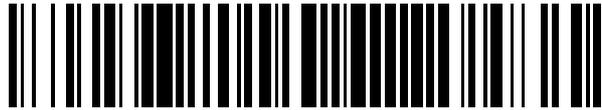


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 554 917**

51 Int. Cl.:

H02J 9/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.02.2002 E 02709391 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.09.2015 EP 1366553**

54 Título: **Carcasa de sistema de alimentación ininterrumpida integrada**

30 Prioridad:

06.02.2001 US 778446

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

28.12.2015

73 Titular/es:

**SCHNEIDER ELECTRIC IT CORPORATION
(100.0%)
132 Fairgrounds Road
West Kingston, RI 02892, US**

72 Inventor/es:

**ZIEGLER, WILLIAM;
MANGANESE, MICHAEL;
JORDAN, PAUL A.;
CALVANESE, MARK y
DECHENE, JOSEPH**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 554 917 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

Carcasa de sistema de alimentación ininterrumpida integrada

5 Campo de la Invención

Las realizaciones de la presente invención están dirigidas a un sistema de alimentación ininterrumpida (UPS, uninterruptible power supply), particularmente pero no exclusivamente a un bastidor para recibir los componentes del dispositivo. Los componentes contenidos habitualmente dentro de dicho bastidor incluyen placas de circuito impreso (PCB, printed circuit boards), transformadores, baterías, conmutadores y similares. Los bastidores se utilizan para alojar y retener componentes de dispositivo en una posición fija, mecánicamente estable. Más particularmente, las realizaciones de la presente invención están dirigidas a un UPS que tiene una carcasa ligera, económica, con un proceso de montaje simplificado y, en particular, a aparatos, sistemas y procedimientos para proporcionar un UPS alojado en un cuerpo envolvente integrado, ligero, de coste reducido y montaje simple.

15 Antecedentes de la Invención

Un sistema de alimentación ininterrumpida (UPS) es un tipo de sistema de alimentación utilizado para alimentar y proteger una carga eléctrica que es sensible a fluctuaciones, o en ausencia de alimentación eléctrica. El UPS puede estar conectado entre la carga y una fuente de alimentación eléctrica, tal como una fuente de alimentación de la red u otra alimentación eléctrica proporcionada comercialmente. El UPS utiliza alimentación de CA suministrada comercialmente para cargar la batería de CC y proporcionar la alimentación de CA a la carga. Con los cortes de alimentación, la carga extrae su alimentación de CA de la batería de CC a través de un inversor de CC a CA. Esto aísla la carga frente a sobrecargas de alimentación o caídas de tensión, y proporciona así mismo una fuente de alimentación durante cortes breves.

25 Normalmente, un UPS comprende un rectificador, un inversor, un cargador de batería, una batería de CC y otros componentes, todos alojados dentro de una sola caja o cuerpo envolvente. La figura 1 muestra un típico UPS de la técnica anterior 1 utilizado para proporcionar alimentación ininterrumpida regulada. El UPS 1 incluye un filtro de entrada/protector de sobrecarga 2, un conmutador de transferencia 3, un controlador 4, una batería 5, un cargador de batería 6, un inversor 7 y un convertidor de CC a CC 8. El UPS incluye asimismo una entrada 9 para el acoplamiento a una fuente de alimentación de CA, y una salida 10 para el acoplamiento a una carga.

El UPS 1 funciona como sigue. El filtro/protector de sobrecarga 2 recibe una alimentación de CA procedente de la fuente de alimentación de CA a través de la entrada 9, filtra la entrada de alimentación de CA y proporciona alimentación de CA filtrada al conmutador de transferencia 3 y al cargador de batería 6. El conmutador de transferencia 3 recibe la alimentación de CA del filtro/protector de sobrecarga 2 y recibe asimismo alimentación de CA del inversor 7. El controlador 4 determina si la alimentación de CA disponible desde el filtro/protector de sobrecarga está dentro de tolerancias predeterminadas, y en caso afirmativo, controla el conmutador de transferencia para proporcionar la alimentación de CA del filtro/protector de sobrecarga a la salida 10. Si la alimentación de CA procedente del rectificador no está dentro de las tolerancias predeterminadas, lo que puede ocurrir debido a condiciones de "caída de tensión", "tensión máxima de la red" o "apagón", o debido a sobrecargas de alimentación, el controlador 4 controla entonces el conmutador de transferencia 3 para proporcionar la alimentación de CA desde el inversor 7. El convertidor de CC-CC 8 es un elemento opcional que convierte la salida de la batería 5 en una tensión que es compatible con el inversor 7. Dependiendo del inversor 7 y de la batería 5 particulares utilizados, el inversor 7 puede estar acoplado opcionalmente a la batería 5, ya sea directamente o a través de un convertidor de CC-CC 8.

Dado que los productos electrónicos para el consumidor, tal como los ordenadores, se seguido generalizando, son menores, más ligeros y menos costosos, ha existido un aumento correspondiente en la necesidad de sistemas UPS menores, más ligeros y a menor coste. Sin embargo, los diseñadores de instrumentos electrónicos, tales como UPS, han enfocado habitualmente sus energías a la reducción del tamaño y del coste de los componentes contenidos en el interior del dispositivo en lugar de en rediseñar el bastidor o el cuerpo envolvente del instrumento. Por lo tanto, sigue requiriendo mucho tiempo montar los dispositivos UPS actuales y estos requieren muchos conectores y elementos de sujeción que aumentan tanto el peso como el coste de fabricación. Además, debido a que hay piezas tales como las baterías y los transformadores, que son pesadas y de instalación incómoda, es difícil diseñar una carcasa de UPS ligera que pueda contener de manera segura dichos componentes.

Los diseños conocidos de carcasas y bastidores para un UPS incluyen normalmente un armazón metálico con diversas divisiones o paredes en las que se montan o se acoplan los componentes. El propio armazón se puede sujetar a un alojamiento exterior del dispositivo. La fabricación de bastidores de la técnica anterior para un UPS es un proceso relativamente complicado y largo. Por ejemplo, fabricar un bastidor de metal requiere a menudo el estampado y curvado de láminas de metal. Las superficies de las láminas se pueden tratar, por ejemplo por galvanización, antes de conectar las láminas entre sí mediante un procedimiento de conexión adecuado, tal como roscado, soldadura, remachado, adhesivos o una combinación de estos procedimientos. Los componentes son conectados al bastidor mediante elementos de sujeción tales como tornillos o remaches, u otras técnicas de conexión. En ocasiones los componentes se conectan a las láminas antes de que éstas se monten conjuntamente.

Se conoce asimismo utilizar piezas de plástico duro para formar un bastidor, pero los diseños de bastidores de plástico conocidos tienen sin embargo como resultado un proceso de montaje complicado y largo, debido a que sigue siendo necesario acoplar los elementos de sujeción al bastidor, por ejemplo por medio de soldadura ultrasónica, encolado o prensado. Además, es menos común utilizar estos diseños de bastidores de plástico conocidos para dispositivos electrónicos tales como UPS, que incluyen habitualmente componentes muy pesados tales como transformadores y baterías. Estos componentes pesados (e incluso los componentes relativamente más ligeros, tales como las placas de circuito impreso (PCB). requieren a menudo elementos de retención adicionales, tales como soportes o placas inclinadas, para retener el componente de manera segura en la posición preferida en el interior del bastidor. Los elementos de retención se suman al peso, el coste y la complejidad del bastidor.

Por lo tanto, fabricar un bastidor para instrumentos electrónicos, tal como para un UPS, y montar sus componentes en el mismo es costoso y largo, requiriendo la utilización de herramientas de montaje, tales como destornilladores, herramientas de doblado, remachadores, herramientas de soldadura o dispensadores de adhesivo. Las carcasas metálicas añaden una cantidad innecesaria de peso al instrumento electrónico, pero las carcasas de plástico conocidas siguen necesitando elementos de soporte, si van a ser utilizadas con elementos electrónicos que tienen componentes particularmente pesados.

La patente U.S.A. número 6104104 da a conocer un aparato de sistema de alimentación ininterrumpida que incluye una batería de almacenamiento para proporcionar una tensión de CC, un conmutador para conmutar desde una fuente de alimentación de CA para proporcionar una tensión de CA a la batería de almacenamiento, y un circuito de estabilización de CA conectado a un lado de salida del conmutador. El circuito de estabilización de CA lleva a cabo una conversión CA/CA o una conversión CC/CA en respuesta a una operación de conmutación del conmutador, para entregar desde el mismo una tensión de CA.

La solicitud de patente alemana número 3712294 da a conocer un cuerpo envolvente para equipamiento eléctrico. El cuerpo envolvente consiste en una parte de tapa y una parte de base cuyos bordes están doblados de algún modo en los lados, y en cuya caja la pared posterior está conformada integralmente. La pared posterior tiene piezas en T lateralmente. En la parte delantera, la tapa tiene un panel delantero con rebajes para controlar y mostrar elementos, así como (en el borde inferior) por lo menos un rebaje para alojar un acoplamiento de la parte de base, rebaje que sobresale hacia delante. Las paredes laterales de la parte de base tienen receptáculos en forma de bolsillo, que están abiertos hacia el lado posterior, sobre su extremo hacia atrás para las piezas en T de la parte superior. La parte de tapa y la parte de base están roscadas conjuntamente por medio de un único tornillo central.

Compendio de la Invención

Un objetivo de la presente invención es mitigar las dificultades mencionadas anteriormente en el montaje y la fabricación de instrumentos electrónicos tales como dispositivos UPS, proporcionando un UPS fabricado utilizando paneles de apareamiento de un material robusto, ligero, sustancialmente rígido, tal como plástico ABS, donde los paneles se montan conjuntamente de manera fija para formar un bastidor compacto, fácil de usar utilizando técnicas de conexión simples que implican un mínimo de herramientas y un número mínimo de elementos de sujeción externos.

Se define una realización particularmente preferida de la presente invención en la reivindicación 1. Se definen otras realizaciones en las reivindicaciones 2, 18 y 19.

En un aspecto general, la invención da a conocer un sistema de alimentación ininterrumpida para proporcionar alimentación de CA a una carga. El sistema de alimentación ininterrumpida comprende una entrada para recibir alimentación de CA desde una fuente de alimentación de CA, una salida que proporciona alimentación de CA, una fuente de tensión de CC que proporciona alimentación de CC, teniendo la fuente de tensión de CC un dispositivo de almacenamiento de energía, un inversor acoplado operativamente a la fuente de tensión de CC para recibir alimentación de CC y proporcionar alimentación de CA, un conmutador de transferencia construido y dispuesto para seleccionar una de la fuente de alimentación de CA y la fuente de tensión de CC como fuente de alimentación de salida para el sistema de alimentación ininterrumpida, un bastidor para alojar por lo menos la fuente de tensión de CC, el inversor y el conmutador de transferencia. El bastidor comprende un primer panel que tiene un aspecto en forma de "L", un segundo panel construido y dispuesto para aparearse con el primer panel; y un primer elemento de sujeción que asegura el primer panel y el segundo panel en una configuración sustancialmente fija.

El bastidor puede estar fabricado de un material tal como plástico, policarbonato (PC) semirrígido, acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), ABS/PC, PC retardante de llama, productos de ABS y ABS/PC, cloruro de polivinilo (PVC), poliestireno, poliestireno de alto impacto (HIPS), tereftalato de polibutileno (PET), PC/PET, tereftalato de polibutileno (PBT), PC/PBT, poliéterimida (PEI), copolímero de acetal (POM), termoplásticos de ingeniería (ETP), poliamidas, polipropileno expandido (EPP), poliuretano, polietileno y metal.

En una realización, el bastidor puede comprender asimismo un tercer panel construido y dispuesto para aparearse con el primer panel y el segundo panel, donde el primer elemento de sujeción se acopla al tercer panel. El tercer panel se puede acoplar al primer panel utilizando el primer elemento de sujeción y al segundo panel utilizando un segundo elemento de sujeción.

Por lo menos uno del primer y el segundo paneles puede incluir además un trinquete conformado integralmente y el tercer panel puede incluir además un gancho conformado integralmente, construido y dispuesto para acoplar de manera pivotante con el trinquete. La entrada al UPS puede comprender además un conjunto del cable de alimentación construido y dispuesto para aparearse con una abertura del cable de alimentación conformada integralmente en el tercer panel. El conjunto del cable de alimentación puede comprender además un elemento de descarga de tensión conformado integralmente, que se acopla operativamente con la abertura del cable de alimentación. Además, el conjunto del cable de alimentación puede comprender además un retén conformado integralmente, construido y dispuesto para capturar la abertura del cable de alimentación a efectos de mantener el conjunto del cable de alimentación acoplado al panel posterior.

Otro aspecto de la invención consiste en dar a conocer un bastidor de UPS que tiene rebajes preformados integrales que pueden recibir y acoplar en el mismo componentes electrónicos, incluyendo componentes pesados tales como transformadores, utilizando pocos, si los hay, elementos de sujeción y técnicas de conexión simplificadas, con lo que todo el UPS se puede montar rápida y fácilmente a lo largo de un único eje de fabricación, utilizando un mínimo de herramientas.

En otro aspecto general, una realización de la invención da a conocer un sistema de alimentación ininterrumpida para proporcionar alimentación de CA a una carga. El sistema de alimentación ininterrumpida comprende una entrada para recibir alimentación de CA desde una fuente de alimentación de CA, una salida que proporciona alimentación de CA, una fuente de tensión de CC que proporciona alimentación de CC, teniendo la fuente de tensión de CC un dispositivo de almacenamiento de energía, un inversor acoplado operativamente a la fuente de tensión de CC para recibir alimentación de CC y proporcionar alimentación de CA, un conmutador de transferencia construido y dispuesto para seleccionar una de la fuente de alimentación de CA y la fuente de tensión de CC como fuente de alimentación de salida para el sistema de alimentación ininterrumpida, un bastidor para alojar por lo menos la fuente de tensión de CC, el inversor y el conmutador de transferencia. El bastidor, de acuerdo con la invención, comprende un primer panel que tiene un aspecto en forma de "L", un segundo panel construido y dispuesto para aparearse con el primer panel, y un primer elemento de sujeción que asegura el primer panel y el segundo panel en una configuración sustancialmente fija, donde por lo menos uno del primer y el segundo paneles comprende por lo menos un elemento de sujeción integrado, construido y dispuesto para acoplar uno o varios componentes del UPS al bastidor.

Por lo menos uno del primer y el segundo paneles puede comprender además un elemento de sujeción integrado, tal como un gancho, construido y dispuesto para acoplar una placa de circuito impreso al respectivo panel. Por lo menos uno del primer panel y el segundo panel puede incluir además por lo menos un nervio de aplastado, construido y dispuesto para retener un componente situado junto al nervio de aplastado, tal como un transformador, en una posición sustancialmente fija.

El segundo panel puede comprender además un compartimento conformado integralmente, compartimento que puede estar construido y dispuesto para encerrar uno o varios componentes del UPS, tal como el dispositivo de almacenamiento de energía. El bastidor puede incluir un panel móvil de acceso, que proporciona acceso al compartimento. El panel móvil de acceso podría ser extraído por completo para permitir la instalación o retirada de uno o varios componentes, tales como baterías, contenidos en el interior del compartimento.

Otro objetivo de la invención es dar a conocer un procedimiento para construir un sistema de alimentación ininterrumpida utilizando un número mínimo de herramientas y elementos de sujeción.

Los anteriores y otros objetivos, aspectos, características y ventajas de la presente invención resultarán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de la invención cuando se revise junto con los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

Se puede conseguir fácilmente una comprensión de los principios de la invención haciendo referencia a la siguiente descripción y a los dibujos adjuntos, en los cuales:

la figura 1 es un diagrama de bloques de un típico sistema de alimentación ininterrumpida;
 las figuras 2A y 2B son vistas frontal y posterior, en perspectiva, parcialmente con las piezas desmontadas, respectivamente, de un bastidor de UPS, de acuerdo con una realización de la invención;
 las figuras 3A y 3B son vistas en perspectiva, parcialmente con las piezas desmontadas, que muestran el montaje del panel posterior en los paneles derecho e izquierdo, visto desde los lados derecho e izquierdo, respectivamente, para el bastidor de las figuras 2A a 2B;
 la figura 4A es una vista en perspectiva, parcialmente con las piezas desmontadas, que muestra el montaje del panel derecho en el panel izquierdo, junto con el compartimento de la batería visto desde la parte inferior, para el bastidor de las figuras 2A a 2B, y las figuras 4B a 4C son vistas en perspectiva que muestran la colocación y el desplazamiento de una batería en el interior del compartimento de la batería del bastidor de las figuras 2A a 2B;

la figura 5 es una vista en perspectiva del lado posterior del panel izquierdo del bastidor de las figuras 2A a 2B, que muestra algunos de los componentes acoplados al panel izquierdo;
 la figura 6 es una vista a mayor escala de la zona identificada como "A" en la figura 5;
 la figura 7 es otra vista en perspectiva del lado posterior del panel izquierdo de la figura 5, que muestra la posición del transformador;
 las figuras 8A, 8B, 8C y 8D son vistas frontal en perspectiva, lateral, posterior en perspectiva y posterior, a mayor escala, respectivamente, del conducto de luz de la figura 5;
 las figuras 9A a 9C son vistas posteriores, en perspectiva, de la apertura y del cierre de la puerta de la batería, y de la estructura de la puerta de la batería, respectivamente, para el bastidor de las figuras 2A a 2B;
 la figura 10 es una vista en perspectiva frontal derecha del panel derecho del bastidor de las figuras 2A a 2B, vista desde arriba;
 la figura 11 es una vista en perspectiva frontal derecha del panel derecho del bastidor de las figuras 2A a 2B, vista desde la parte inferior;
 la figura 12 es una vista en perspectiva, a mayor escala, de una parte del panel derecho del bastidor de las figuras 2A a 2B;
 la figura 13 es una vista del lado posterior del panel posterior del bastidor de las figuras 2A a 2B, que muestra algunos componentes instalados;
 la figura 14 es una vista del lado posterior del panel posterior del bastidor de las figuras 2A a 2B, sin componentes instalados;
 la figura 15 es una vista en perspectiva izquierda del panel posterior del bastidor de las figuras 2A a 2B, tomada desde el lado posterior, que muestra varios componentes instalados;
 la figura 16 es una vista del lado izquierdo del conjunto del cable de alimentación; y
 las figuras 17A a 17J son ejemplos de diseños alternativos del panel posterior.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

La figura 2A es una vista en perspectiva delantera, parcialmente con las piezas desmontadas, de un bastidor 11, de acuerdo con una realización de la invención. En esta realización, el bastidor 11 se utiliza para contener un dispositivo UPS. El bastidor 11 tiene la forma general de una caja sustancialmente rectangular que tiene lados superior e inferior enfrentados, lados delantero y trasero enfrentados, y lados izquierdo y derecho enfrentados. El bastidor 11 comprende un panel izquierdo 12, un panel derecho 14, una puerta de la batería 16 acoplada de manera deslizante con el panel derecho 14 y un panel posterior 18. El panel izquierdo 12 es una sola pieza integral que forma el lado izquierdo y el lado delantero. El panel derecho 14 es una sola pieza integral que forma el lado derecho, el lado superior y una parte del lado inferior. La puerta de la batería 16 es una sola pieza integral que forma la parte restante del lado inferior, mientras que el panel posterior 18 forma el lado posterior.

En otras realizaciones, el bastidor 11 puede tener una forma diferente a la de una caja rectangular, tal como una caja cuadrada, una caja trapezoidal, una caja con una forma hexagonal, una caja sustancialmente cilíndrica, una caja sustancialmente circular o semicircular, una caja sustancialmente ovalada y similares. Los expertos en la materia reconocerán que una caja que tenga cualquiera de estas formas, de acuerdo con la invención, se puede componer de un número mínimo de paneles, conformados de acuerdo con los principios y ventajas enumerados en la presente memoria.

