resultado, se levanta un correspondiente pasador 66 táctil. El pasador 66 se baja cuando se elimina la tensión.

Procedimiento de instalación de contactos

La presente divulgación también se refiere a un procedimiento mejorado de instalación de los contactos 106 eléctricos en una PCB 68. El procedimiento utiliza una guía 118 de alineamiento para la orientación de una serie de contactos 106 en la PCB 68. La guía 118 de alineamiento incluye primera y segunda superficies (122 y 124) que están anguladas entre sí. En la realización representada, la primera y segunda superficies (122 y 124) están en un ángulo recto entre sí. Las lengüetas 126 de alineamiento se forman en cualquier extremo de la segunda superficie 124. Las lengüetas 126 de alineamiento se dimensionan para ajustarse en correspondientes aberturas 128 presentes en la PCB 68. La serie de contactos 106 se aseguran de forma extraíble a un borde 132 periférico de la segunda superficie 124 de la guía 118. Los contactos 106 se conectan preferentemente a la segunda superficie 124 a través de una línea de corte. La línea de corte es frangible y permite que los contactos 106 se separen doblando la guía 118 de alineamiento después de que los contactos 106 se hayan soldado a la PCB 68. En la realización representada y preferida, se asegura una serie de cinco contactos 106 a la segunda superficie 124 de la guía 118 de alineamiento.

El procedimiento de instalación implica la colocación de la guía 118 de alineamiento con los contactos 106 fijados en la PCB 68. Como se ilustra mejor en la Figura 9A, esto se logra insertando las lengüetas 126 en la guía 118 en las aberturas de alineamiento 128 de la PCB 68. Con la guía 118 de alineamiento así colocada, la serie de contactos 106 se alinean apropiadamente y espacian en la PCB 68 y están listos para recibir las láminas 72 entre contactos 106 adyacentes. La porción 108 base de cada contacto 106 se adapta para apoyarse contra la superficie de la PCB 68. Esto también sitúa cada uno de los contactos 106 en una relación escalonada entre sí. En concreto, el contacto 106 más alto está más cerca del borde posterior de la PCB 68 y el contacto 106 más bajo está más cerca del borde delantero de la PCB 68. Esta disposición permite que las láminas 72 bimorfas se dispongan de forma similar en una manera escalonada - o en escalones.

Una vez que los contactos 106 se han colocado apropiadamente a través de la guía 118 de alineamiento (y lengüetas 126 y aberturas 128), están listos para fijarse a la PCB 68. En la realización preferida, la base 108 de cada contacto 106 se suelda en su sitio. Esto puede hacerse a través de un soldador convencional. Pueden emplearse otras técnicas de soldadura conocidas, tal como soldadura por onda o soldadura por reflujo. En la realización

preferida, se emplea un procedimiento de soldadura por reflujo por infrarrojos ("IR"). Independientemente de la técnica empleada, se forma un contacto eléctrico entre la base 108 de cada contacto 106 y un subyacente circuito en la PCB 68.

5 Cuando se orientan adecuadamente, los brazos (112 y 114) de soporte y polarización de cada contacto 106 son perpendiculares a la cara de la PCB 68. Adicionalmente, el brazo 114 de polarización se orienta en un ángulo de aproximadamente 45 ° al brazo 112 de soporte interconectado. Se crea un espacio entre la extensión inferior de un brazo 114 de polarización y el brazo 112 de soporte de un contacto 106 adyacente. Este espacio es el punto 116 de fulcro en el que se inserta una lámina 72 bimorfa. Como se observa, en la realización preferida, se aseguran cinco diferentes contactos 106 a cada lado de la PCB 68. Esto resulta en la formación de cuatro puntos 116 de fulcro entre los contactos 106 adyacentes. Como se ilustra, el brazo 114 de polarización del contacto más bajo puede eliminarse. 10 Análogamente, el brazo 112 de soporte del contacto más alto, mientras presente, no se usa.

Una vez que los contactos 106 se sueldan, la guía 118 de alineamiento puede eliminarse. Esto se consigue doblando la guía 118 de alineamiento con respecto a los contactos 106 soldados. El usuario preferentemente usa la primera superficie 122 de la guía 118 como un mango para doblar la guía 118 de un lado a otro hasta que se rompe la línea de corte. Una vez que la línea de corte se rompe, los contactos 106 soldados se separan de la guía 118 de alineamiento. La guía 118 de alineamiento puede eliminarse posteriormente. Una nueva guía 118 de alineamiento puede usarse a continuación para alinear y soldar otra serie de cinco contactos 106 al lado opuesto de la PCB 68. Después de que los contactos 106 se aseguran a cada lado de la PCB 68, las láminas 72 bimorfas pueden insertarse en los correspondientes puntos 116 de fulcro. Este procedimiento se repite para cada conjunto 64 de 20 células de Braille del dispositivo de presentación 20.