Tal como se describirá además en la presente memoria, el bastidor 11 se mantiene unido construyendo y disponiendo el panel izquierdo 12, el panel derecho 14, la puerta de la batería 16 y el panel posterior 18 para aparearse juntos sin elementos de sujeción, aunque en una realización el bastidor 11 incluye además un primer tornillo (no visible en la figura 2A) que acopla el panel posterior 18 al panel derecho 14, y un segundo tornillo (no visible en la figura 2A) que acopla el panel posterior 18 al panel izquierdo 12. Por supuesto, se pueden utilizar otros tipos de técnicas de sujeción, tal como soldaduras, remaches, adhesivos, etc., en lugar de los tornillos.

El bastidor 11 está fabricado de cualquier material robusto que se pueda conformar en piezas componentes integrales (es decir, los paneles izquierdo, derecho y posterior 12, 14 y 18, respectivamente, y la puerta de la batería 16) descritas en la presente memoria. En una realización preferida, el bastidor 11 se fabrica de una manera económica y rápida moldeando las partes respectivas (es decir, el panel izquierdo 12, panel derecho 14, la puerta de la batería 16 y el panel posterior 18) de un material ligero, económico, tal como plástico.

En diferentes realizaciones, el bastidor 11 puede estar fabricado de materiales tales como policarbonato (PC), acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), ABS/PC, PC retardante de llama, productos de ABS y ABS/PC, cloruro de polivinilo (PVC), poliestireno, poliestireno de alto impacto (HIPS), tereftalato de polibutileno (PET), PC/PET, tereftalato de polibutileno (PBT), PC/PBT, poliéterimida (PEI), copolímero de acetal (POM), u otros materiales plásticos similares, de acuerdo con requisitos regulatorios y operativos de los UPS.

Si bien las realizaciones descritas en la presente memoria están fabricadas de un material sintético, moldeable, de tal modo que todos los rebajes para recibir los componentes se pueden fabricar mediante una única etapa de conformación, se debe entender que el diseño del UPS de acuerdo con los principios de la invención se podría conseguir asimismo mediante otras técnicas de fabricación que puedan producir las partes respectivas del bastidor de manera efectiva, de modo rápido, simple, económico o mejorado de otra manera. Por ejemplo, las partes del

bastidor se podría conformar mediante fresar, perforar, rellenar o recortar las partes respectivas del bastidor a partir de un material sólido, tal como un material plástico sólido. Se debería entender asimismo que el bastidor se podría fabricar utilizando materiales de origen biológico o metálico que posean las cualidades mecánicas deseadas. Los detalles de los materiales y de los procedimientos de fabricación descritos anteriormente son bien conocidos por los expertos en las técnicas de plásticos y materiales, y no es necesario darlos a conocer en detalle en la presente memoria.

Se debe comprender además que las diferentes partes del bastidor (por ejemplo, el panel izquierdo 12, el panel derecho 14, la puerta de la batería 16 y el panel posterior 18) se pueden fabricar de tipos de materiales diferentes respecto de las otras partes, siempre que las partes estén fabricadas de modo que sea apareen conjuntamente de manera segura.

Haciendo referencia de nuevo la figura 2A, se puede ver que el panel izquierdo 12 forma la cara delantera y el lado izquierdo del bastidor 11. Integrar conjuntamente la cara delantera y el lado izquierdo reduce el número de partes totales para el bastidor 11, facilita la fabricación del UPS y mejora la rigidez global del bastidor 11 eliminando una costura entre su lado delantero y el lado izquierdo. La parte del panel delantero del panel izquierdo 12, en una realización, incluye una serie de aberturas 20 de indicador y una abertura 22 del conmutador, que se pueden utilizar con un conmutador de tipo pulsador. Las aberturas 20 de indicador y la abertura 22 del conmutador, en una realización, se aparean con un conjunto de conducto de luz (ver las figuras 8A a 8B), que se describe además en la presente memoria.

Por lo menos una patilla superior 24 situada en el lado superior más interno del panel izquierdo 12 engrana con una ranura (ver la figura 3B) formada integralmente en el lado superior del panel derecho 14, para asegurar el panel izquierdo 12 al panel derecho 14 a lo largo del lado superior izquierdo del bastidor 11. En una realización, el panel izquierdo proporciona una serie de patillas superiores independientes 24 conformadas integralmente en su lado superior más interno, que se aparean con uno o varios canales respectivos en el panel derecho. La utilización de las patillas superiores independientes 24 ayuda a engranar con mayor seguridad el panel izquierdo 12 con el panel derecho 14 durante el montaje del bastidor 11, con el fin de impedir que los respectivos paneles (junto con cualesquiera componentes acoplados a los mismos) se deslicen. Utilizar una patilla 24 apareada a una ranura ayuda asimismo a proporcionar una costura suave, sin combaduras, a lo largo de esta parte del bastidor 11. Por supuesto, se pueden utilizar de acuerdo con la invención otras técnicas integrales para aparear la parte superior del panel izquierdo 12 al panel derecho 14, tales como enclavamiento de dientes, ganchos, retenes y similares. Asimismo, tal como apreciarán los expertos en la materia, la patilla superior 24 del panel izquierdo 12 podría por el contrario formar parte del panel derecho 14, estando situada la ranura con la que se aparea la patilla superior 24 en el lado superior del panel izquierdo 12.

Un gancho 26 de la PCB está conformado integralmente en los lados delantero e izquierdo del panel izquierdo 12 para retener en posición una primera PCB 28. La geometría del gancho 26 de la PCB y el número de ganchos de PCB requeridos están definidos por la naturaleza (por ejemplo, el grosor y el tamaño) de la primera PCB 28 para cuya recepción está diseñado el gancho 16 de la PCB. En la realización de la figura 2A, se utilizan ganchos adicionales 26 de PCB (ver la figura 3) para acoplar de manera segura la primera PCB 28.

Aunque el panel izquierdo 12 mostrado tiene sustancialmente un aspecto en forma de "L", el panel izquierdo 12 podría estar fabricado de una forma diferente a la forma de "L". Por ejemplo, el panel izquierdo 12 podría ser integral con el panel posterior 18, teniendo por lo tanto un aspecto sustancialmente en forma de "U". Con un panel izquierdo 12 con una configuración en forma de "U" y un panel posterior integral 18, el panel izquierdo 12 y el panel derecho 14 se podrían unir utilizando un solo elemento de sujeción (no mostrado). El panel izquierdo 12 podría además ser integral con el panel posterior 18 y tener asimismo un panel central (no mostrado), sobresaliendo en la misma dirección que el lado delantero del panel izquierdo 12, con aspecto sustancialmente en forma de "E", ayudando el panel central a formar un compartimento o túnel en el bastidor 11. Se ocurrirán otras variaciones a los expertos en la materia.

El panel derecho 14 incluye un reborde delantero 30 para acoplar los bordes delanteros superior, derecho e inferior del panel derecho 14 al panel izquierdo 12. Las partes delantera superior y delantera derecha del reborde delantero 30 encajan en rebajes conformados integralmente en el frontal interior del panel izquierdo 12, mostrándose este acoplamiento con mayor detalle en la presente memoria. La parte delantera inferior del reborde delantero 30 se aparea con un canal (ver la figura 4) conformado integralmente en la parte inferior del frontal interior del panel izquierdo 12 (ver la figura 4). Un reborde posterior 32 está conformado a lo largo del lado posterior derecho del panel derecho 14 y encaja en un rebaje conformado integralmente en el interior del panel posterior 18.

Conformado integralmente en la cara inferior de la parte superior del panel derecho 14 hay por lo menos un trinquete posterior (ver las figuras 2B, 3A y 3B) dimensionado para acoplar con un respectivo gancho posterior 36 conformado a lo largo del lado superior trasero del panel posterior 18. En una realización, el panel derecho 14 tiene una serie de trinquetes posteriores, dispuestos cada uno para recibir un respectivo gancho posterior 26. En otra realización (no mostrada), el panel derecho 14 incluye por lo menos un trinquete posterior y el panel izquierdo 12 incluye por lo menos un trinquete posterior, de tal modo que los ganchos posteriores 36 pueden engranar tanto con el panel

izquierdo 12 como con el panel derecho 14. Un gancho posterior 36 permite que el panel posterior 18 se acople al panel derecho 14 y al panel izquierdo 12 engranando el gancho posterior 36 mientras se pivota el panel posterior 18 hacia abajo en dirección al trinquete, y pivotando a continuación el panel posterior 18 para cerrarse sobre el reborde posterior 32 del panel posterior 18 y sobre una parte posterior izquierda (ver la figura 3B) del panel izquierdo 12. De este modo, el panel posterior 18 puede capturar el exterior del panel izquierdo 12 y del panel derecho 14 para mantenerlos juntos.

Se pueden conformar integralmente aberturas de ventilación 38 en el panel derecho 14, para proporcionar refrigeración a uno o varios de los componentes contenidos en el interior del bastidor 11. Un experto en la materia apreciará que la cantidad y la posición de aberturas de ventilación 38 está determinada por el tipo, la cantidad y la posición de los componentes contenidos en el interior del bastidor. Por supuesto, las aberturas de ventilación 38 podrían estar conformadas en uno o varios de los otros paneles del bastidor, en lugar, o además de las aberturas de ventilación 38 conformadas en el panel derecho. Generalmente, las aberturas de ventilación 38 están situadas en una posición en el bastidor 11 que puede admitir aire de ventilación durante la utilización.

Cabe señalar que aunque la realización de la figura 2A muestra el panel izquierdo 12 conformando un lado derecho y un lado delantero, con el panel derecho 14 conformando el lado superior, la mayor parte del lado inferior y el lado izquierdo, es posible por supuesto crear el bastidor 11 en una configuración de "imagen especular", con el panel izquierdo 14 conformando el lado izquierdo y el frontal, y el panel derecho 12 conformando el lado derecho, el superior y parte del inferior, etc.

La figura 2A muestra asimismo la puerta de la batería 16 vista desde la cara inferior. En el bastidor de la figura 2A, la puerta de la batería 16 está situada en la parte inferior del bastidor 11, para hacer la batería de reserva (no mostrada) accesible fácilmente para el usuario. La puerta de la batería 16 se aparea con una abertura conformada en el panel derecho 14 mediante patillas 42 de la batería conformadas integralmente con la puerta de la batería 16 y se bloquea en posición mediante una patilla 40 de bloqueo de la batería conformada integralmente con la puerta de la batería 16. Cuando la puerta de la batería 16 está completamente engranada y bloqueada en el panel derecho 14, completa el lado inferior del bastidor 11. Las figuras 4A a 4C, y las figuras 9A a 9C proporcionan mayor detalle sobre el diseño de la puerta de la batería 16 y la colocación de una batería.

Una solicitud en tramitación con la presente y asignada en común, presentada el 30 de enero de 2001 y que tiene el número de expediente 18133-065 describe un tipo de mecanismo de conexión cableada de la batería que se puede utilizar con el compartimento de la batería del bastidor 11. El mecanismo de conexión cableada de la batería dado a conocer, en combinación con el bastidor 11 y la puerta de la batería 16, permite una fácil instalación de la batería o baterías por el usuario, y una sustitución muy simple de la batería o baterías sin utilizar herramientas. Esta solicitud en tramitación con la presente muestra además el tipo y el aspecto de las baterías que se pueden utilizar de acuerdo con el UPS descrito en la presente memoria.

La figura 2B es una vista en perspectiva posterior, parcialmente a mayor escala, del bastidor de la figura 2A. Hay un par de ranuras 46 de batería conformadas integralmente en el panel derecho 14 que se aparean con patillas 42 de la batería (figura 2A), junto con una ranura de bloqueo 48 que engrana con la patilla de bloqueo 40 (figura 2A) de la puerta de la batería 16. Están conformados integralmente un par de trinquetes 34 en la cara inferior del lado superior del panel derecho 14 para engranar con ganchos posteriores 36 (figura 2A). Hay un canal delantero 50, visible en el lado delantero interior inferior del panel izquierdo 12, para recibir la parte inferior del reborde delantero 30 del panel derecho 14. Un par de pies posteriores 51 están conformados integralmente en la parte inferior del panel posterior 18, para soportar el bastidor 11 durante la utilización.

Los lados posteriores inferiores del panel izquierdo 12 y del panel derecho 14 incluyen cada uno un respectivo orificio 52 conformado integralmente en el respectivo panel y adaptado para recibir un respectivo elemento de sujeción, tal como un tornillo, introducido en la respectiva abertura 54 del elemento de sujeción, conformada integralmente en el panel posterior 18. En la realización que se da a conocer, son necesarios solamente dos tornillos para retener conjuntamente el panel izquierdo 12, el panel derecho 13 y el panel posterior 18, en un bastidor seguro, sustancialmente rígido 11. Esta manera de retener conjuntamente los tres paneles añade integridad estructural al bastidor 11 y simplifica el montaje al requerir solamente dos elementos de sujeción. Sin embargo, cabe señalar que el panel posterior 18 podría estar acoplado al panel izquierdo 12 y al panel derecho 14 utilizando otras técnicas de sujeción, tales como ajustes por engatillado, soldaduras, adhesivos y similares, de manera que no se requerirían en absoluto elementos de sujeción externos.

Haciendo referencia de nuevo a la figura 2B, el panel posterior 18 tiene por lo menos un receptáculo de salida integrado 55 que permite que un dispositivo esté protegido mediante componentes del UPS (no mostrados) alojados en el interior del bastidor 11 para estar acoplados operativamente al UPS. En otra realización, están dispuestos una serie de receptáculos de salida integrados 55 de manera que algunos de los receptáculos de salida integrados 55 pueden ser utilizados para respaldo de la batería y algunos de los receptáculos de salida integrados 55 pueden ser utilizados para protección frente a sobrecargas.

El panel posterior 18 incluye una abertura integrada opcional 56 de teléfono/módem dimensionada para recibir conectores de teléfono/móvil (ver la figura 7), una abertura integrada opcional 58 de datos dimensionada para recibir un puerto de datos (no mostrado), una abertura integrada 59 de protección contra sobrecargas para recibir un indicador de protección contra sobrecargas, una abertura integrada 60 de disyuntor dimensionada para recibir un disyuntor reseteable por el usuario y una abertura integrada 62 de cable de alimentación para recibir un conjunto del cable de alimentación (ver las figuras 13 a 16). En una realización, el receptáculo o receptáculos 55 de salida están dispuestos en una denominada configuración BLOCKSAFE (BLOCKSAFE es una marca registrada de American Power Corporation of West Kingston, RI). La configuración BLOCKSAFE separa los receptáculos de salida de tal modo que los enchufes acoplados a dispositivos grandes en carga, tales como los utilizados en los teléfonos móviles, se pueden conectar a un receptáculo de salida dado 55 sin bloquear los receptáculos de salida disponibles 55.

Aunque no se muestra en la figura 2B, el panel posterior 18 puede tener asimismo un alojamiento moldeado integralmente para otras características tales como indicadores de fallo del conexionado, etiquetado funcional, identificación, conectores de señalización y similares. Se debe entender que las aberturas, etiquetas y receptáculos mostrados del panel posterior 18 se proporcionan solamente a modo de ejemplo. Los expertos en la materia reconocerán que otros diseños del panel posterior 18 pueden omitir cualquiera o la totalidad de las aberturas enumeradas y pueden además añadir características integrales adicionales no descritas aquí, pero dentro del conocimiento de los expertos en la materia. Además, tal como se ha descrito en relación con las figuras 17A a 17J, el diseño del panel posterior 18 se podría modificar para variar el tipo de receptáculo en función del tipo particular de receptáculo utilizado en una zona particular del mundo. Se debe observar que cualesquiera de los diferentes diseños de panel posterior de las figuras 17A a 17J son intercambiables con el panel posterior 18 de la figura 2B y se pueden acoplar directamente al panel izquierdo 12 y al panel derecho 14 sin alteración ya sea del panel izquierdo 12 o del panel derecho 14.

Las figuras 3A y 3B son vistas en perspectiva, parcialmente con las piezas desmontadas, que muestran el montaje del panel posterior 18 en el panel derecho 14 y el panel izquierdo 12, vistas desde los lados derecho e izquierdo, respectivamente, para el bastidor 11 de la figura 2A. Las figuras 3A y 3B muestran más particularmente la manera en la que un gancho posterior 36 es alineado y acoplado con un trinquete posterior 34. Además, la figura 3B muestra una ranura superior derecha 64 con la que se aparean una o varias de las patillas superiores 24.

La figura 4A es una vista en perspectiva, parcialmente con las piezas desmontadas, que muestra el montaje del panel derecho 14 en el panel izquierdo 12, visto desde la parte inferior, para el bastidor 11 de la figura 2A. Tal como se muestra en la figura 4, en la parte delantera del bastidor 11, el reborde delantero 30 del panel derecho 14 engrana bajo un reborde 66 del panel izquierdo conformado a lo largo del borde derecho de la parte de panel delantero del panel derecho 12. Un par de pies delanteros 67 están conformados integralmente en el frontal inferior del panel izquierdo 12 para proporcionar soporte al bastidor 11 durante su utilización. Además, la figura 4A muestra más particularmente la posición de un trinquete posterior 34 que engrana con el gancho posterior 36 (figura 2A).

En el lado delantero derecho inferior del panel derecho 14, una primera patilla de unión 68 conformada integralmente en el panel derecho 14 se aparea con una primera ranura de unión 78 (ver la figura 5) conformada integralmente en el borde izquierdo inferior del panel izquierdo 12. En una realización, hay una serie de primeras patillas de unión 68 dispuestas para proporcionar separación con el fin de permitir que la patilla de bloqueo 40 (figura 2A) de la puerta de la batería 16 (figura 2A) engrane con la ranura de bloqueo 48. Además, el panel izquierdo 12 tiene una segunda patilla de unión 70 conformada integralmente a lo largo de la parte posterior de su borde izquierdo inferior. La segunda patilla de unión 70 se aparea con una segunda ranura de unión 64 (ver la figura 10) conformada integralmente en el borde izquierdo inferior del panel derecho 14.

La primera y la segunda patillas de unión 68, 70, junto con sus respectivas ranuras de unión, ayudan a formar una costura apretada, estable, entre los bordes izquierdos inferiores del panel izquierdo 12 y el panel derecho 14, y ayudan a impedir el desplazamiento y combadura de los paneles durante el montaje de la unidad y después de que se ha completado el montaje del bastidor 11. Disponer algunas patillas de unión en el panel izquierdo 12 y algunas patillas de unión en el panel derecho 14 aumenta la rigidez de la costura entre el panel izquierdo 12 y el panel derecho 14.

El compartimento de la batería 74 del panel derecho 14 está conformado integralmente en el panel derecho 14. La posición del compartimento de la batería 74 se escoge de manera que esté lo suficientemente distante de señales y componentes que podrían ser dañinos para un usuario que accede al compartimento de la batería 74, tales como componentes electrónicos de alta tensión, componentes tales como transformadores que tienen temperaturas superficiales relativamente elevadas, etc. El tamaño del compartimento de la batería 74 depende del tamaño de la batería 71 (ver las figuras 4B a 4C) a instalar. Las paredes del compartimento de la batería 74 incluyen por lo menos un nervio 76 para incrementar la resistencia de las paredes y ayudar a impedir el desplazamiento de la batería 71 dispuesta en el interior del compartimento de la batería 74.

La figura 4B es una vista en perspectiva que muestra la colocación de la batería 71 en el interior del compartimento de la batería 74 del bastidor 11. La batería 71 es un ejemplo representativo del tipo, tamaño y estilo de una batería

71 que se puede utilizar con el UPS (y el bastidor) de la presente invención. La parte destacada 71' de la batería 71 muestra la parte de la batería 71 que se engrana, tal como por un usuario, para extraer la batería 71 del compartimento de la batería 74 o para instalar la batería 71 en el compartimento de la batería 74. La figura 4C es otra vista en perspectiva que muestra la dirección de desplazamiento de la batería 71 dentro del compartimento de la batería 74. La figura 4C muestra asimismo una conexión 71" de los cables de la batería que acopla operativamente la batería 71 a los otros componentes electrónicos del UPS (tales como los mostrados en la figura 1). La batería 71 y los detalles de sus conexiones de cables de la batería al UPS se describen en mayor detalle en la solicitud en tramitación con la presente titulada "Battery Wire Lead Management", con número de expediente 18133-065, presentada el 30 de enero de 2001, y a la que se ha hecho referencia anteriormente.