La presente invención se define mediante las reivindicaciones adjuntas, que se soporta mediante la descripción anterior. Aunque la presente invención se ha descrito en su forma preferida con un cierto grado de particularidad, se entiende que la presente divulgación de la forma preferida se ha hecho únicamente a modo de ejemplo y que numerosos cambios en los detalles de construcción y la combinación y disposición de partes pueden recurrirse a 25 dentro del alcance de la invención como se define mediante las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de presentación (20) de Braille que incluye un número de células (26) de Braille, comprendiendo el dispositivo de presentación (20): un primer alojamiento (52) que tiene extensiones delantera y trasera, teniendo el primer alojamiento también una cubierta (54) interior y superior y una bandeja (56) inferior, teniendo la cubierta (54) superior aberturas (58) de recepción de pasadores (66) táctiles, una placa (68) madre montada dentro del interior del primer alojamiento (52), estando la placa (68) madre interconectada a una serie de conjuntos (64) de células de Braille, cada uno de los conjuntos (64) de células de Braille adaptado para controlar la operación de una de las células (26) de Braille levantando selectivamente sus pasadores táctiles, el dispositivo de presentación (20) de Braille **caracterizado por:**
- 5 un bloque (74) de montaje que tiene un segundo alojamiento (76), estando el bloque (74) de montaje colocado dentro del interior del primer alojamiento (52);
una serie de pasadores (66) táctiles alojados dentro del bloque (74) de montaje, la serie de pasadores (66) táctiles asociados con una serie de células, con lo que el bloque (74) de montaje mantiene los pasadores (66) táctiles juntos como una unidad modular;
- 15 una placa (92) asegurada por encima del bloque (74) de montaje, en el que la placa (92) limita el movimiento ascendente de los pasadores (66) táctiles;
un canal (82) con paredes (84) opuestas formado dentro de una superficie interior de la cubierta (54) superior, estando el bloque (74) de montaje retenido de manera liberable dentro de la cubierta (54) superior por medio del canal (82).
- 20 2. El dispositivo de presentación (20) de Braille como se describe en la reivindicación 1 en el que el bloque (74) de montaje aloja un número de pasadores (66) táctiles suficientes para cuatro células (26) de Braille diferentes.
3. El dispositivo de presentación (20) de Braille como se describe en la reivindicación 1 en el que el bloque (74) de montaje aloja un número de pasadores (66) táctiles suficientes para seis células (26) de Braille diferentes.
- 25 4. El dispositivo de presentación (20) de Braille como se describe en la reivindicación 1 en el que cada una de las paredes (84) opuestas del canal (82) tiene una serie de características (84a) de bloqueo macho; y en el que el bloque (74) de montaje tiene una serie de características (76a) de bloqueo hembra; estando el bloque (74) de montaje asegurado de manera liberable dentro del canal (82) conectando las características de bloqueo macho y hembra.