La figura 5 es una vista en perspectiva del lado posterior del panel izquierdo 12 del bastidor 11 de la figura 2A, que muestra algunas de las características y de los componentes acoplados al panel izquierdo 12. En esta vista, el panel izquierdo 12 discurre sobre su lado izquierdo y se ve desde su esquina posterior superior izquierda. A lo largo del borde inferior izquierdo del panel izquierdo 12 está formada a una primera ranura de unión 78 que engrana con la primera patilla de unión 68 (figura 4A). La primera PCB 28 se retiene en posición utilizando uno o varios ganchos 26 de PCB conformados integralmente en el panel izquierdo 12. Los ganchos 26 de PCB tienen un borde cónico para permitir que el primer PCB 28 sea alineado adecuadamente. Además, un primer ajuste por engatillado 27 del PCB en el panel izquierdo 12 puede estar asimismo formado integralmente y dispuesto frente al gancho 26 del PCB, para asegurar un extremo enfrentado de la primera PCB 28.

El panel izquierdo 12 incluye uno o varios elementos de soporte 80 del panel izquierdo conformados integralmente en las paredes del panel izquierdo 12. Disponer dichos elementos de soporte 80 del panel izquierdo proporciona resistencia y rigidez al panel izquierdo y permite la fabricación del panel izquierdo 12 utilizando tabiques más delgados (y, por lo tanto, menos material del bastidor). Utilizar menos material reduce el peso global del bastidor 11 y reduce su coste.

Los elementos izquierdos de soporte 82 del transformador formados integralmente conforman una carcasa izquierda 84 del transformador en la que está ajustada una superficie plana de un transformador UPS (ver la figura 7). La carcasa izquierda 84 del transformador está dimensionada para alojar el peso y las dimensiones de un transformador UPS dado, y coopera con una carcasa derecha del transformador, sustancialmente similar (ver la figura 10) en el panel derecho 14, para retener con seguridad en posición el transformador del UPS. Uno o varios nervios izquierdos de soporte 83 del transformador están dispuestos a lo largo del elemento izquierdo de soporte 82 del transformador para retener con seguridad en posición un transformador. En la realización mostrada, los nervios izquierdos 83 de soporte del transformador están dispuestos solamente a lo largo de un extremo de la carcasa izquierda 84 del transformador, para permitir que el transformador sea instalado más fácilmente.

En una realización, por lo menos uno de los nervios izquierdos 83 de soporte del transformador incluye además un nervio izquierdo de aplastado 88. La estructura y el diseño de un nervio izquierdo de aplastado 88 acorde con la invención se muestra además en la figura 6, que proporciona una vista a mayor escala de la zona etiquetada como "A" en la figura 5. Una función del nervio izquierdo de aplastado 88 es compensar el exceso de tolerancia entre el tamaño del transformador y el tamaño de la carcasa izquierda 84 del transformador. Otra función del nervio izquierdo de aplastado 88 es ayudar a eliminar la vibración audible del transformador durante la utilización. Esto se consigue mediante "aplastar" realmente o comprimir durante su utilización el nervio de aplastado 88, de manera que la cantidad de "aplastado" o compresión sea proporcional a la magnitud del exceso de tolerancia entre el transformador y la carcasa 84 del transformador. El nervio izquierdo de aplastado 88 se puede implementar de muchas maneras. Por ejemplo, tal como se muestra en la figura 5, está moldeado integralmente en el panel izquierdo 12, como parte del nervio izquierdo 83 de soporte del transformador. El nervio izquierdo de aplastado 88 se puede implementar asimismo utilizando otros mecanismos diferentes al nervio de aplastado, que compensen las amplitudes de las tolerancias, tales como dedos de plástico integrales, un lazo de material, un resorte, un separador, un tope, una almohadilla de espuma y similares.

Se pueden disponer uno o varios respiraderos izquierdos 86 del transformador junto a la carcasa izquierda 84 del transformador de tal modo que, durante la utilización, los respiraderos izquierdos del transformador proporcionen un flujo transversal de aire natural para proporcionar refrigeración por convección.

Durante la fabricación de un panel izquierdo moldeado 12, las dimensiones de la carcasa izquierda 84 del transformador se pueden modificar para alojar un transformador de diferente tamaño (por ejemplo, pueden ser necesarios diferentes tamaños y tipos de transformadores para que el UPS funcione adecuadamente en diferentes zonas del mundo). Por ejemplo, si el panel izquierdo 12 se crea utilizando moldeo por inyección, la carcasa 84 del transformador se puede modificar simplemente intercambiando una parte particular del molde (no mostrado) utilizado para fabricar el panel izquierdo 12. Los expertos en la materia reconocerán otras técnicas para modificar las dimensiones y características de la carcasa izquierda 84 del transformador.

Otra característica del panel izquierdo 12 es el conducto de luz 90. El conducto de luz 90 comprende un retenedor del conducto de luz que aloja un botón de conmutación (no mostrado en la figura 5), y que está acoplado operativamente a una segunda PCB (ver la figura 2A) que contiene diodos emisores de luz (LED, light emitting

diodes) y un conmutador. El conducto de luz 90 proporciona un mecanismo para dirigir luz desde los LED a las aberturas 20 de indicador (figura 2A) en la parte de panel delantero del panel izquierdo 12. El conducto de luz puede estar fabricado de cualquier tipo de material que pueda transmitir luz desde un LED. En una realización, el conducto de luz 90 está fabricado de materiales polímeros transparentes (por ejemplo, policarbónico, acrílico). Es posible
 5
 10
 15
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65

asimismo construir un conducto de luz 90 utilizando materiales polímeros translúcidos, vidrio y similares. En una realización, el conducto de luz se fija mediante calor al panel izquierdo 12. Sin embargo, el conducto de luz 90 se puede acoplar al panel izquierdo 12 mediante cualquier técnica conocida por los expertos en la materia, tal como soldadura, adhesivos, grapas integrales conformadas en el panel izquierdo 12, etc., que retenga el conducto de luz 90 en alineación adecuada con las aberturas 20 de indicador. Las figuras 8A a 8D muestran el diseño y las características del conducto de luz 90 en mayor detalle.

La figura 7 es otra vista en perspectiva del lado posterior del panel izquierdo 12 y de la puerta de la batería 16 del bastidor 11 de la figura 2A, que muestra la construcción del panel izquierdo 12 en mayor detalle junto con algunos de los componentes acoplados al panel izquierdo 12 y/o adyacentes al mismo. Tal como se ha discutido anteriormente, uno o varios ganchos 26 de PCB están conformados integralmente en el interior del panel izquierdo 12 para retener en posición una primera PCB 28. Habitualmente, la primera PCB 28 incluirá uno o varios elementos electrónicos dispuestos en la placa, pero estos elementos se han omitido en el dibujo para mayor claridad.

La figura 7 muestra asimismo la segunda PCB 92 del conducto de luz 90, que muestra cómo una serie de grapas 94 del conducto de luz ayudan a retener la segunda PCB 92 en posición. Un transformador 96, tal como el tipo de transformador utilizado en un típico UPS, se muestra encerrado parcialmente en el interior de la carcasa izquierda 84 del transformador. En una realización, el núcleo del transformador 96 puede estar soldado, tal como mediante soldadura al argón, para eliminar una construcción de tipo empernado y permitir una instalación más suave y un funcionamiento más silencioso.

Un tornillo 98, que es tan solo un tipo de elemento de sujeción que se puede utilizar con la invención, se muestra asimismo en la posición respectiva en la que estaría instalado en el orificio 54 en el panel derecho 14 (se muestra asimismo un orificio en el panel izquierdo 12).

Junto al panel izquierdo 12, y normalmente retenida en posición mediante el panel posterior 18 (no se muestra hay una PCB 100 contra sobrecargas de teléfono acoplada a las conexiones telefónicas 102. La PCB 100 contra sobrecargas de teléfono puede formar parte del UPS y se puede montar por engatillado en el panel posterior 18, tal como se muestra en la figura 12.

Las figuras 8A, 8B, 8C y 8D son vistas a mayor escala, en perspectiva frontal, lateral, perspectiva posterior, y posterior, respectivamente, del conducto de luz 90 de la figura 5. Haciendo referencia a las figuras 8A a 8D, por lo menos un elemento 104 de transmisión de luz está conformado integralmente con el conducto de luz 90 y está dispuesto para permitir que la luz procedente de un LED en el segundo PCB 92 (figura 7) sea transmitida al lado delantero del panel izquierdo 12, de tal modo que un usuario pueda ver el indicador. El elemento 104 de transmisión de luz puede estar inclinado, tal como se muestra, para ayudar a transmitir la luz emitida mediante un LED en la segunda PCB 92 a la parte del panel frontal del panel izquierdo 12. Unas grapas 94 del conducto de luz están conformadas integralmente con el conducto de luz para retener en posición la segunda PCB 92. Por lo menos una abertura de acoplamiento 106 está dispuesta de tal modo que el conducto de luz 90 se puede acoplar, tal como mediante soldadura por puntos, al panel izquierdo 12.

Cada elemento 104 de transmisión de la luz está asociado, por lo menos, con una respectiva patilla de tono 108 conformada integralmente en el conducto de luz 90. La patilla de tono 108 ayuda a asegurar que el elemento 104 de transmisión de la luz transmite solamente la luz asociada con su LED respectivo en la segunda PCB 92, y ayuda a impedir que el elemento 104 de transmisión de la luz transmita luz (y, por lo tanto, parezca estar iluminado) que está realmente asociada con el LED de otro indicador diferente.

El conducto de luz 90 incluye asimismo una llave 110 que se aparee con una respectiva abertura o muesca en la segunda PCB 92 (ver asimismo la figura 7). La llave 110 ayuda a que el conducto de luz 90 se aparee adecuadamente con la segunda PCB 92, de tal modo que cada elemento 104 de transmisión de la luz estará alineado adecuadamente con su LED respectivo en la segunda PCB 92.

Las figuras 9A a 9C son vistas posteriores, en perspectiva, de la apertura y del cierre de la puerta de la batería, y de la estructura de la puerta de la batería, respectivamente, para el bastidor de las figuras 2A a 2B. La figura 9A muestra la dirección del movimiento para la instalación de la batería 71 y a continuación el deslizamiento de la puerta de la batería 16 hacia el lado izquierdo del bastidor 11 (en lado izquierdo no es visible en la figura 9A) para cerrar la puerta de la batería 16 sobre el compartimento de la batería 74. La figura 9B es una vista en perspectiva del bastidor 11, que muestra la batería 71 en una posición instalada y que muestra la dirección del movimiento en el que la puerta de la batería 16 es desplazada para extraerla y obtener acceso a la batería instalada 71 (o si no para obtener acceso al compartimento de la batería 74).

La figura 9C muestra una vista en perspectiva posterior, a mayor escala, de la puerta de la batería del bastidor 11 de la figura 2A. La puerta de la batería 16 está dimensionada para soportar el peso y las dimensiones de una batería 71 del UPS (figuras 9A a 9B) y está situada en el bastidor 11 de manera que satisface las limitaciones de altura y anchura impuestas sobre el bastidor 11 por los componentes contenidos en el mismo. La puerta de la batería 16 incluye una serie de nervios 112 de la puerta conformados integralmente con la puerta de la batería 16 y dimensionados para definir uno o varios canales 114 de la batería, que tienen anchuras menores que el diámetro de los cables 71" de la batería (ver las figuras 4C y 9A a 9B). El dimensionamiento de los nervios 112 de la puerta ayuda a impedir que los cables de batería 71" del UPS queden capturados o enredados con la puerta de la batería 16 cuando se desplaza la puerta de la batería. La puerta de la batería 16 comprende asimismo una serie de nervios 116 de la batería conformados integralmente, que proporcionan resistencia y rigidez a la puerta de la batería 16, y puede incluir opcionalmente una serie de nervios en rampa 118 dispuestos en la puerta de la batería 16 de tal modo que se alinean con una etiqueta (no mostrada) acoplada a la batería. Los nervios en rampa 118 ayudan a impedir que la puerta de la batería 16 enganche la etiqueta de la batería o la dañe.

La figura 10 es una vista en perspectiva frontal derecha del panel derecho 14 del bastidor 11 de la figura 2A, visto desde arriba. El panel derecho 14 proporciona una estructura de montaje para el transformador del UPS, que es sustancialmente similar a la descrita en relación con el panel izquierdo 12, incluyendo elementos de soporte 120 del panel derecho, conformados integralmente en las paredes del panel derecho 14, elementos derechos de soporte 122 del transformador conformados integralmente, que forman una carcasa derecha 124 del transformador en la que encaja una superficie plana del transformador del UPS (ver la figura 7), uno o varios nervios derechos de soporte 128 del transformador, por lo menos un nervio derecho de aplastado 129 y uno o varios respiraderos derechos 126 del transformador. Estas características son sustancialmente iguales a sus características de "imagen espejular" en el panel izquierdo 12, y en este caso no se repite su descripción y las características.

La figura 11 es una vista en perspectiva frontal derecha del panel derecho 14 del bastidor de la figura 2A, visto desde la parte inferior. Esta vista muestra un tope positivo 130 conformado integralmente en la superficie posterior superior interna del panel derecho 14. El tope positivo 130 está dispuesto para contactar con una PCB, tal como la PCB 100 contra sobrecarga telefónica (ver la figura 7), durante el montaje, con el fin de impedir que se empuje la PCB demasiado hacia dentro. El tope positivo 130 puede ayudar asimismo a impedir la vibración y/o el movimiento de la PCB 100 contra sobrecarga telefónica, acoplada al panel posterior 18. La figura 12 es una vista de primer plano ampliada de la PCB 100 contra sobrecarga telefónica, en contacto con el tope positivo 130.

La figura 13 es una vista del lado posterior del panel posterior 18 del bastidor de la figura 2A, que muestra algunos componentes instalados, y la figura 14 es la misma vista sin componentes instalados. En la figura 13, están instaladas una serie de barras de contacto 132 y está instalado asimismo un conjunto del cable de alimentación 136. Haciendo referencia a las figuras 13 y 14, las barras de contacto 132 se retienen en posición mediante el ajuste por engatillado de las barras de contacto 132 en elementos de soporte 136 de las barras de contacto que, en una realización, están conformados integralmente con el panel posterior 18 como parte de los receptáculos integrales 55 conformados en el panel posterior 18. En una realización, los receptáculos integrales 55 están fabricados y dispuestos de tal modo que las barras de contacto 132 pueden ajustar por engatillado y ser retenidas sin elementos de sujeción o retenedores adicionales.

Además, en una realización, las barras de contacto 132 están dispuestas de tal modo que se requieren solamente dos tipos diferentes de partes discretas de barras de contacto para formar seis salidas, con el fin de reducir el coste de fabricación y simplificar el montaje. Específicamente, una barra de contacto 132 que tiene conectores de tierra 135 se utiliza en dos posiciones (las posiciones más exteriores de la barra de contacto en los lados izquierdo y derecho, respectivamente, en la figura 14), y las barras de contacto 132 que tienen conectores neutros 137 están dispuestas enfrentadas entre sí en las restantes cuatro posiciones de la barra de contacto, tal como se muestra en la figura 13. Esta realización podría ser utilizada, por ejemplo, en Estados Unidos.

Por supuesto, la disposición mostrada de las barras de contacto 132 en el panel posterior 18 se puede modificar si el UPS está fabricado o utilizado en un país o zona que tiene un tipo diferente de receptáculo eléctrico y/o de tensión (ver las figuras 17A a 17J). En estos ejemplos, el panel posterior 18 podría tener receptáculos 55 conformados integralmente en el panel posterior, tal como se muestra en las figuras 13 y 14, pero los cuales, junto con las barras de contacto 132, están fabricados y dispuestos para aparearse con los tipos de enchufes utilizados.

La figura 15 es una vista en perspectiva izquierda del panel posterior 18 del bastidor 11 de la figura 2A, tomada desde el lado posterior, que muestra cables, barras de contacto 132 y el conjunto del cable de alimentación 136 instalados. La figura 16 es una vista del lado izquierdo del conjunto del cable de alimentación 136. Haciendo referencia a ambas figuras 15 y 16, se puede ver que el conjunto del cable de alimentación 136 incluye una parte 138 de descarga de tensión, moldeada integralmente como parte del conjunto del cable de alimentación 136, para permitir que el conjunto del cable de alimentación resista fuerzas de tracción durante el montaje del bastidor 11 y durante la utilización. La parte 138 de descarga de tensión engrana una parte de la abertura 62 del cable de alimentación, conformada integralmente con el panel posterior 18, parte que se aparea con los contornos de la parte 138 de descarga de tensión. Además, el conjunto del cable de alimentación 136 incluye un retén 140 diseñado para capturar la abertura 62 del cable de alimentación (figura 2), con el fin de permitir que el conjunto del cable de

alimentación 136, junto con su parte 138 de descarga de tensión, permanezcan montados en el panel posterior 18 anteriormente al montaje del panel posterior 18 con el panel izquierdo 12 y el panel derecho 14.

5 Tal como reconocerán los expertos en la materia, el bastidor 11 de la presente invención se puede adaptar para funcionar con UPS que tengan componentes de varios tamaños y pesos. El bastidor 11 y su UPS asociado se pueden adaptar asimismo para funcionar con sistemas de alimentación con cables diferentes alrededor del mundo, simplemente intercambiando componentes internos (si es necesario) y cambiando el panel posterior 18 (incluyendo sus barras de contacto 132, si es necesario).

10 Las figuras 17A a 17J son ejemplos de dichos paneles posteriores alternativos que se pueden utilizar con la presente invención. Las figuras 17A y 17B son vistas en perspectiva y frontal, respectivamente, de un panel posterior 18 que tiene receptáculos 55 que se pueden utilizar en ubicaciones tales como Estados Unidos. Las figuras 17C y 17D son vistas en perspectiva y frontal, respectivamente, de un panel posterior 18' que tiene receptáculos denominados "internacionales" 55'. Las figuras 17E y 17F son vistas en perspectiva y frontal, respectivamente, de un panel posterior 18" que tiene receptáculos 55" que se pueden utilizar en zonas tales como Francia. Las figuras 17G y 17H son vistas en perspectiva y frontal, respectivamente, de un panel posterior 18''' que tiene receptáculos 55''' que se pueden utilizar en zonas tales como Alemania. Las figuras 17I y 17J son vistas en perspectiva y frontal, respectivamente, de un panel posterior 18'''' que tiene receptáculos 55'''' que se pueden utilizar en zonas tales como China.' Por supuesto, los expertos en la materia reconocerán que los diversos estilos de paneles posteriores utilizados en las figuras 17A a 17J son tan sólo representativos de diferentes estilos de paneles posteriores que se pueden implementar de manera que satisfagan los requisitos particulares de tensión y de receptáculos de una zona particular. Son posibles muchos otros diseños para el panel posterior 18.