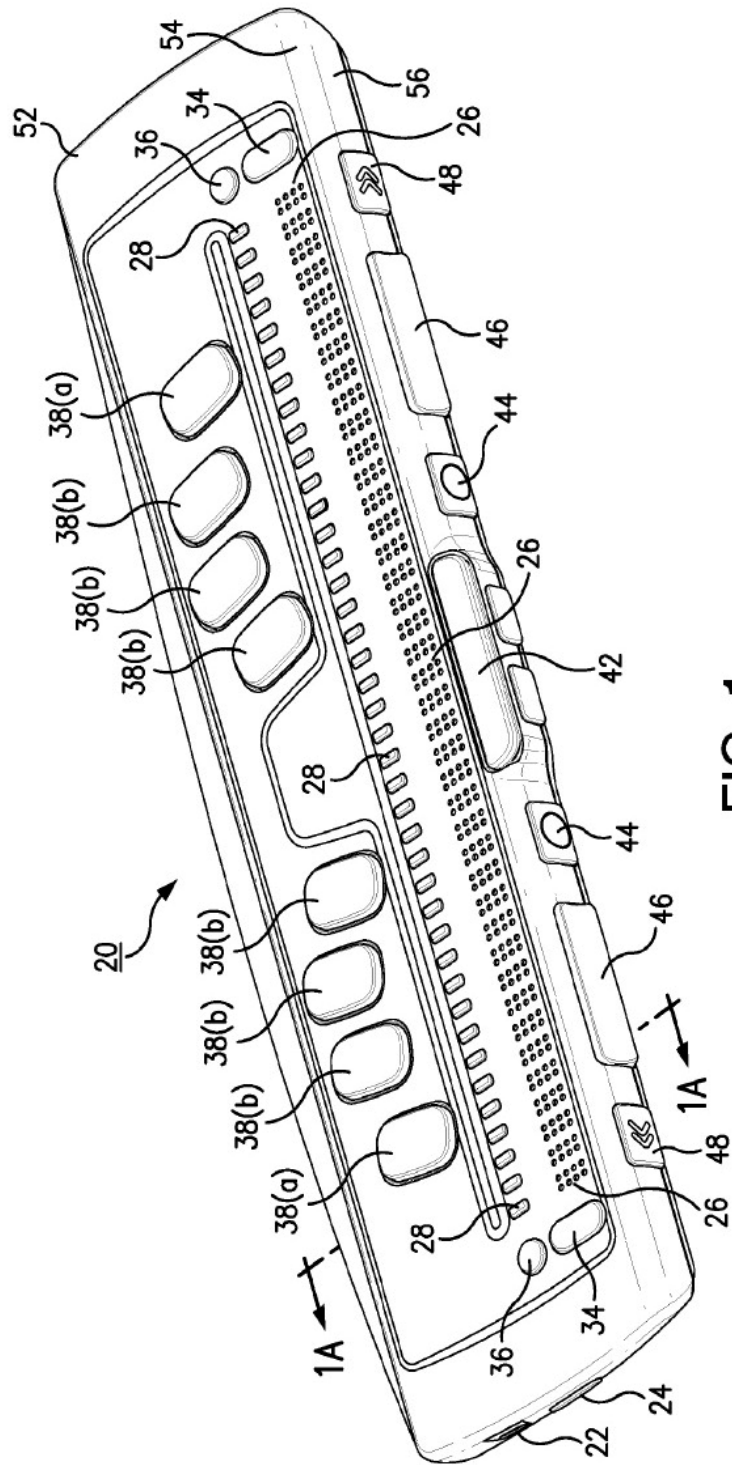


FIG. 1

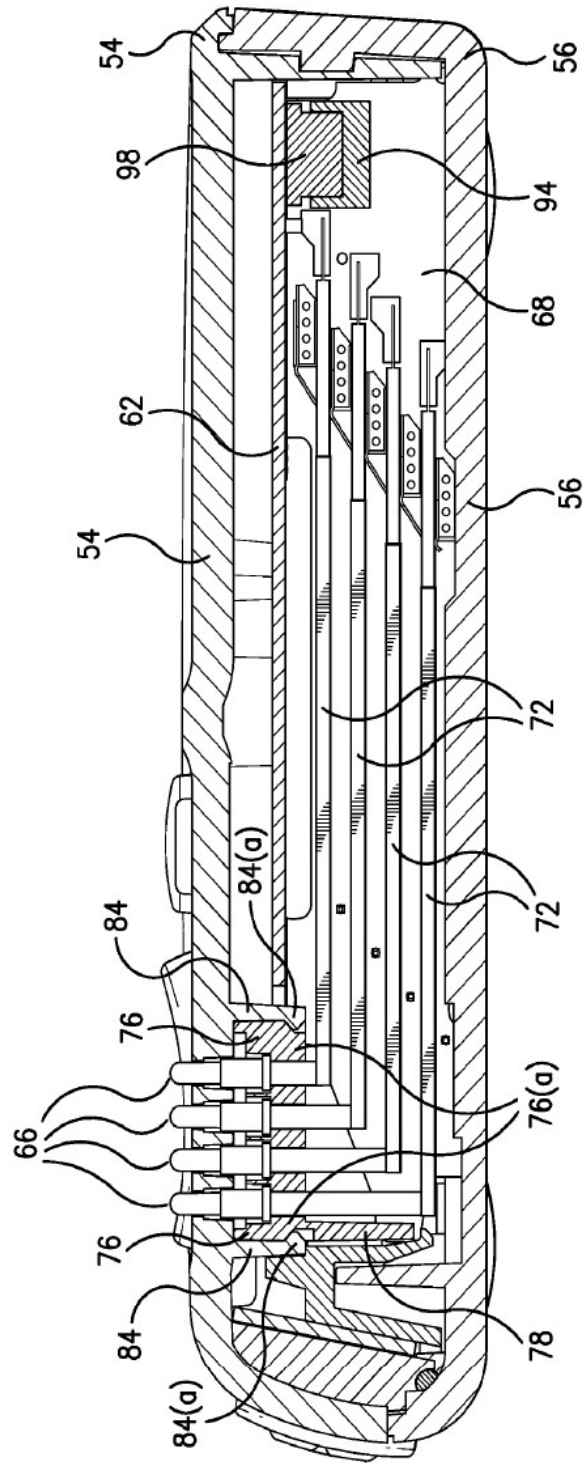