25 Por lo tanto, habiendo descrito por lo menos una realización ilustrativa de la invención, se ocurrirán fácilmente diversas variaciones, modificaciones y mejoras a los expertos en la materia. Se prevé que dichas variaciones, modificaciones y mejoras están dentro del alcance de la invención. Por consiguiente, la descripción anterior es solamente a modo de ejemplo y no está prevista como limitación.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de alimentación ininterrumpida (UPS) para proporcionar alimentación de CA una carga, comprendiendo el sistema de alimentación ininterrumpida (1):
- 5 una entrada (9) para recibir alimentación de CA desde una fuente de alimentación de CA;
una salida (10) que transporta alimentación de CA;
una fuente de tensión de CC (5) que proporciona alimentación de CC, teniendo la fuente de tensión de CC un dispositivo de almacenamiento de energía;
- 10 un inversor (7) acoplado operativamente a la fuente de tensión de CC para recibir alimentación de CC y proporcionar alimentación de CA;
un conmutador de transferencia (3) construido y dispuesto para acoplar una de la fuente de alimentación de CA (9) y el inversor (3) a la salida del sistema de alimentación ininterrumpida; y
un bastidor (11) para alojar por lo menos la fuente de tensión de CC (5), el inversor (7) y el conmutador de transferencia (3),
- 15 el UPS (1) estando caracterizado por que el bastidor (11) comprende:
un primer panel en forma de "L" (12);
un segundo panel en forma de "U" (14) construido y dispuesto para aparearse con el primer panel (12) con el fin de definir una carcasa con un extremo abierto;
- 20 un tercer panel (18) construido y dispuesto para aparearse con dichos primer (12) y segundo (14) paneles para cerrar dicho extremo abierto de dicha carcasa, y
un primer elemento de sujeción que asegura el primer panel (12) y el segundo panel (14) en una configuración sustancialmente fija, asegurando el tercer panel (18) en uno del primer y el segundo paneles (12, 14),
- 25 en el que por lo menos uno del primer y el segundo paneles (12, 14) comprende además una estructura de soporte (82) construida y dispuesta para retener por lo menos uno de la fuente de tensión de CC (5), el inversor (7), la entrada (9), la salida (10) y el conmutador de transferencia (3) en una posición sustancialmente fija.
- 30 2. Un sistema de alimentación ininterrumpida (UPS) para proporcionar alimentación de CA una carga, comprendiendo el sistema de alimentación ininterrumpida (1):
- una entrada (9) para recibir alimentación de CA desde una fuente de alimentación de CA;
una salida (10) que transporta alimentación de CA;
- 35 una fuente de tensión de CC (5) que proporciona alimentación de CC, teniendo la fuente de tensión de CC un dispositivo de almacenamiento de energía;
un inversor (7) acoplado operativamente a la fuente de tensión de CC para recibir alimentación de CC y proporcionar alimentación de CA;
un conmutador de transferencia (3) construido y dispuesto para acoplar una de la fuente de alimentación de CA (9) y el inversor (7) a la salida del sistema de alimentación ininterrumpida (1); y
- 40 un bastidor para alojar por lo menos la fuente de tensión de CC (5), el inversor (7) y el conmutador de transferencia (3),
el UPS (1) estando caracterizado por que el bastidor (11) comprende:
un primer panel en forma de "U" (12);
- 45 un segundo panel en forma de "U" (14) construido y dispuesto para aparearse con el primer panel con el fin de definir una carcasa, y
un primer elemento de sujeción para asegurar el primer panel y el segundo panel en una configuración sustancialmente fija,
- 50 en el que por lo menos uno del primer y el segundo paneles (12, 14) comprende además una estructura de soporte (82) construida y dispuesta para retener por lo menos uno de la fuente de tensión de CC (5), el inversor (7), la entrada (9), la salida (10) y el conmutador de transferencia (3) en una posición sustancialmente fija.
3. Un UPS según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que la estructura de soporte está conformada integralmente con el respectivo panel.
- 55 4. Un UPS según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que la estructura de soporte y el respectivo panel son monolíticos.
- 60 5. Un UPS según cualquier reivindicación anterior, que comprende además una placa de circuito impreso (28) que tiene por lo menos un componente electrónico, y en el que por lo menos uno del primer y el segundo paneles comprende además un elemento de sujeción conformado integralmente (26), construido y dispuesto para acoplar la placa de circuito impreso (28) al panel respectivo.
- 65 6. Un UPS según cualquier reivindicación anterior, en el que por lo menos uno del primer panel y el segundo panel incluye además por lo menos un nervio de aplastado (88) construido y dispuesto para retener un componente en una

posición sustancialmente fija cuando el componente está situado para deformar el nervio de aplastado (88), el componente siendo por lo menos parte de por lo menos uno de la fuente de tensión de CC (5), el inversor (7), el conmutador de transferencia (3), la entrada (9) y la salida (10).

5 7. Un UPS según cualquier reivindicación anterior, en el que por lo menos uno del primer y el segundo paneles incluye además una serie de nervios de aplastado (88) construidos y dispuestos para retener un componente en una posición sustancialmente fija cuando el componente está situado para deformar por lo menos una parte de la serie de nervios de aplastado, el componente siendo por lo menos parte de por lo menos uno de la fuente de tensión de CC (5), el inversor (7), el conmutador de transferencia (3), la entrada (9) y la salida (10).

10 8. Un UPS según cualquier reivindicación anterior, en el que dicho por lo menos uno del primer y el segundo paneles comprende además un compartimento conformado integralmente (74) construido y dispuesto para encerrar en el mismo un componente, el componente siendo por lo menos parte de por lo menos uno de la fuente de tensión de CC (5), el inversor (7), el conmutador de transferencia (3), la entrada (9) y la salida (10).

15 9. Un UPS según la reivindicación 8, en el que el compartimento (74) está construido y dispuesto para encerrar la fuente de tensión de CC (5) y para proporcionar acceso al compartimento desde el exterior del UPS (1).

20 10. Un UPS según cualquier reivindicación anterior, en el que por lo menos una parte del bastidor (11) está conformada a partir de por lo menos un material seleccionado del grupo que incluye plástico, policarbonato (PC) semirrígido, acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), ABS/PC, PC retardante de llama, productos de ABS y ABS/PC, cloruro de polivinilo (PVC), poliestireno, poliestireno de alto impacto (HIPS), tereftalato de polibutileno (PET), PC/PET, tereftalato de polibutileno (PBT), PC/PBT, poliéterimida (PEI), copolímero de acetal (POM) y metal.

25 11. Un UPS según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 10 cuando dependen de la reivindicación 1, que comprende además un segundo elemento de sujeción acoplado al tercer panel (18), en el que el primer elemento de sujeción acopla el primer panel (12) al tercer panel (18), y el segundo elemento de sujeción acopla el segundo panel (14) al tercer panel (18).

30 12. Un UPS según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 11, cuando dependen de la reivindicación 1, en el que por lo menos uno del primer y el segundo paneles (12, 14) comprende además un trinquete conformado integralmente, y en el que el tercer panel comprende además un gancho conformado integralmente (36) construido y dispuesto para engranar de manera pivotante con el trinquete.

35 13. Un UPS según cualquier reivindicación anterior, en el que el bastidor (11) comprende además una abertura (62) del cable de alimentación, conformada integralmente en el bastidor (11), estando la abertura (62) del cable de alimentación construida y dispuesta para aparearse con un conjunto del cable de alimentación (136) que está acoplado operativamente a la entrada (9).

40 14. Un UPS según la reivindicación 13, que comprende además un conjunto del cable de alimentación (136) que tiene un elemento de descarga de tensión (138) conformado integralmente, que engrana operativamente con la abertura (62) del cable de alimentación.

45 15. Un UPS según la reivindicación 13 o la reivindicación 14, en el que el conjunto del cable de alimentación (136) comprende además un retén conformado integralmente (140), construido y dispuesto para capturar la abertura (62) del cable de alimentación con el fin de mantener el conjunto del cable de alimentación (136) acoplado al bastidor (11).

50 16. Un UPS según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 15 cuando dependen de la reivindicación 1, en el que el tercer panel (18) comprende un nervio de aplastado conformado integralmente en dicho tercer panel (18), estando el nervio de aplastado construido y dispuesto para retener un componente en una posición sustancialmente fija cuando el componente está situado para deformar el nervio de aplastado, comprendiendo el componente por lo menos una parte de por lo menos uno de la fuente de tensión de CC (5), el inversor (7), el conmutador de transferencia (3), la entrada (9) y la salida (10).

55 17. Un UPS según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 15, cuando dependen de la reivindicación 1, en el que el tercer panel (18) comprende un compartimento conformado integralmente en dicho tercer panel (18), estando el compartimento construido y dispuesto para retener la fuente de tensión de CC (5) en una posición sustancialmente fija cuando la fuente de tensión (5) está situada en el compartimento, y para permitir el acceso a la fuente de tensión (5) desde fuera del bastidor (11) cuando el bastidor (11) está montado.

60 18. Un procedimiento para montar un sistema de alimentación ininterrumpida (UPS) en un bastidor (11), comprendiendo el UPS (1) por lo menos un primer y un segundo componentes construidos y dispuestos ser interconectados operativamente, comprendiendo el procedimiento:

65

5 montar el primer componente en un primer panel en forma de L (12) del bastidor (11) por medio de un elemento de soporte conformado integralmente con el primer panel (12);
 10 acoplar el segundo componente por lo menos a uno del primer panel (12) y un segundo panel en forma de U (14) del bastidor (11), estando el segundo panel (14) construido y dispuesto para aparearse con el primer panel (12);
 15 interconectar operativamente el primer y el segundo componentes;
 20 emparejar el primer panel en forma de "L" (12) con el segundo panel en forma de "U" (14) para definir una carcasa con un extremo abierto; alojando la carcasa por lo menos una parte del UPS durante el funcionamiento del UPS;
 25 aparear un tercer panel (18) a dichos primer (12) y segundo (14) paneles para cerrar dicho extremo abierto de dicha carcasa, y
 30 asegurar el primer panel (12) y el segundo panel (14) en una configuración sustancialmente fija, asegurando el tercer panel (18) a uno del primer y el segundo paneles con un primer elemento de sujeción,
 35 en el que por lo menos uno del primer y el segundo paneles (12, 14) comprende además una estructura de soporte (82) construida y dispuesta para retener por lo menos uno de una fuente de tensión de CC (5), un inversor (7), una entrada (9), una salida (10) o un conmutador de transferencia (3) del UPS, en una posición sustancialmente fija.

19. Un procedimiento para montar un sistema de alimentación ininterrumpida (UPS) en un bastidor (11), comprendiendo el UPS (1) por lo menos un primer y un segundo componentes construidos y dispuestos para estar interconectados operativamente, comprendiendo el procedimiento:

25 montar el primer componente en un primer panel en forma de "U" del bastidor (11) por medio de un primer elemento de soporte conformado integralmente con el primer panel;
 30 acoplar el segundo elemento por lo menos a uno del primer panel y de un segundo panel en forma de "U" del bastidor (1), estando el segundo panel construido y dispuesto para aparearse con el primer panel;
 35 interconectar operativamente el primer y el segundo componentes;
 40 aparear el primer panel en forma de "U" (12) con el segundo panel en forma de "U" (14) para definir una carcasa; alojando la carcasa por lo menos una parte del UPS (1) durante el funcionamiento del UPS (1), y
 45 asegurar con un primer elemento de sujeción el primer panel y el segundo panel en una configuración sustancialmente fija,
 50 en el que por lo menos uno del primer y el segundo paneles (12, 14) comprende además una estructura de soporte (82) construida y dispuesta para retener por lo menos uno de una fuente de tensión de CC (5), un inversor (7), una entrada (9), una salida (10) o un conmutador de transferencia (3) del UPS, en una posición sustancialmente fija.

20. Un procedimiento según la reivindicación 18 ó 19, en el que el primer componente tiene un tamaño que puede variar, y en el que el primer elemento de soporte está construido y dispuesto para compensar variaciones en el tamaño del primer componente.

21. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 18 ó 19, en el que el primer elemento de soporte comprende además un nervio de aplastado (88) conformado integralmente con el primer panel (12).

22. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 18 ó 19, en el que el primer elemento de soporte comprende además un compartimento conformado integralmente con el primer panel (12), estando el compartimento dimensionado para encerrar por lo menos una parte del primer componente.

23. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 18 ó 19, en el que el primer componente comprende por lo menos una parte de una fuente de energía (5) y en el que el compartimento está construido y dispuesto para permitir el acceso a por lo menos una parte de la fuente de energía (5) desde fuera del UPS cuando el primer (12) y el segundo (14) paneles están asegurados en una configuración sustancialmente fija.

24. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 18 a 23, en el que por lo menos uno del primer y el segundo componentes comprende una placa de circuito impreso PCB (28) y en el que el procedimiento comprende además montar la PCB (28) en un elemento de sujeción que está conformado integralmente por lo menos con uno del primer y el segundo paneles (12, 14), estando construido y dispuesto el elemento de sujeción para retener la placa PCB (28) en el panel respectivo en una configuración sustancialmente fija.

25. Un procedimiento según la reivindicación 18, en el que por lo menos uno del primer (12) y el segundo (14) paneles comprende además un trinquete conformado integralmente, y el tercer panel comprende además un gancho conformado integralmente (36) construido y dispuesto para engranar de manera pivotante con el trinquete.

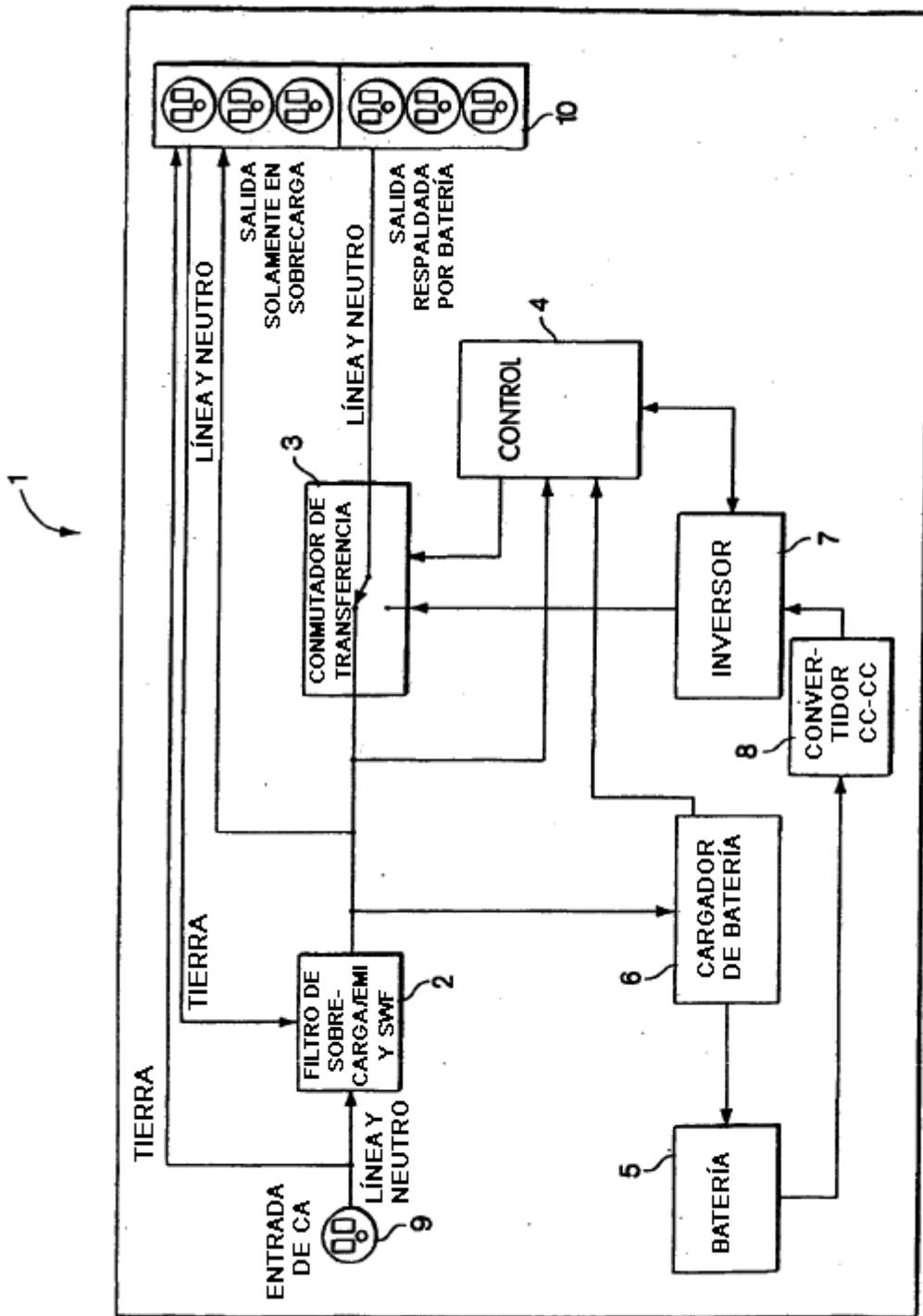


Fig. 1
(TÉCNICA ANTERIOR)