FIG. 1A

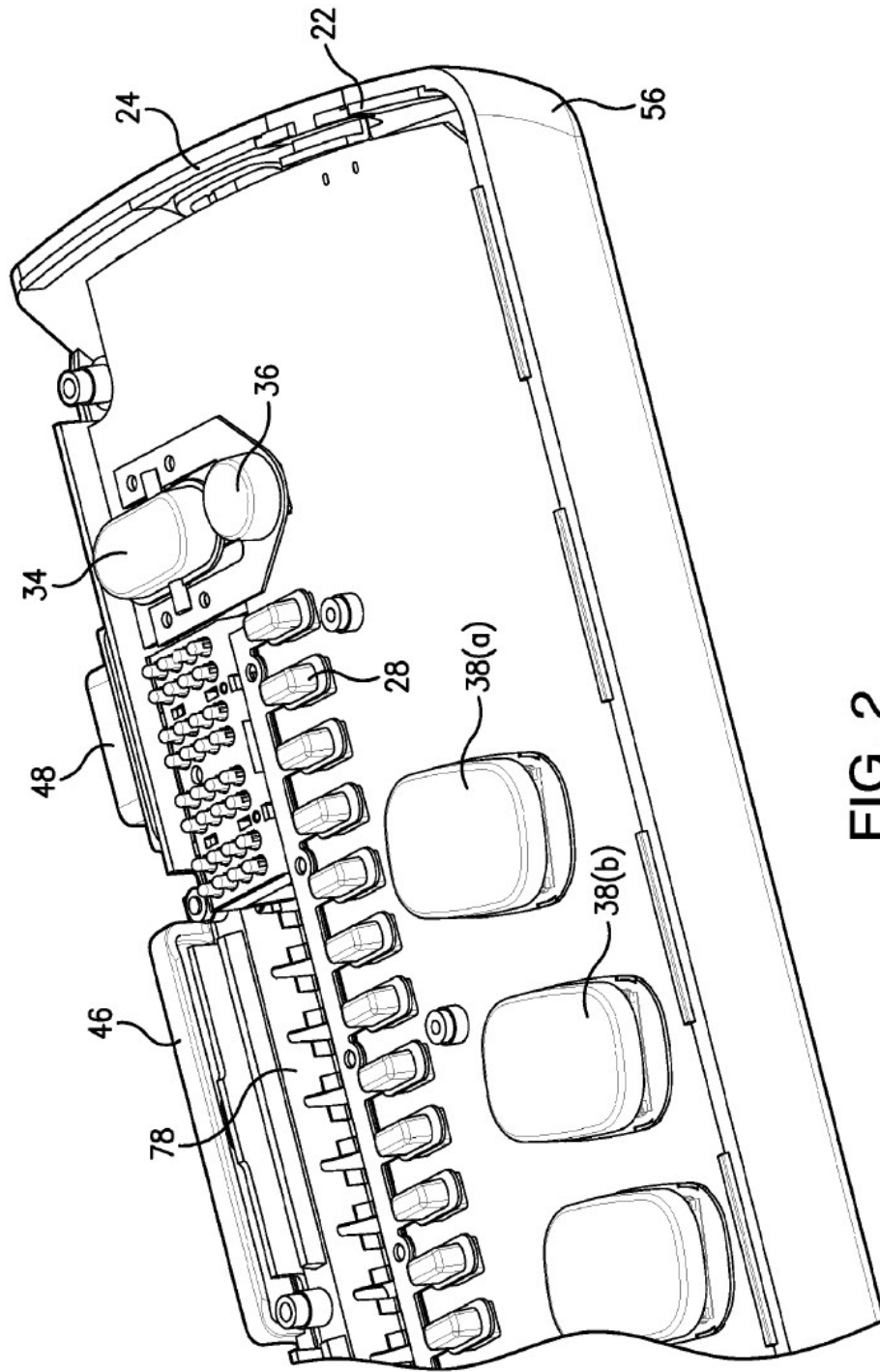


FIG. 2

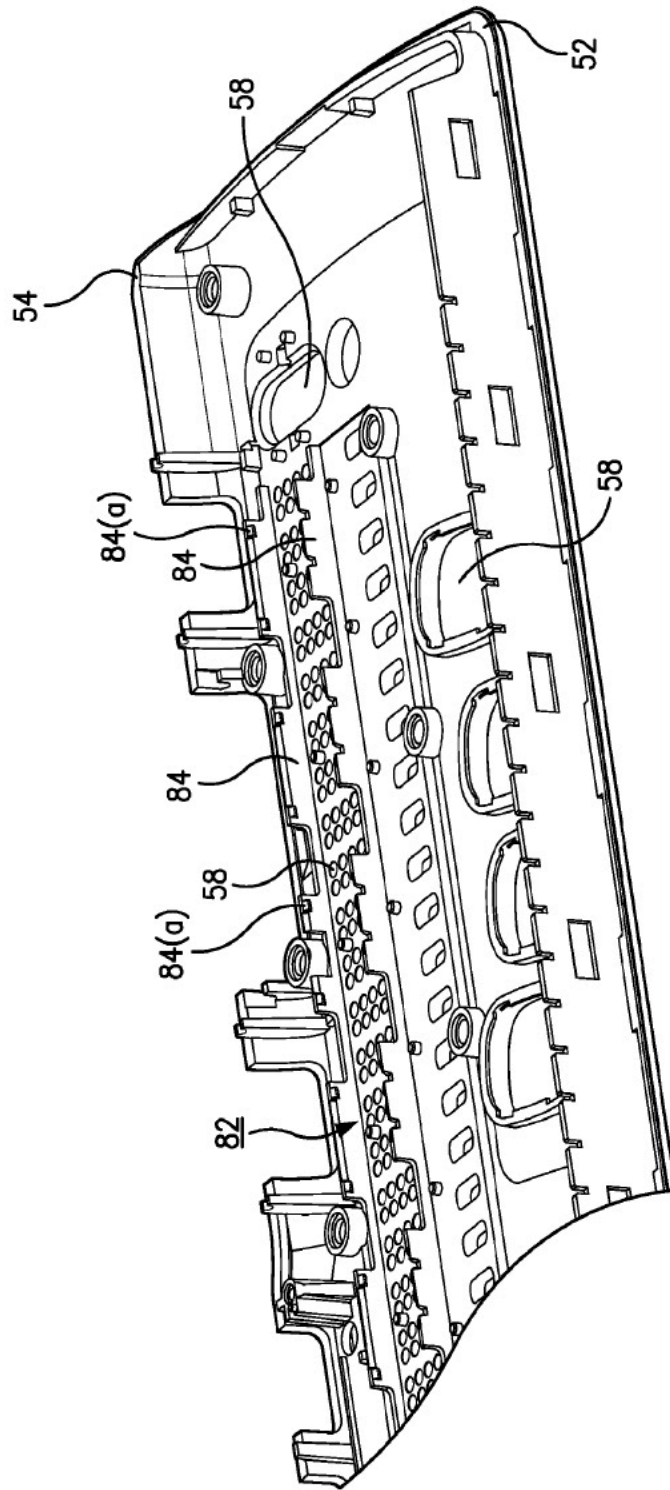


FIG. 3

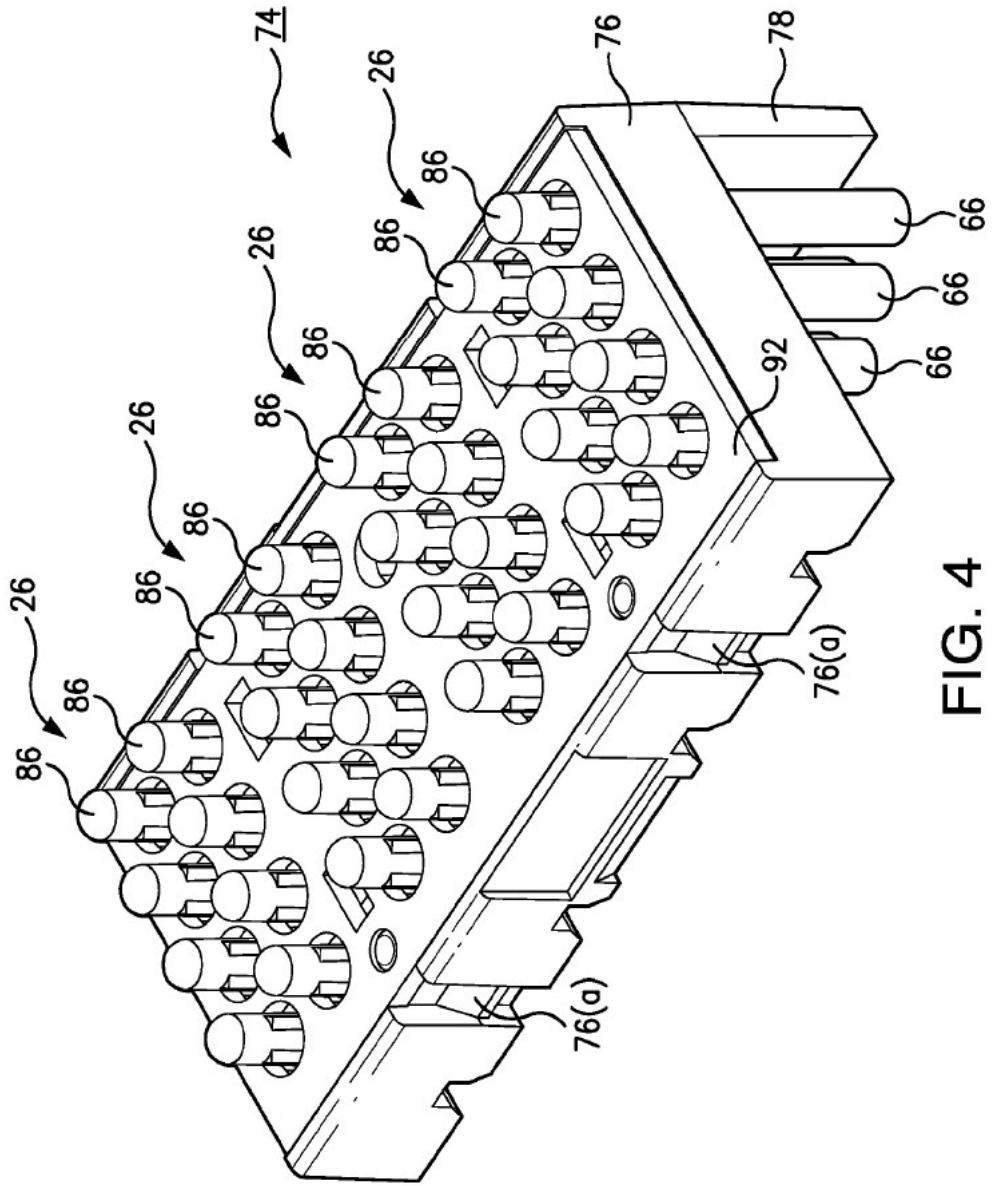


FIG. 4