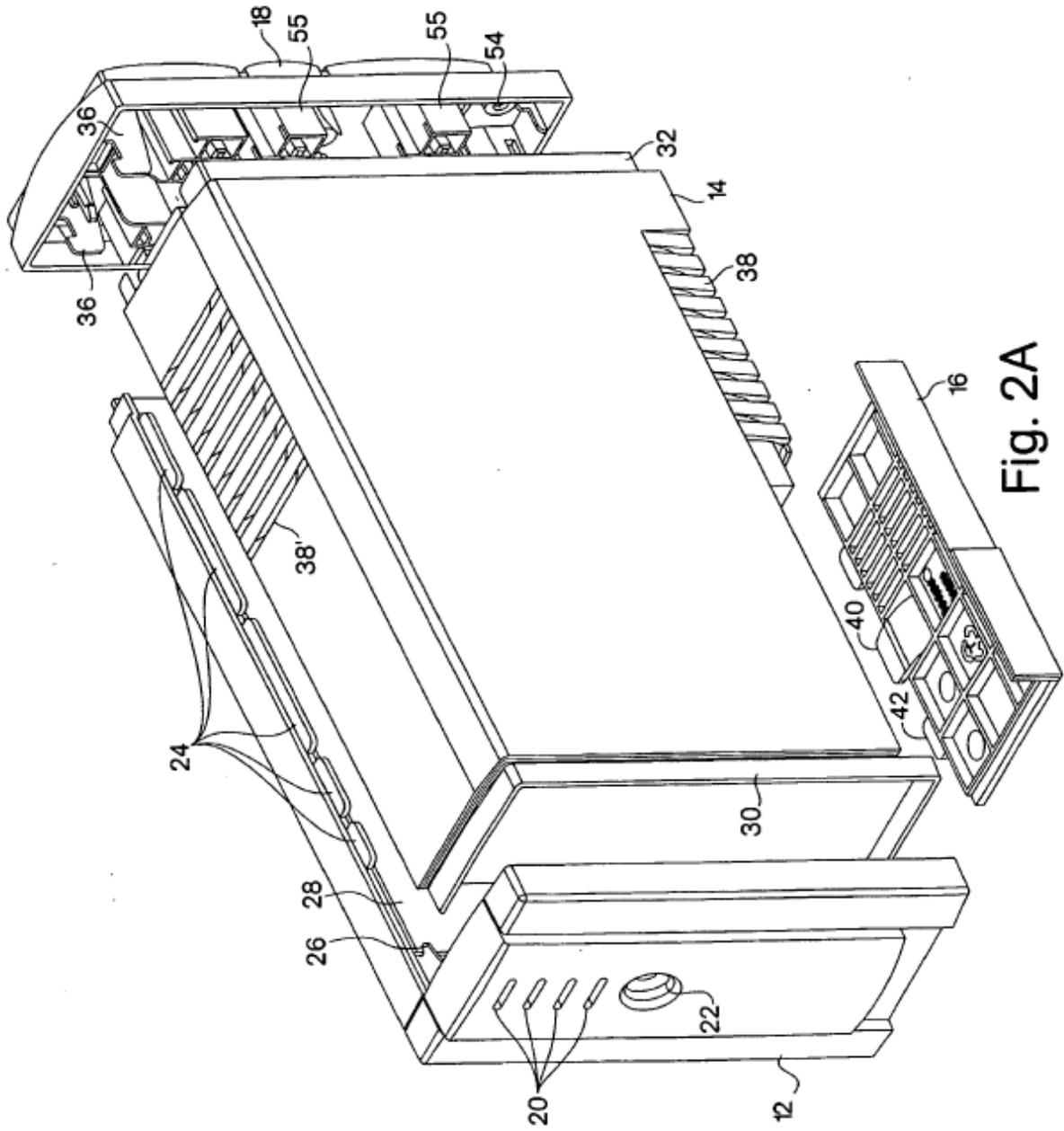


Fig. 2A

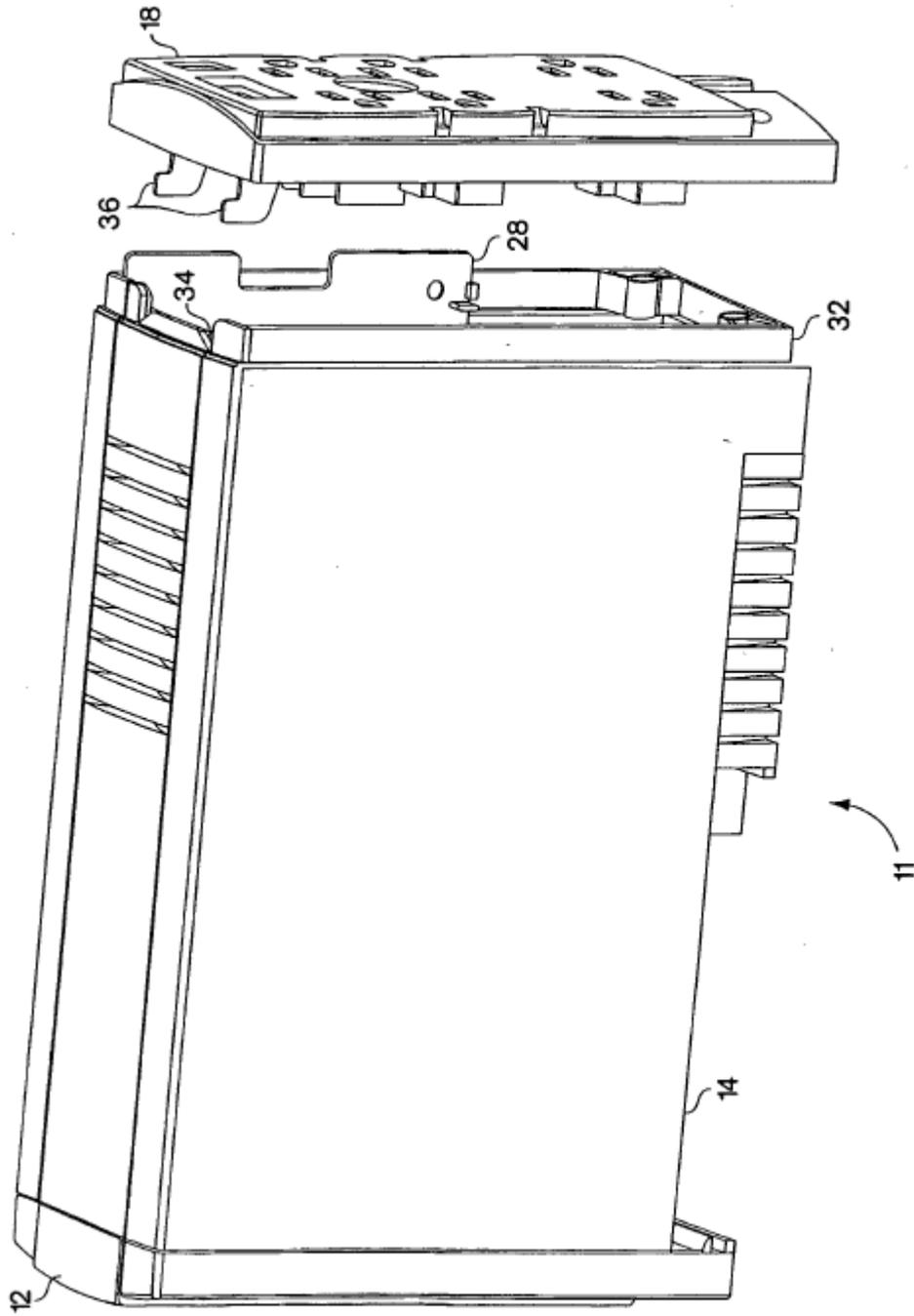
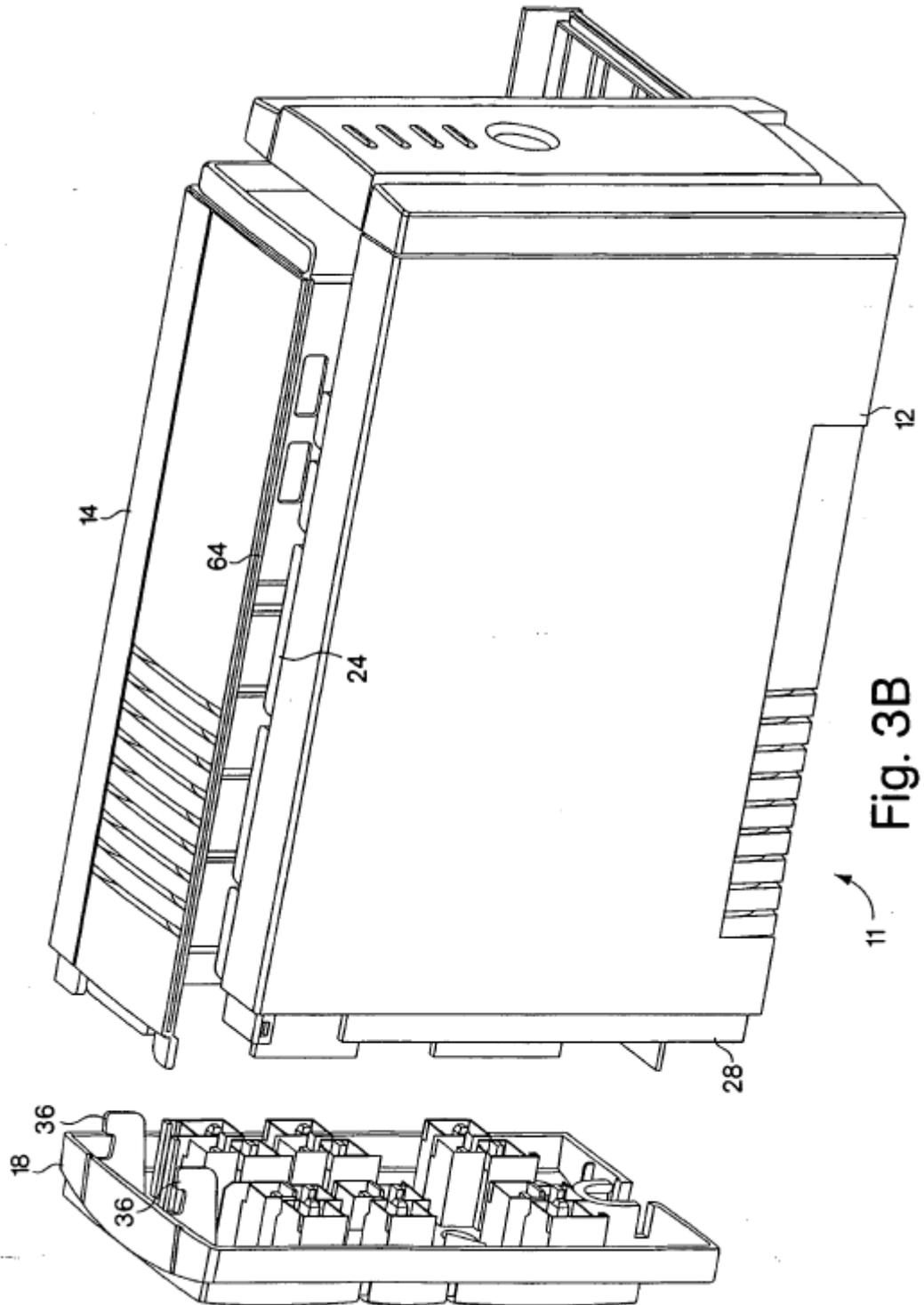