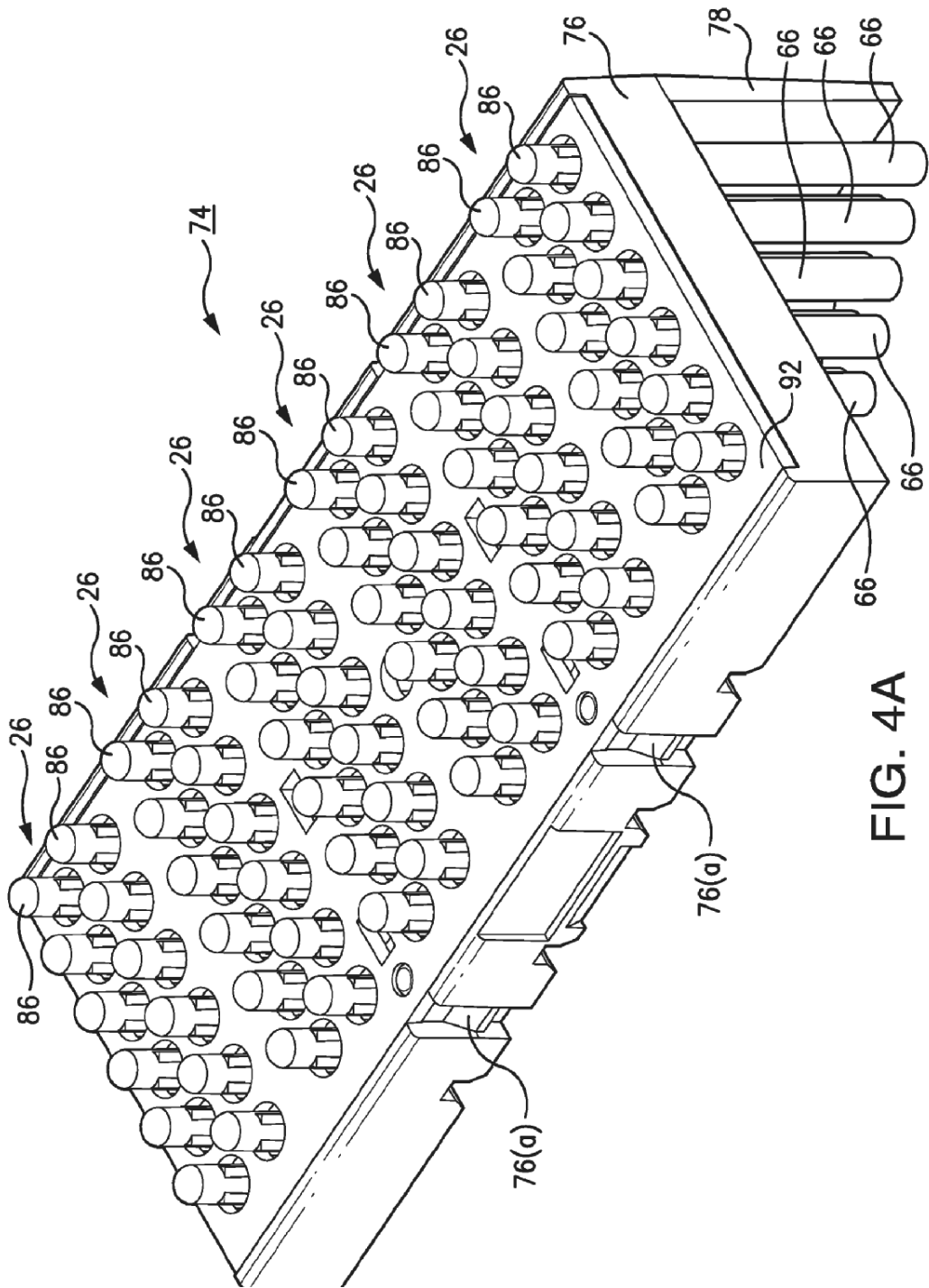
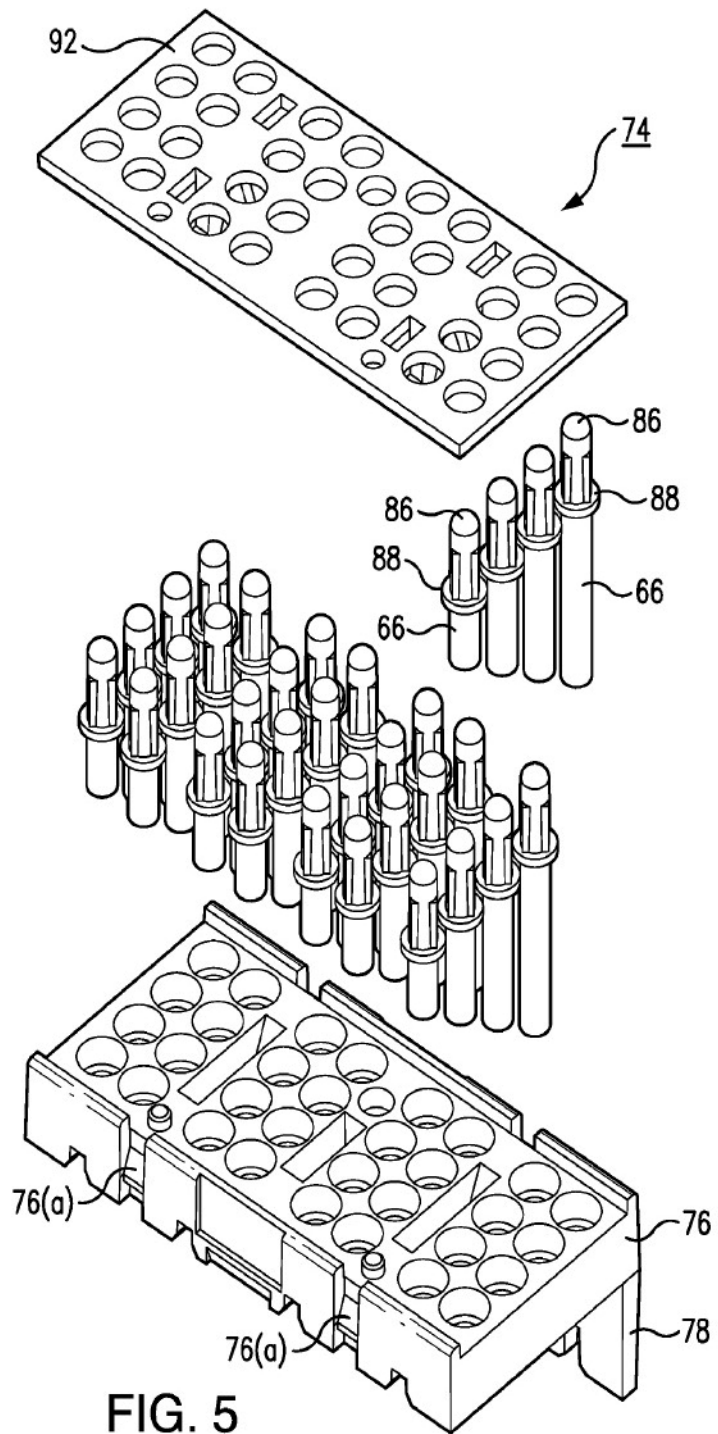


FIG. 4A



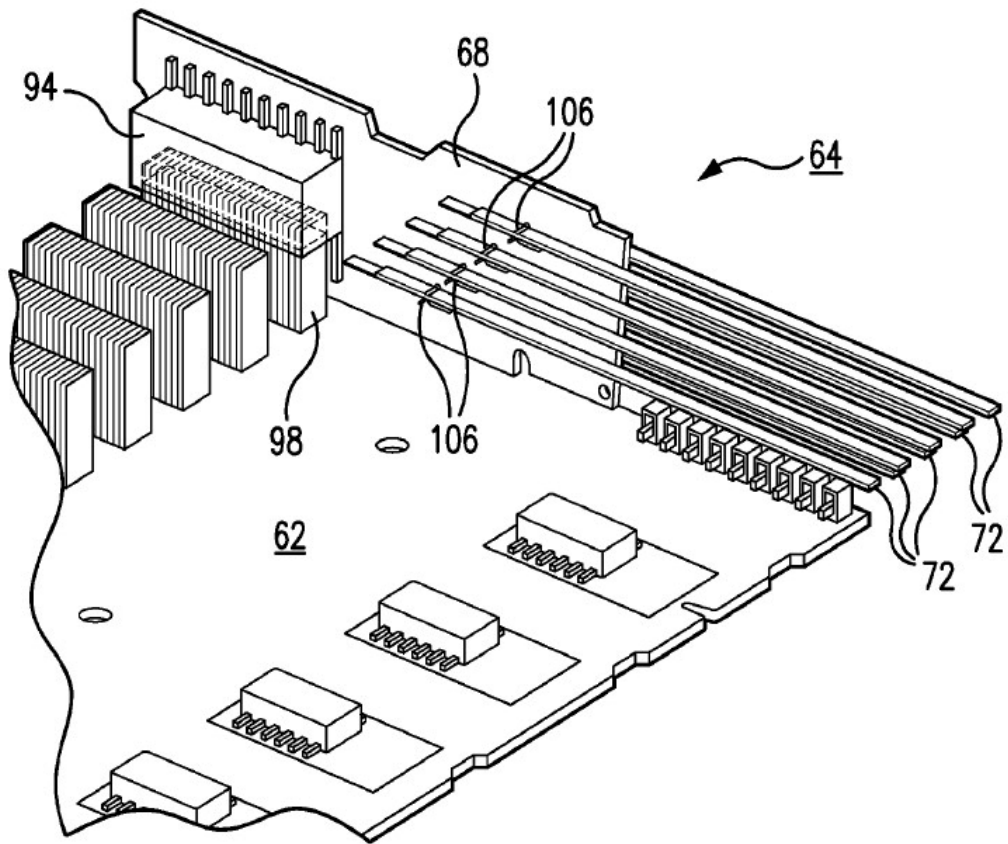


FIG. 6

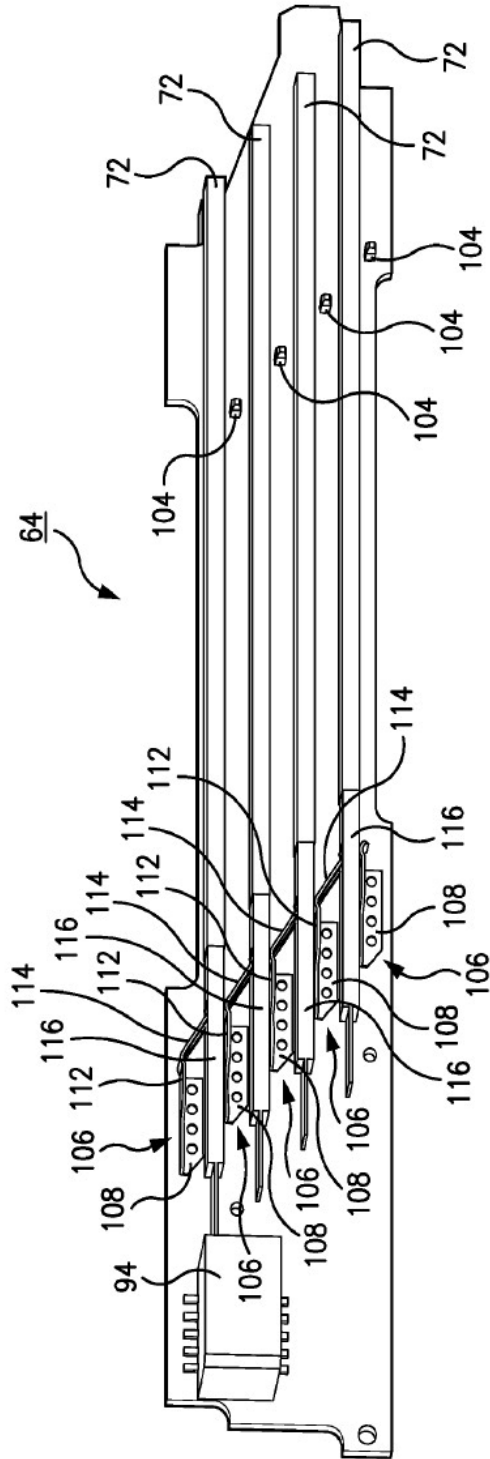