Fig. 3A



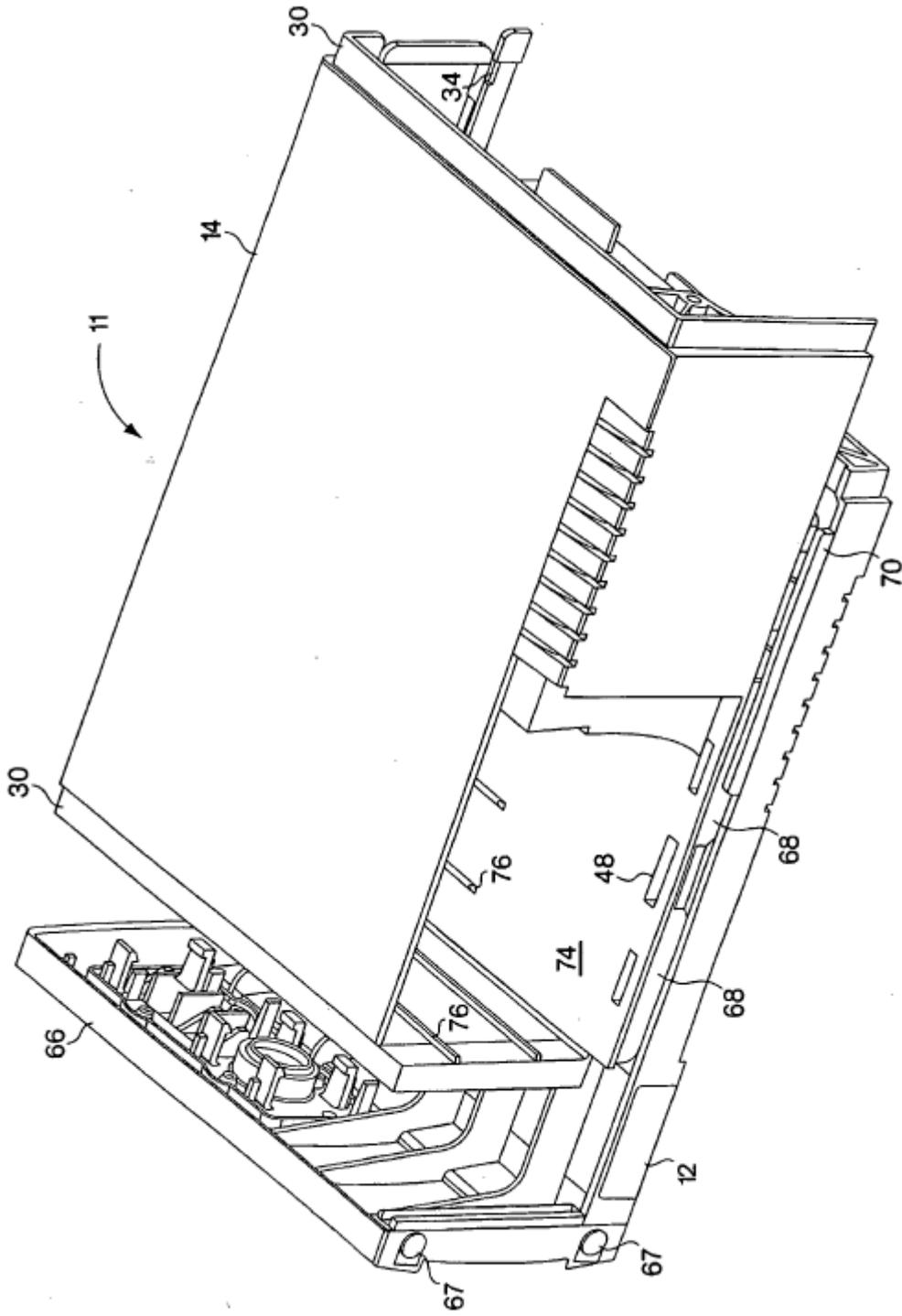


Fig. 4A

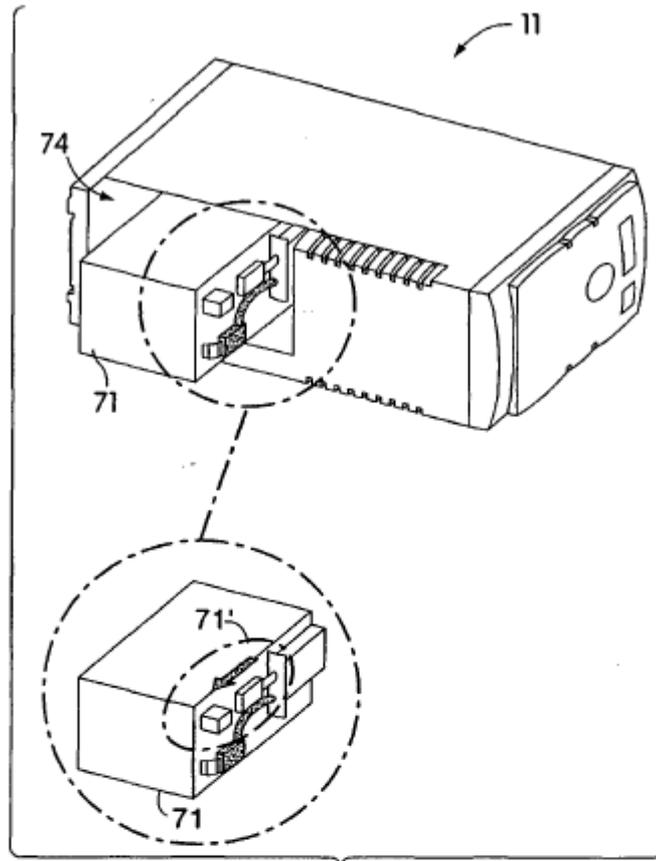


Fig. 4B

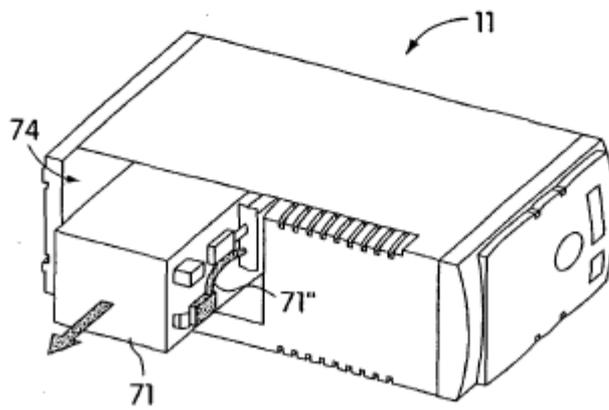


Fig. 4C

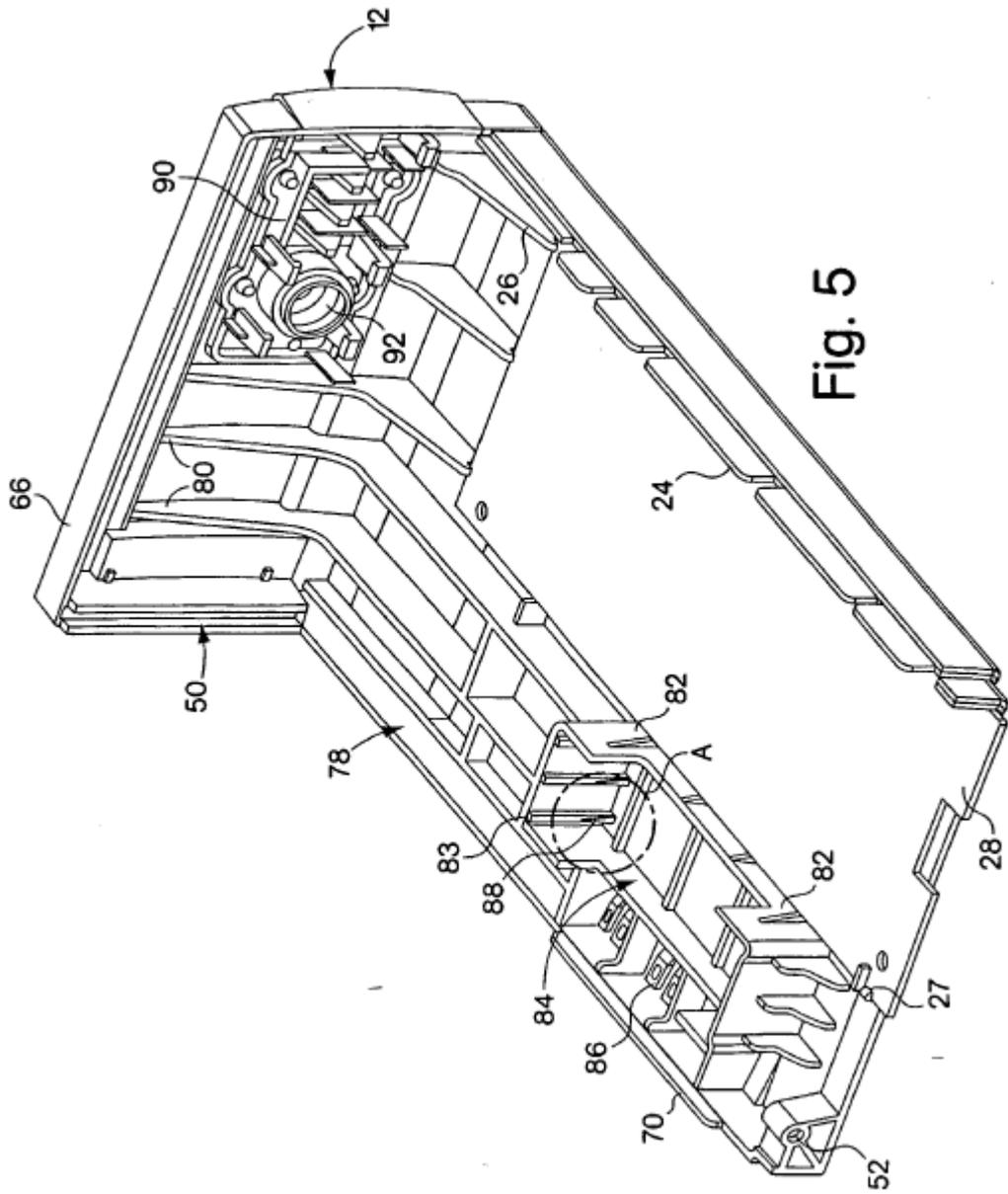


Fig. 5

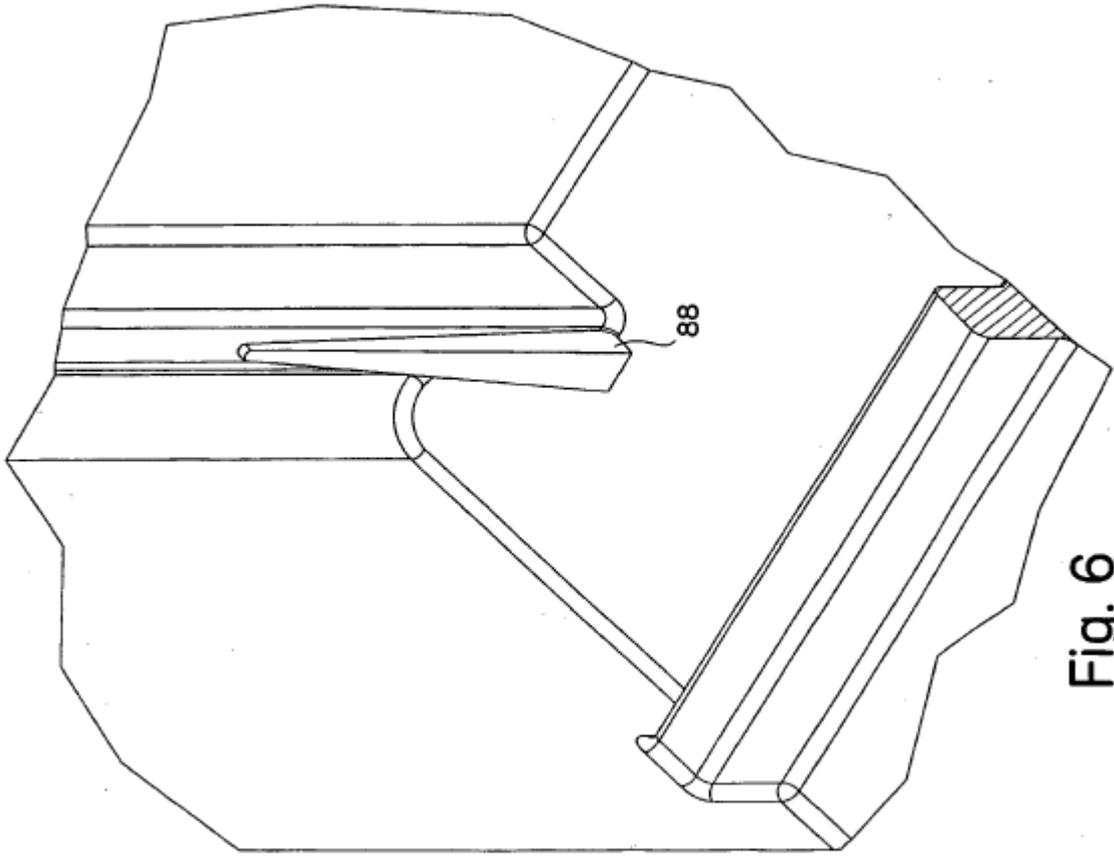


Fig. 6

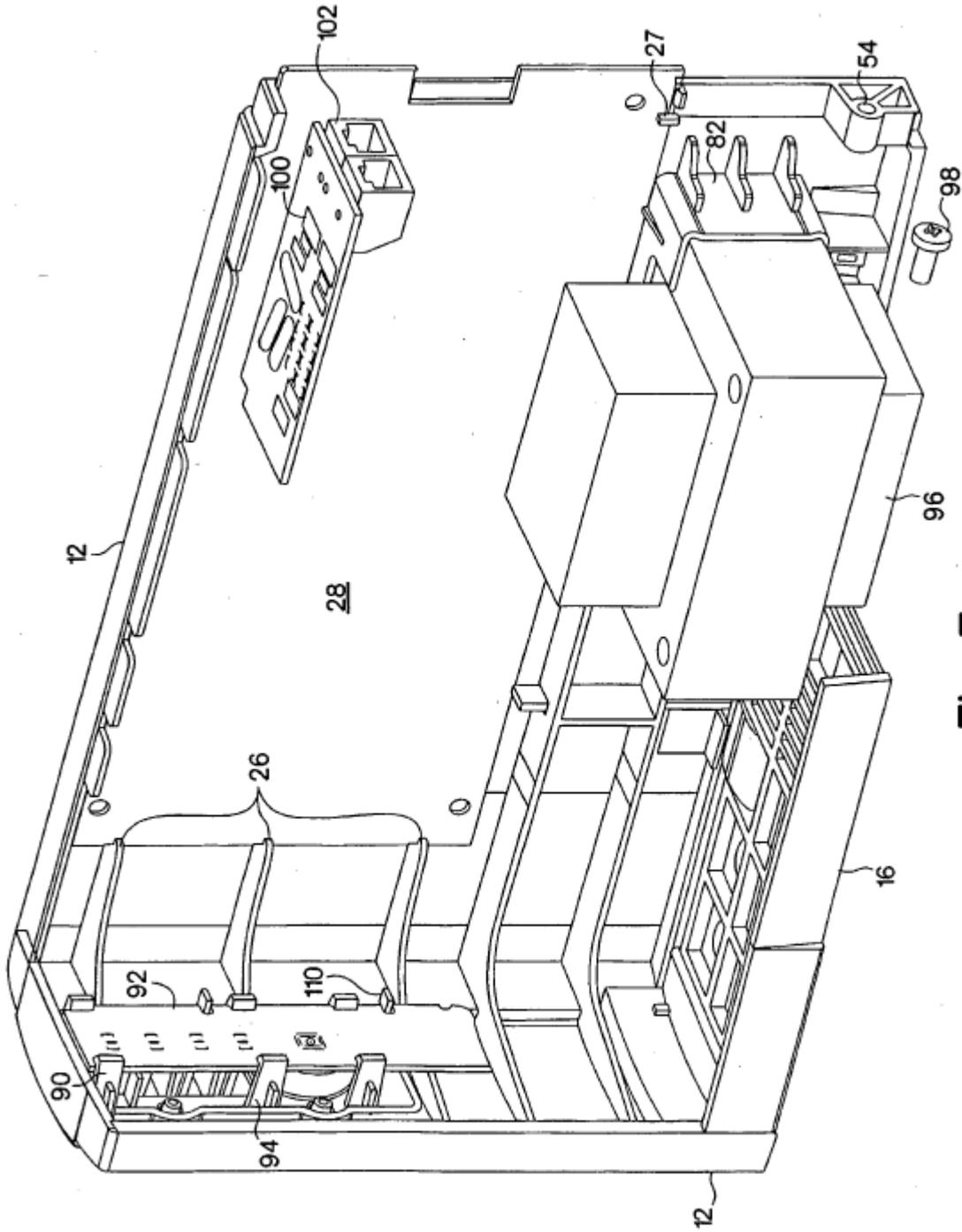


Fig. 7

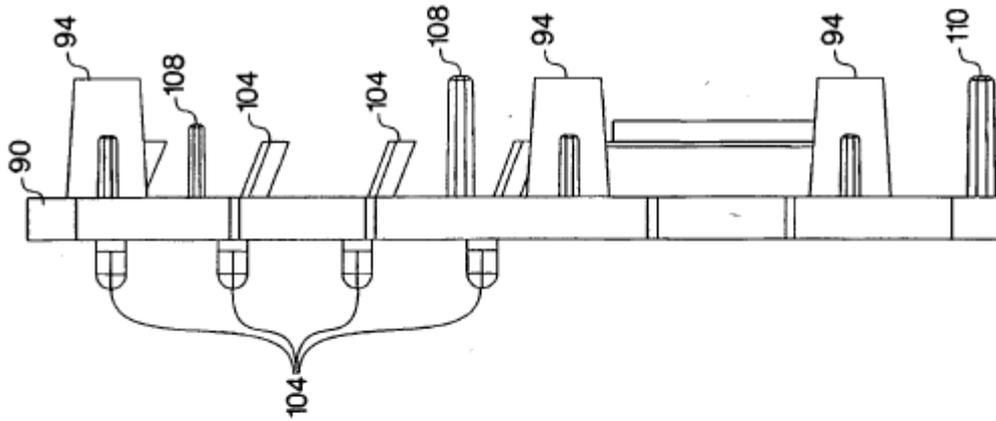


Fig. 8B

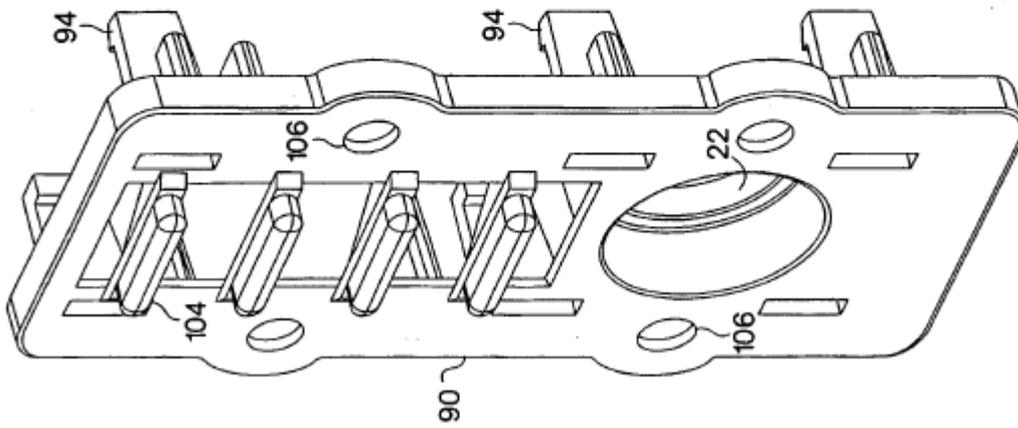
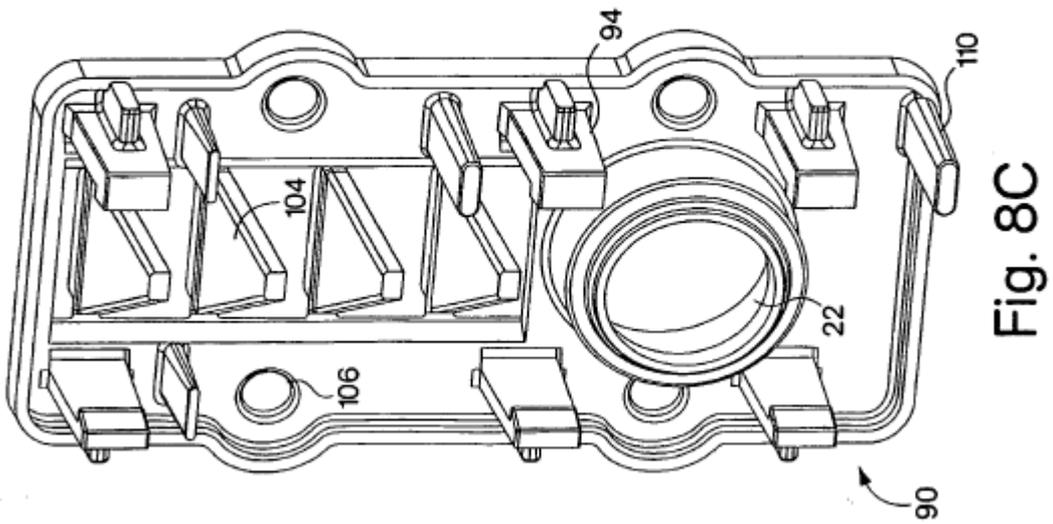
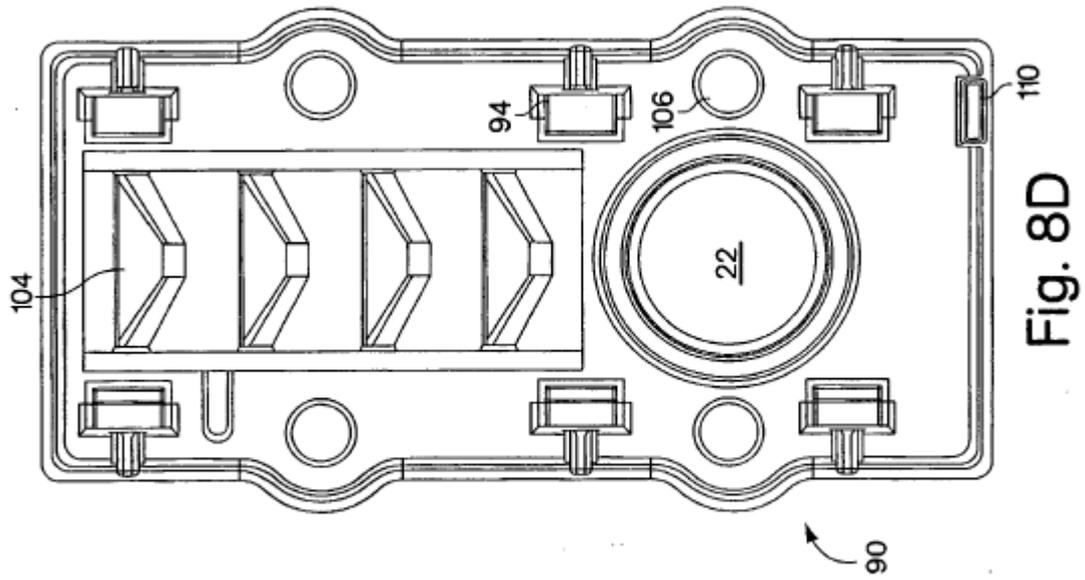


Fig. 8A



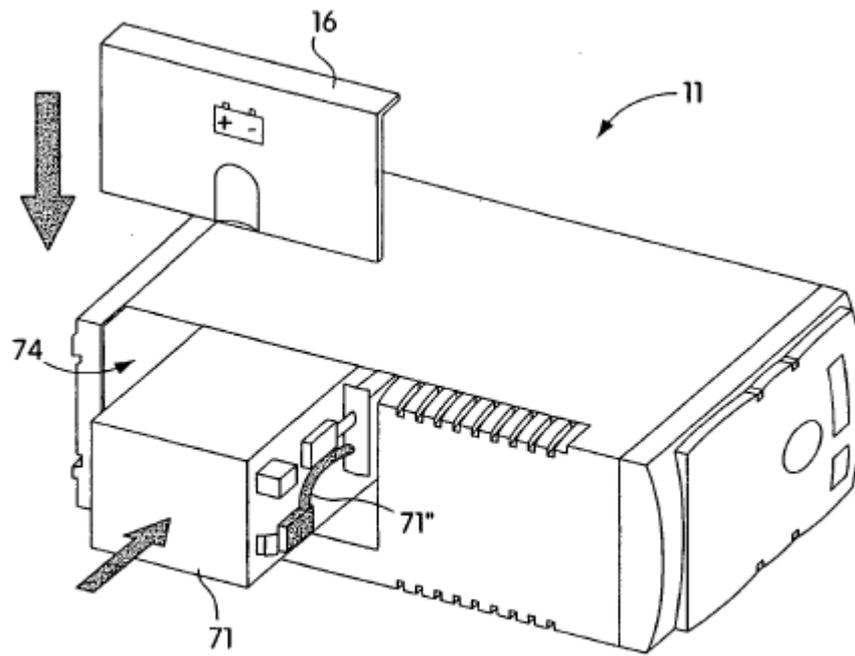


Fig. 9A

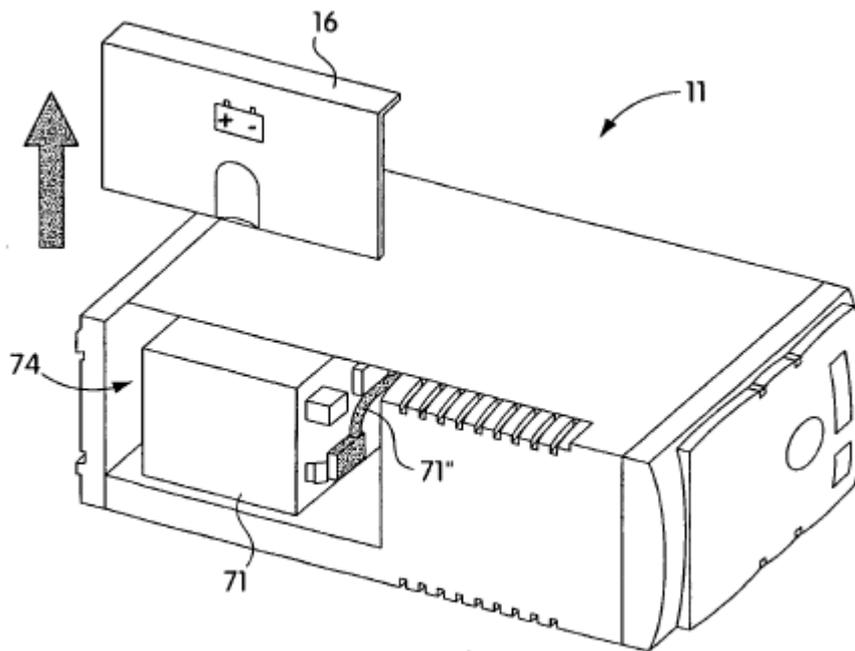
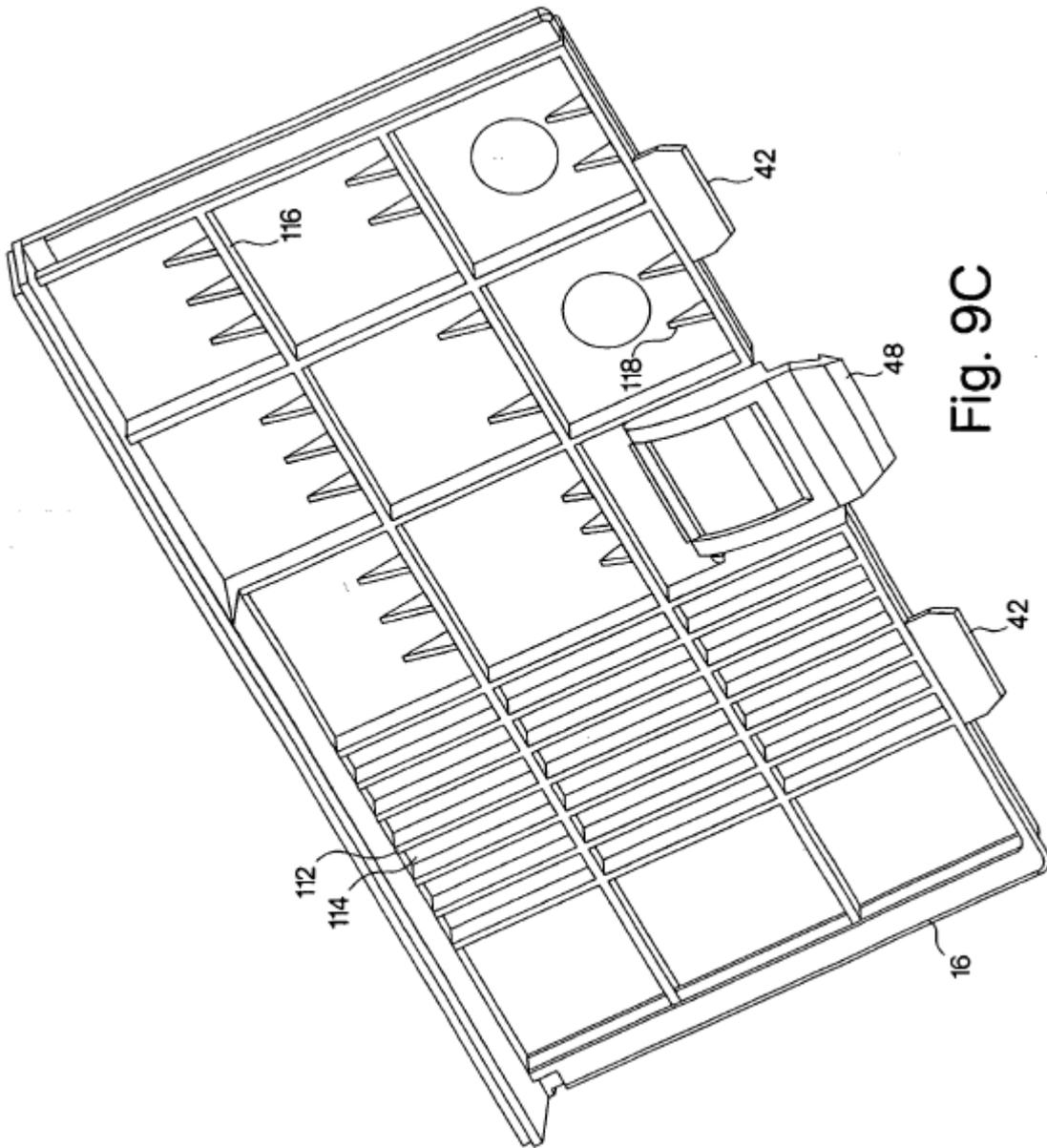