FIG. 7

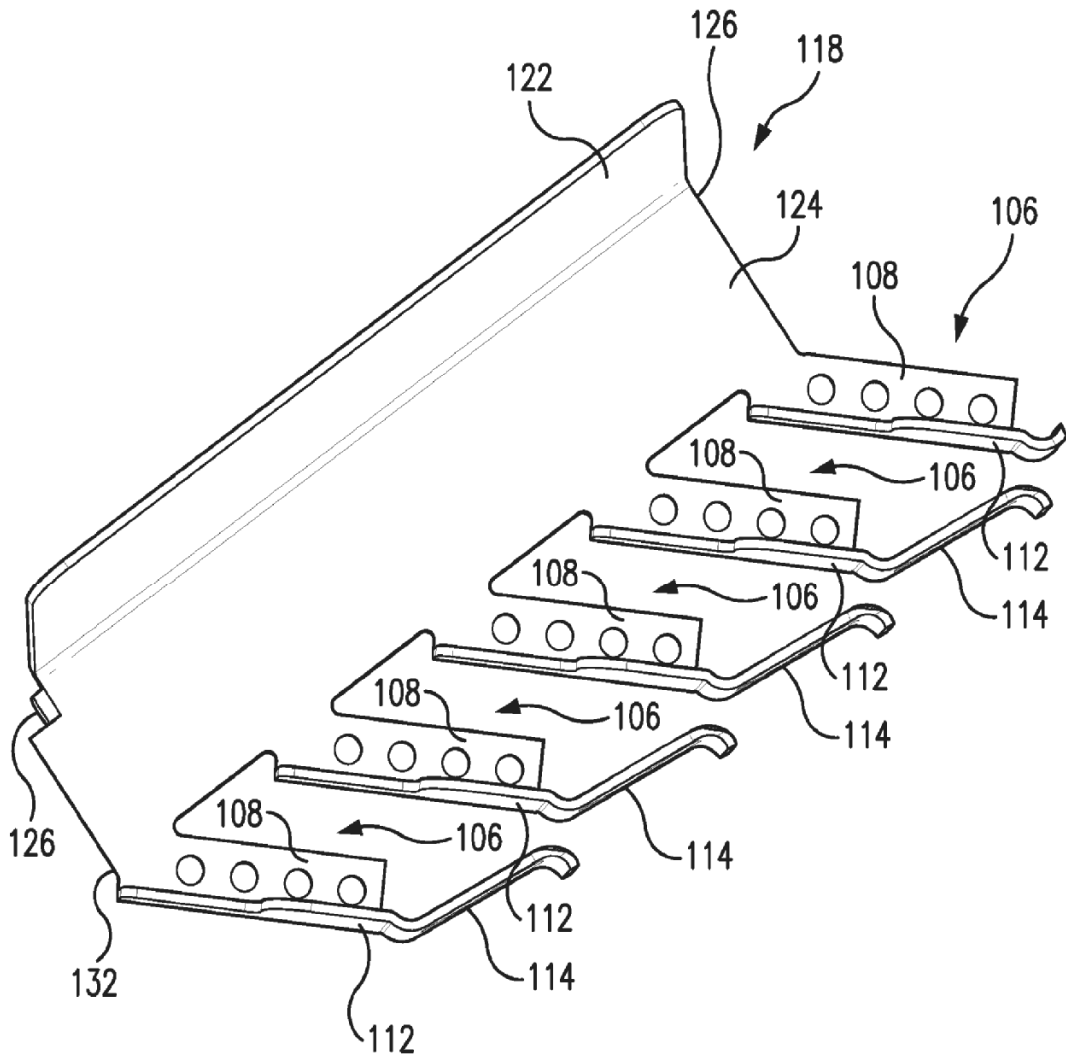


FIG. 9

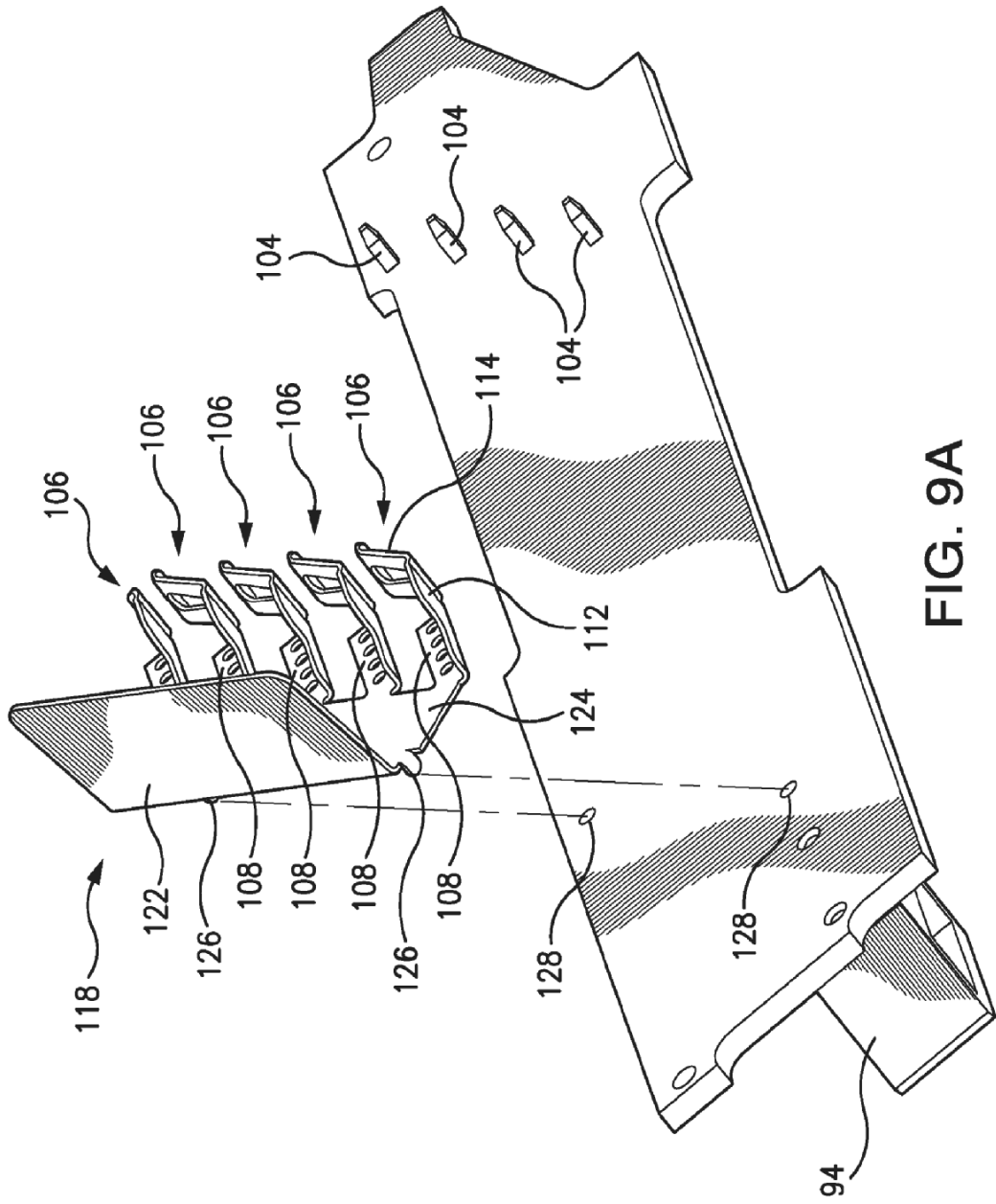


FIG. 9A