Fig. 9B



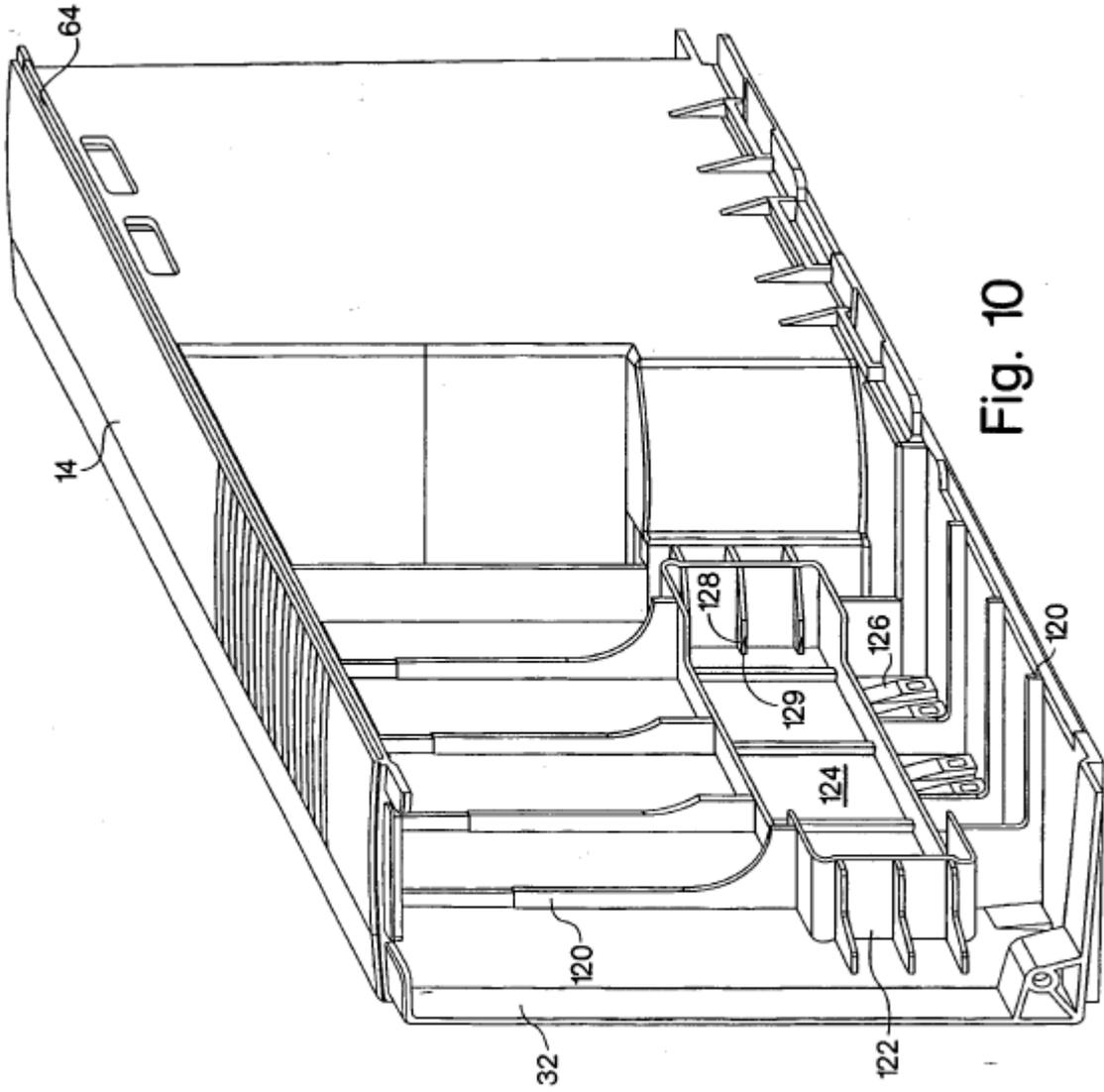


Fig. 10

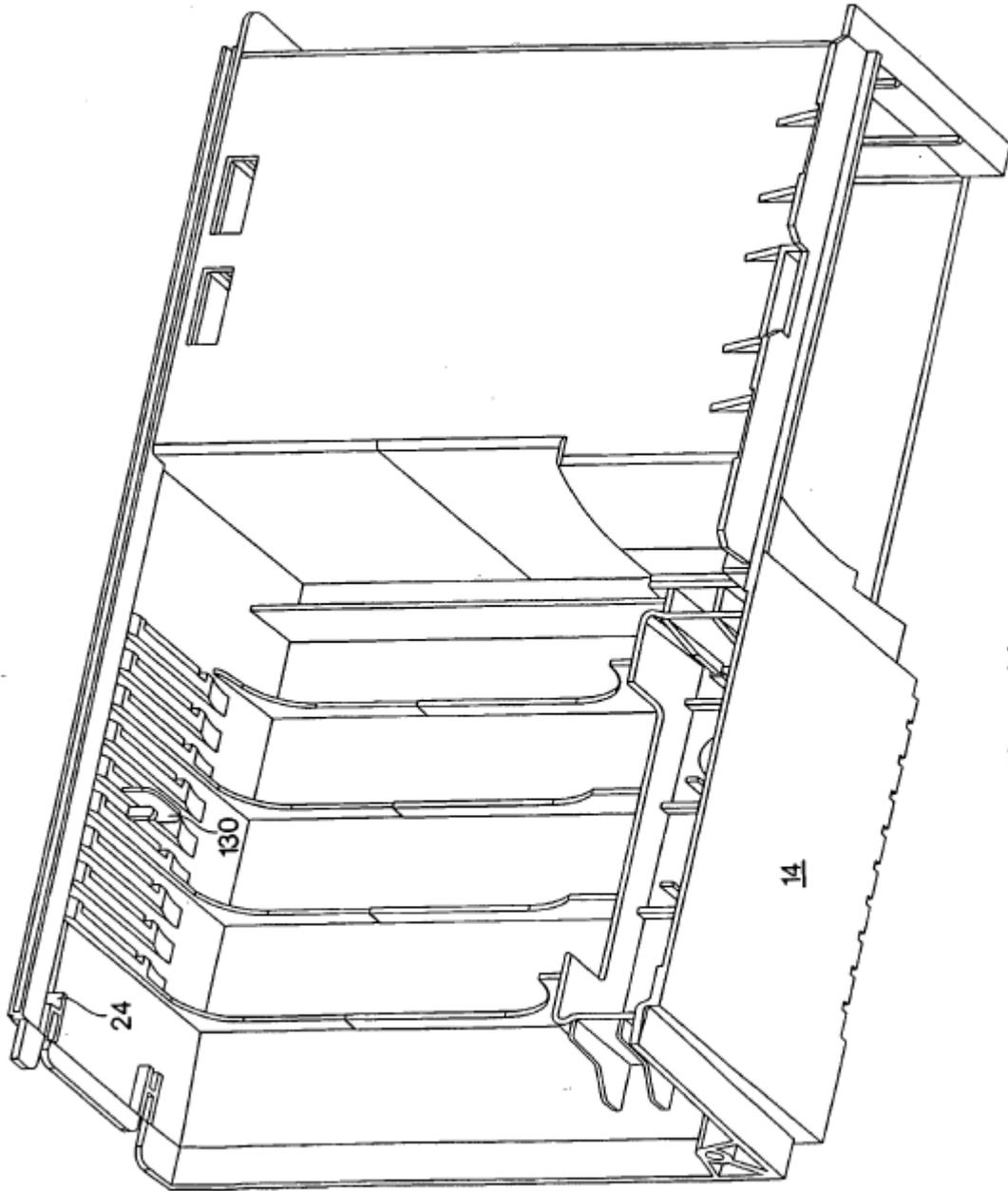


Fig. 11

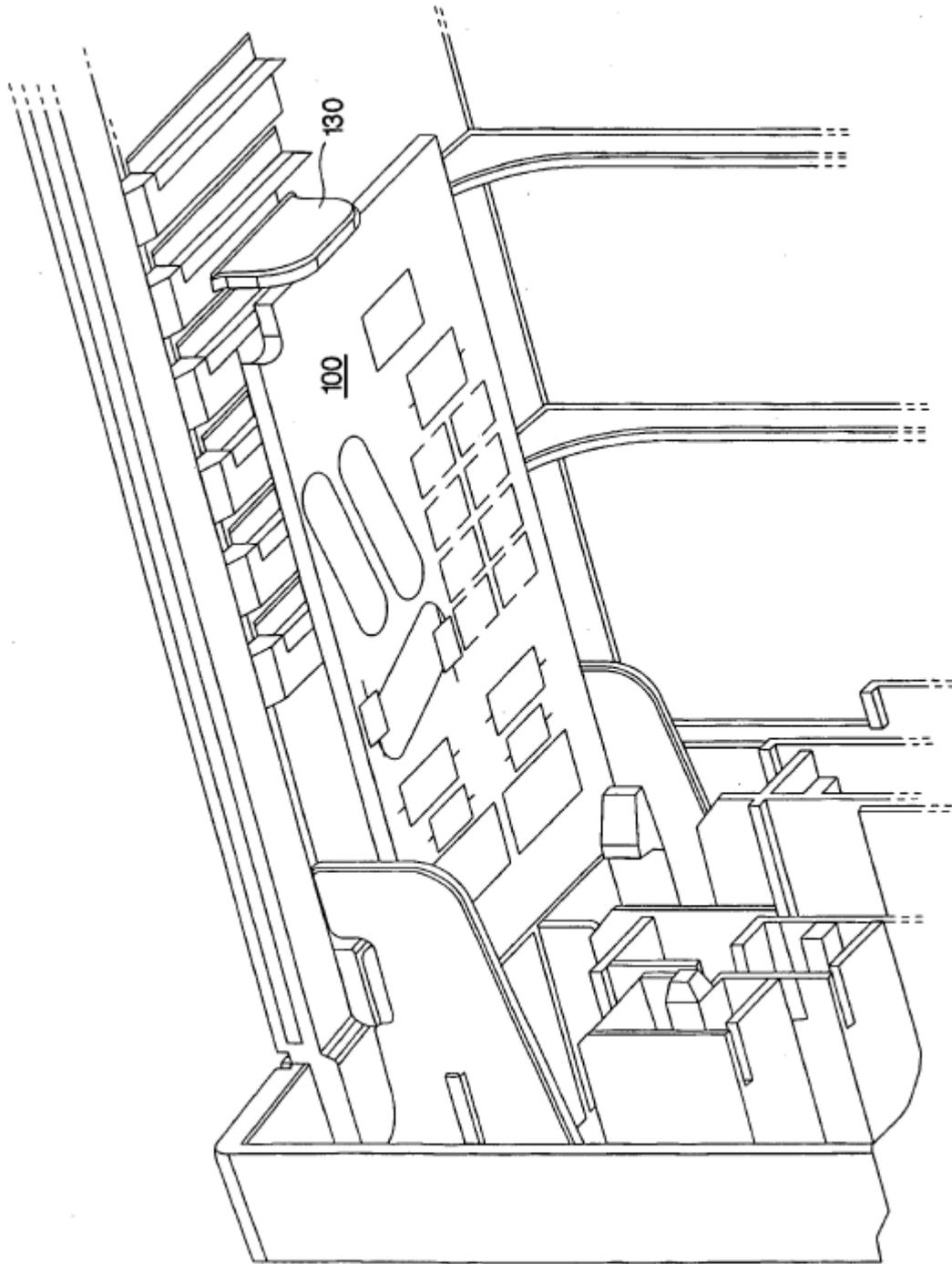


Fig. 12

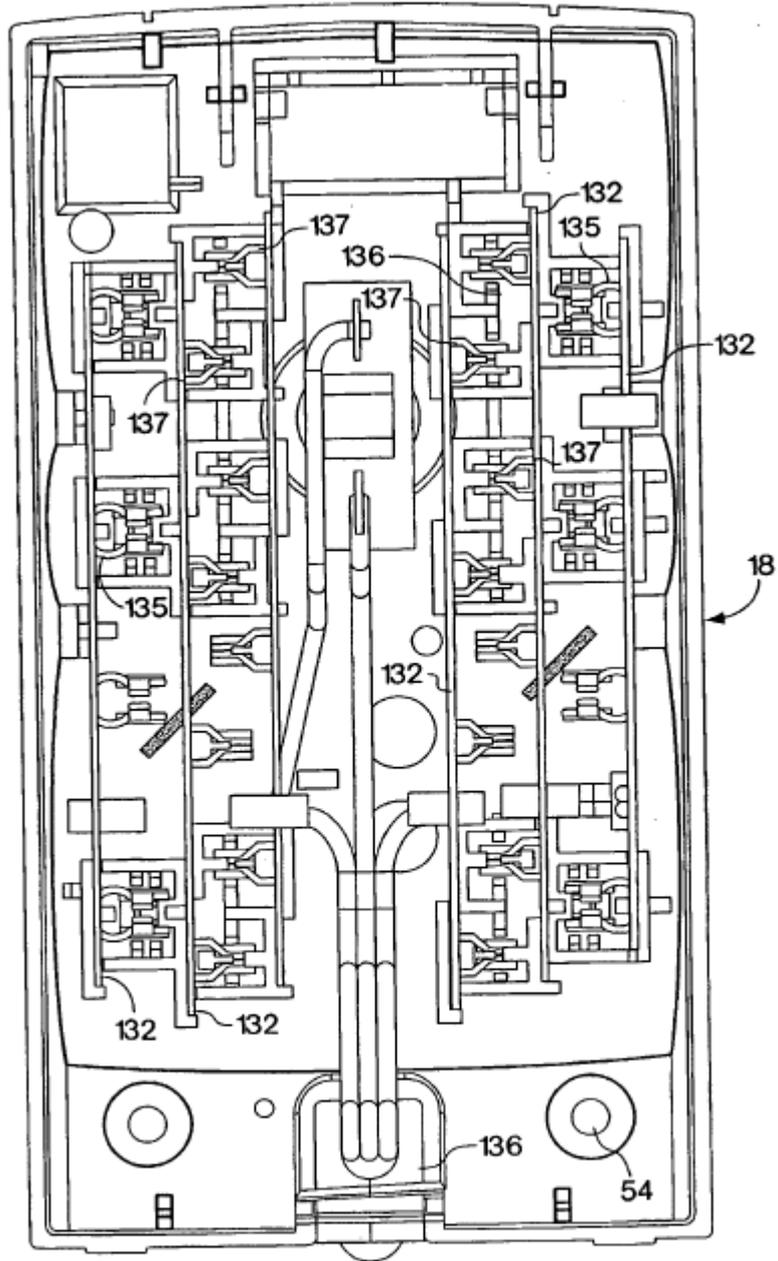


Fig. 13

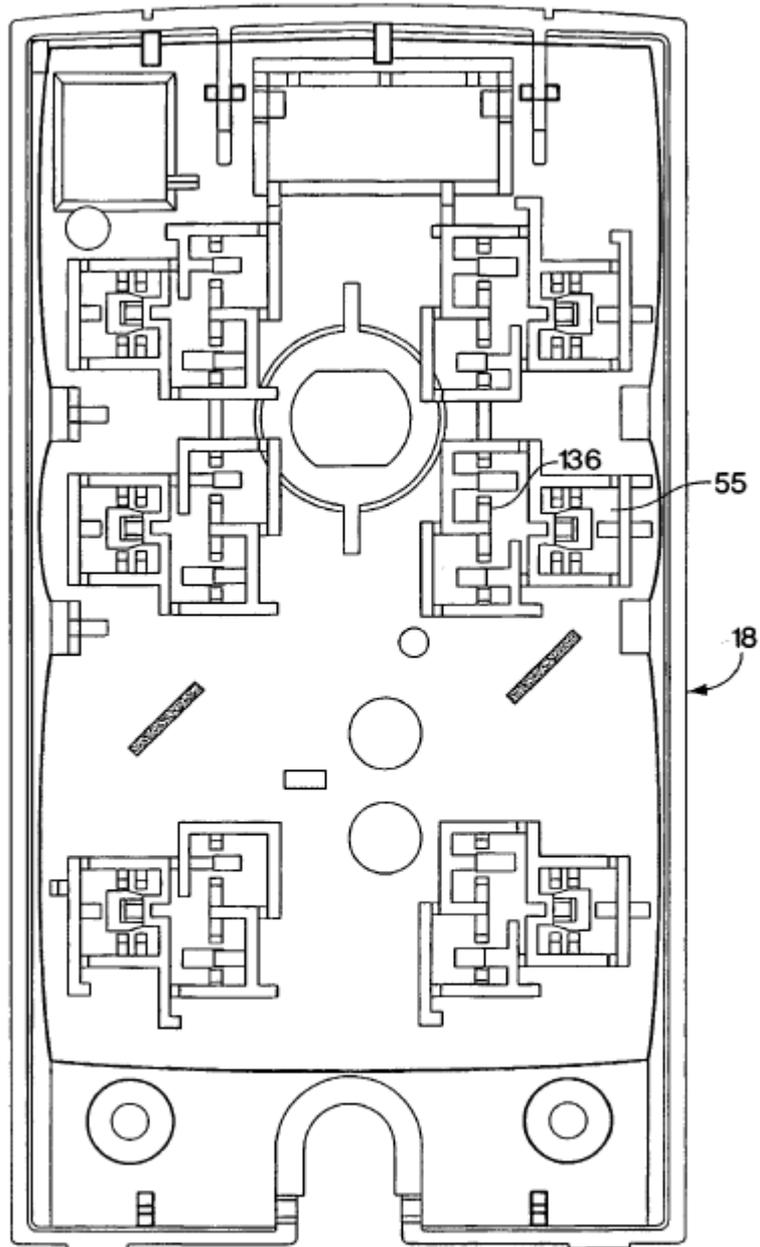


Fig. 14

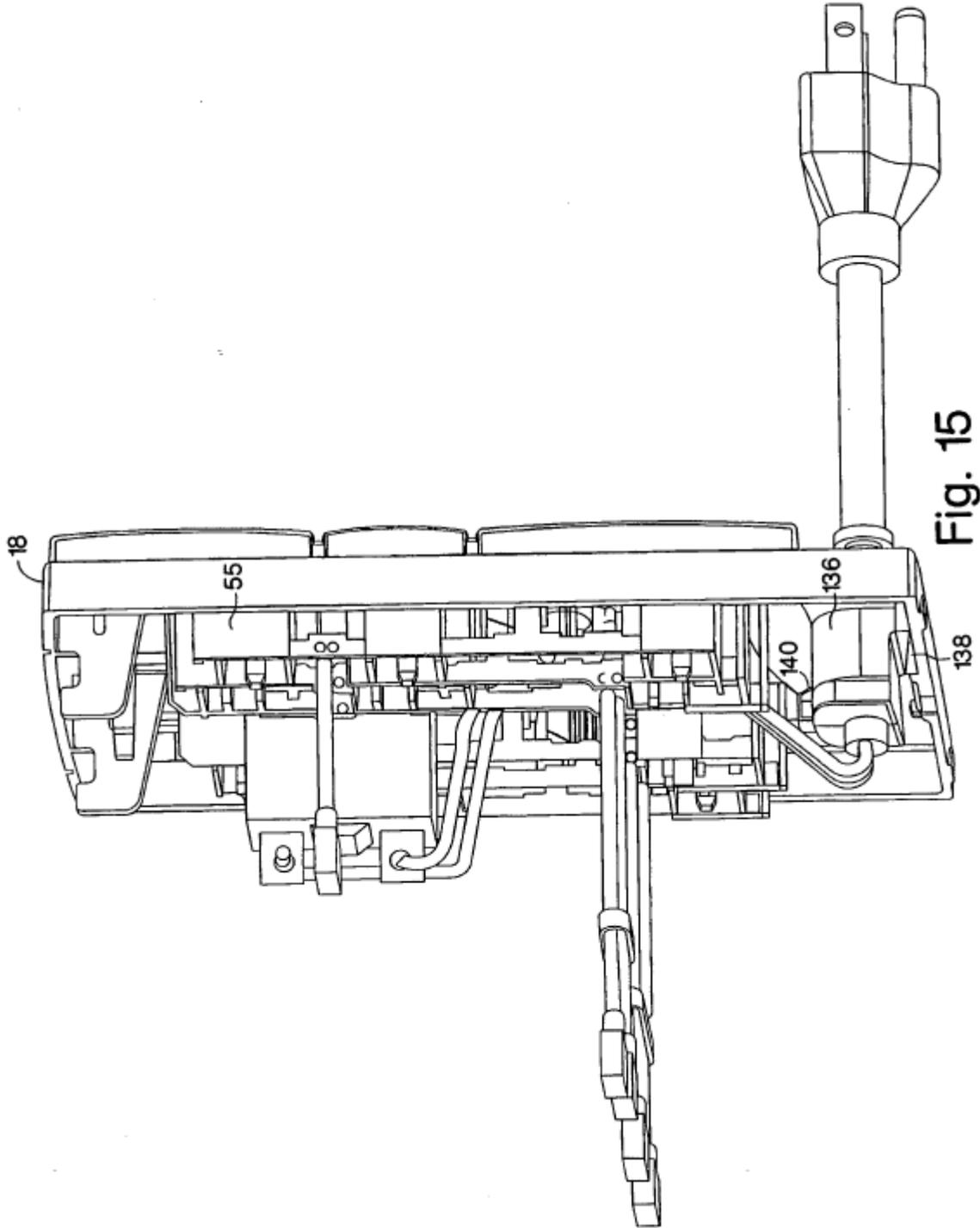


Fig. 15

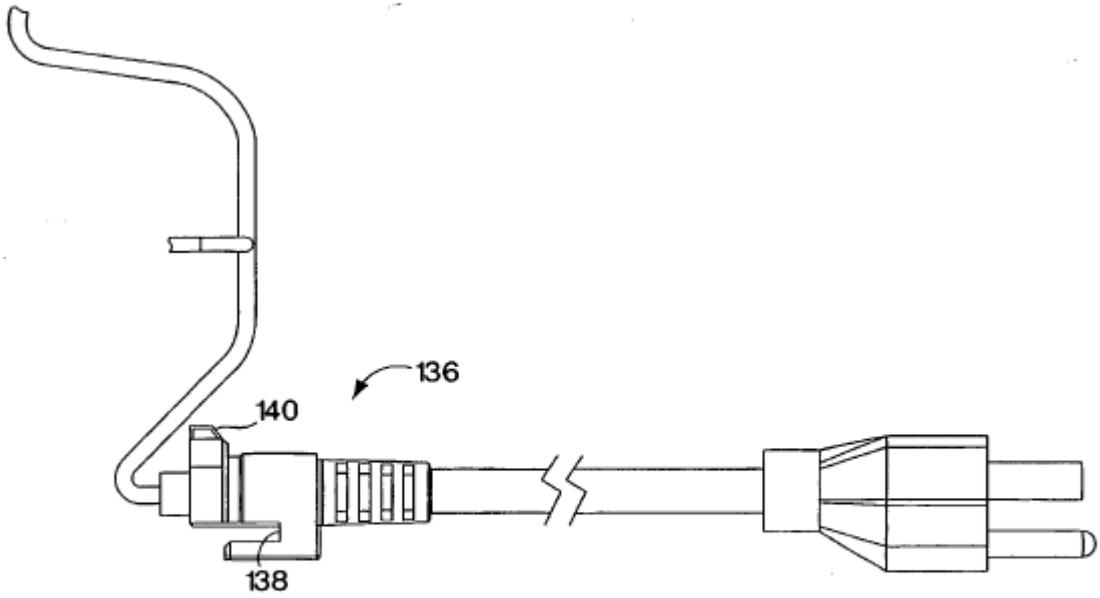


Fig. 16

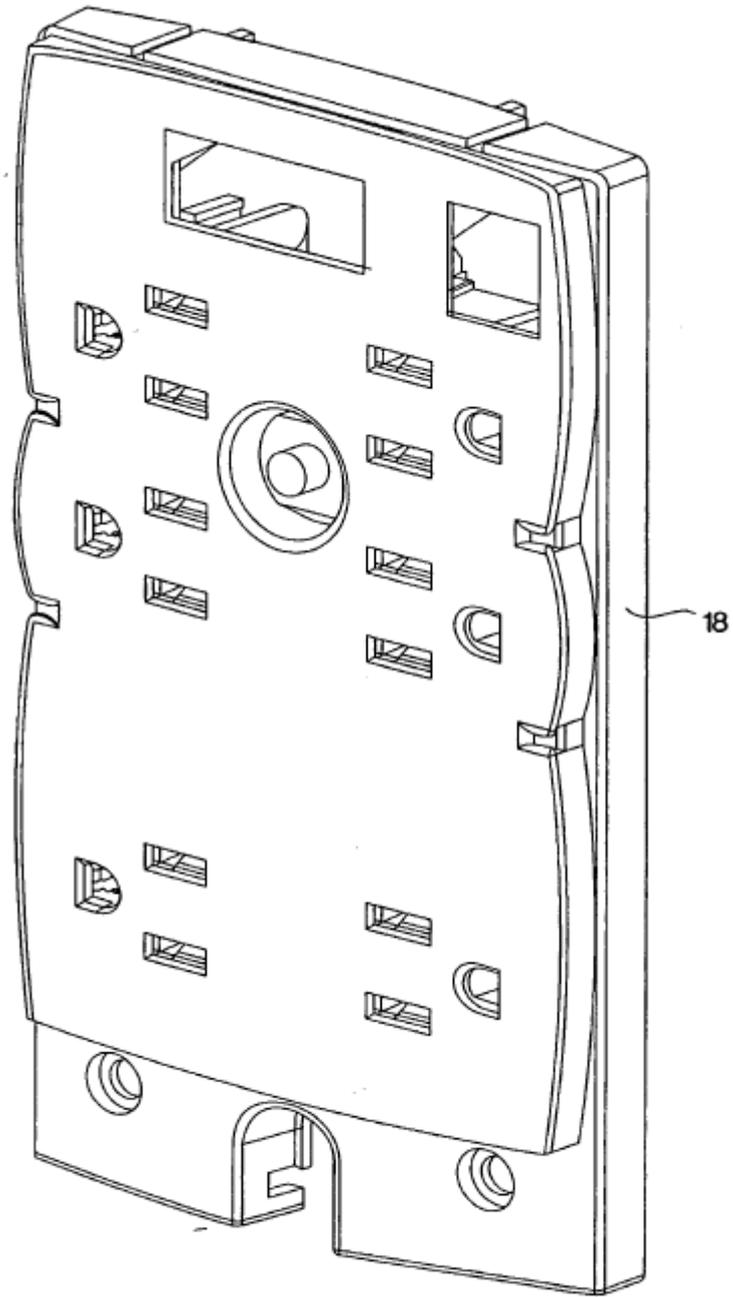


Fig. 17A

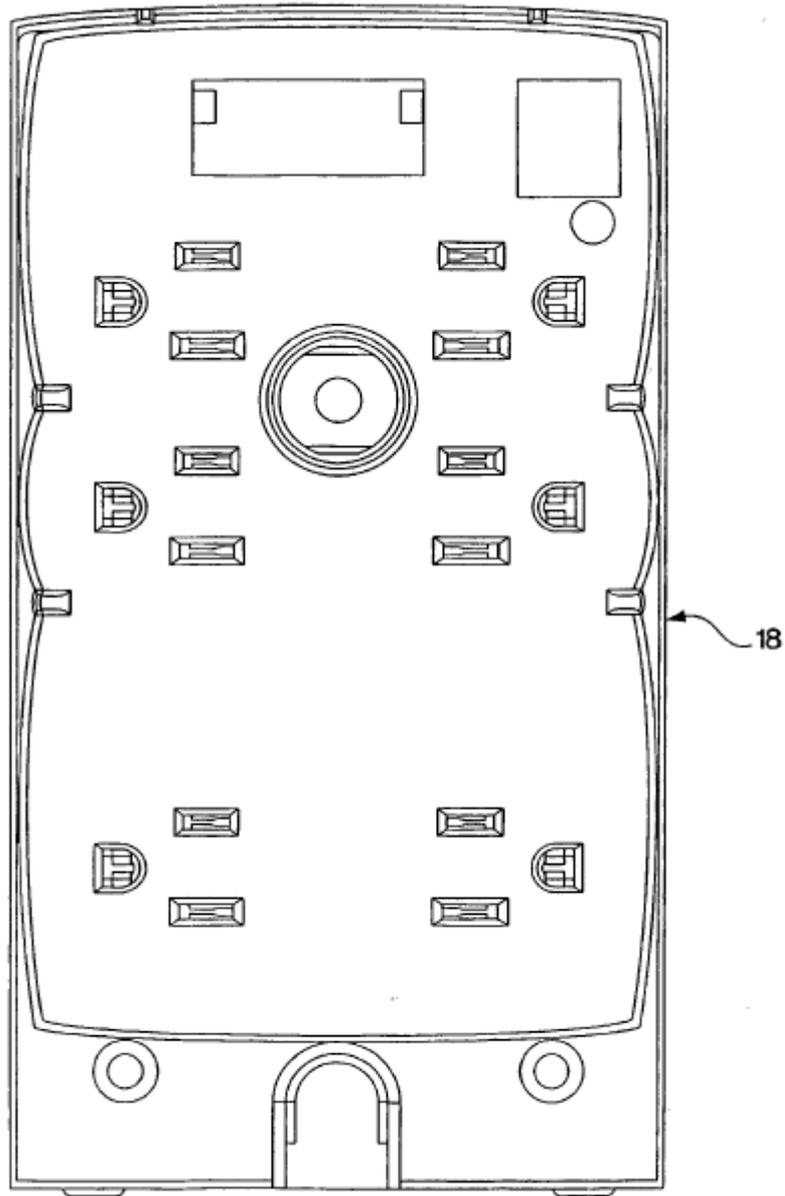


Fig. 17B

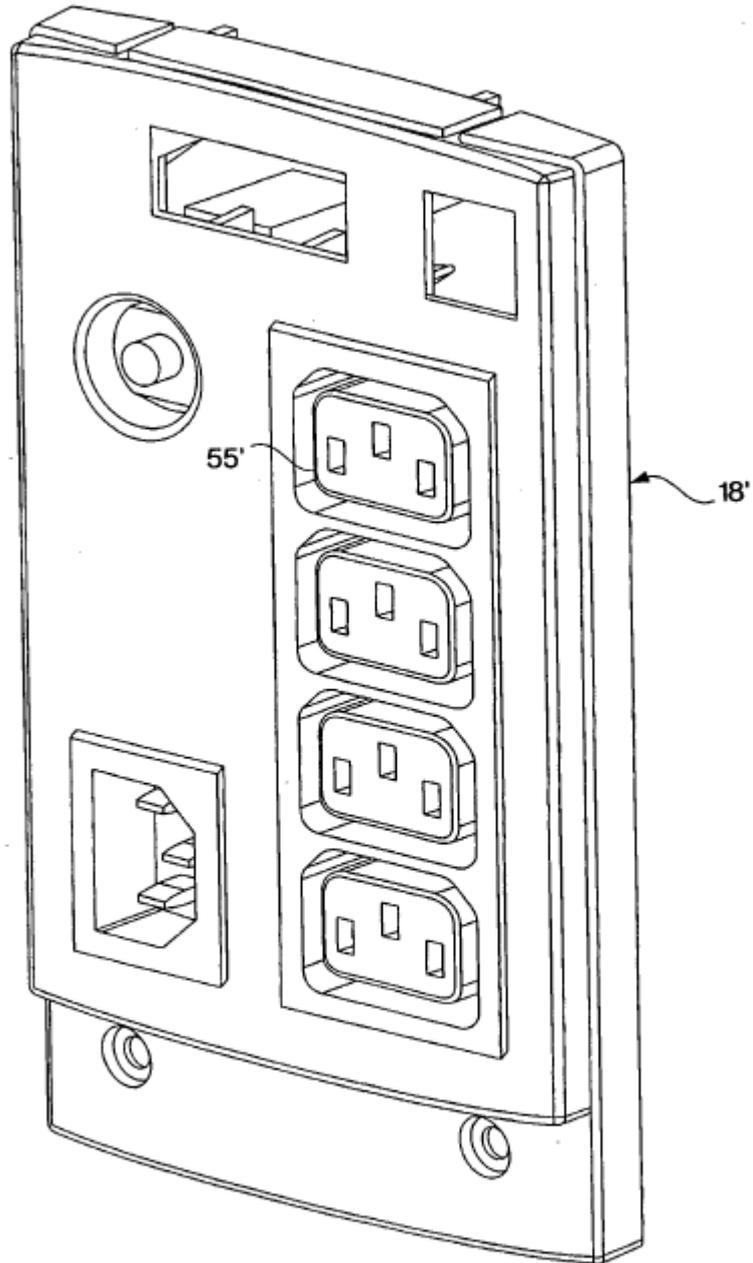


Fig. 17C

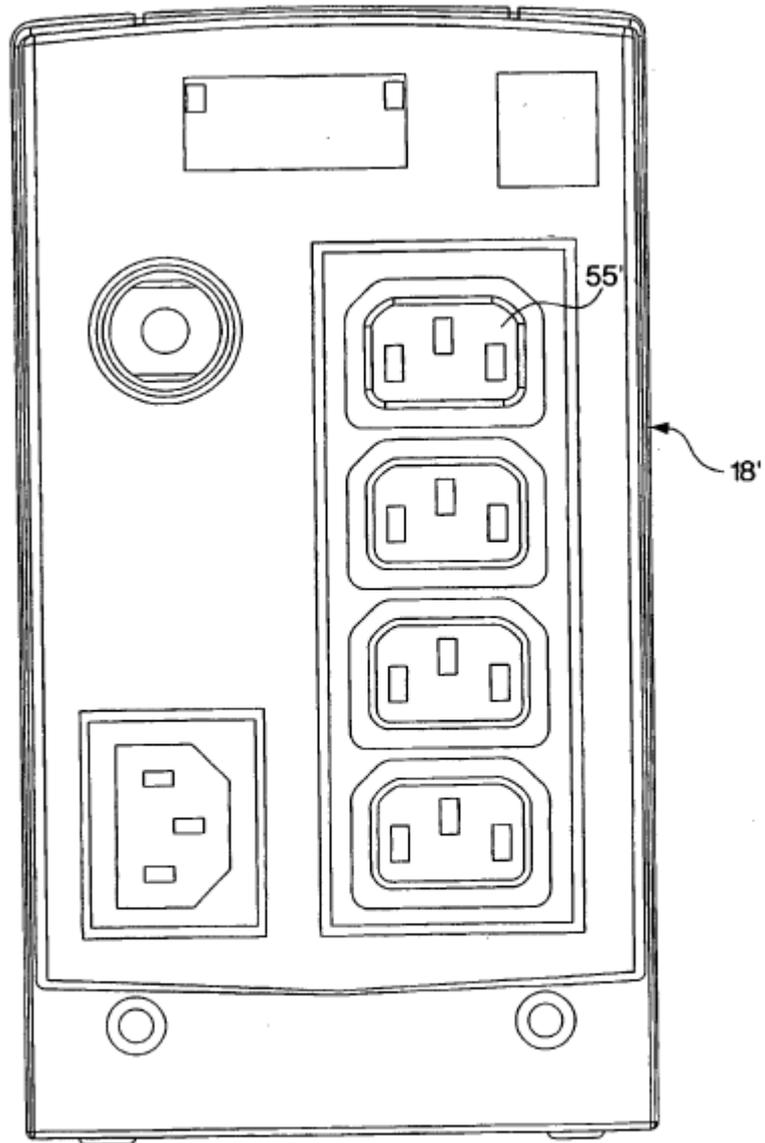


Fig. 17D

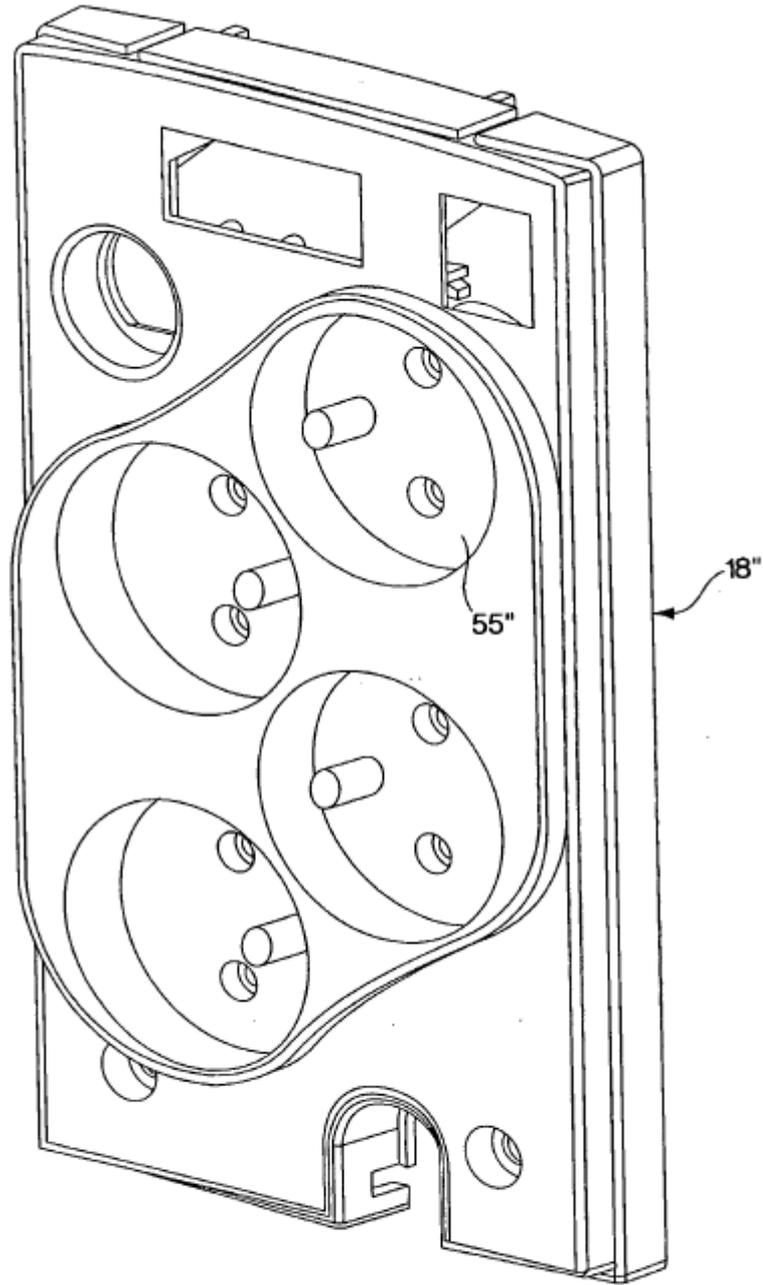


Fig. 17E

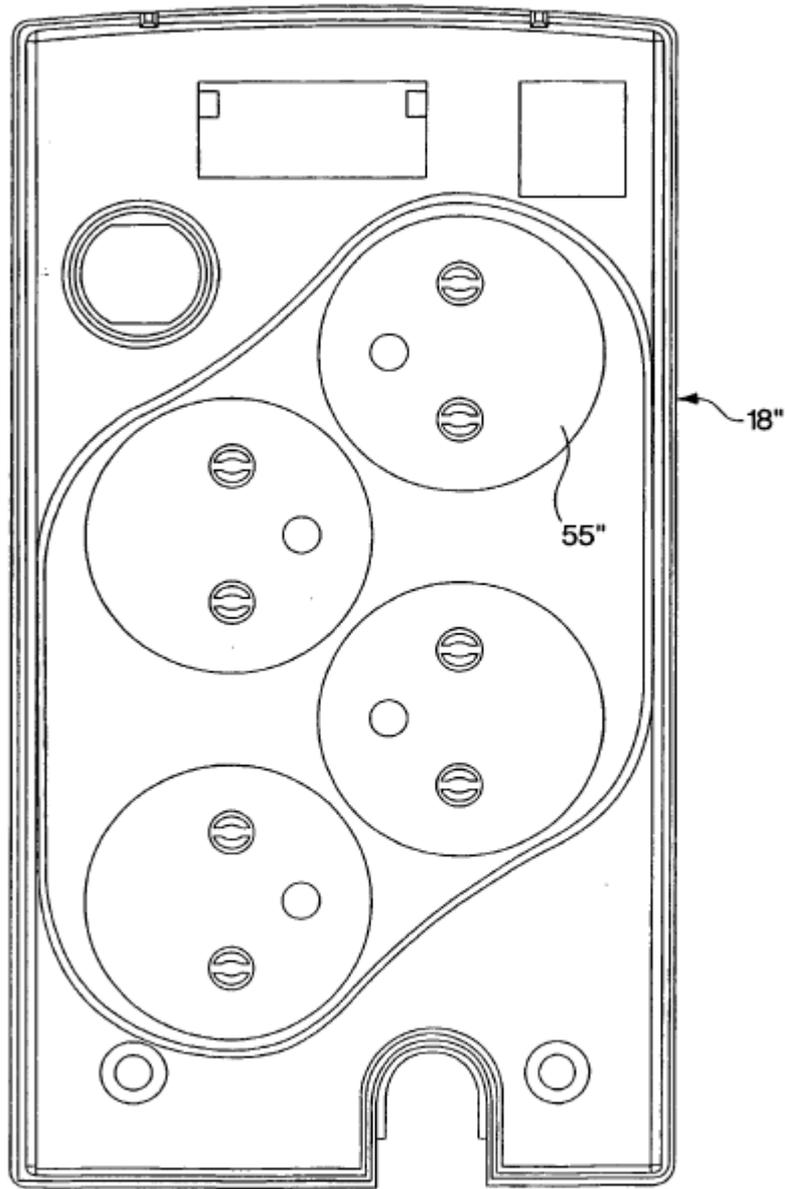


Fig. 17F

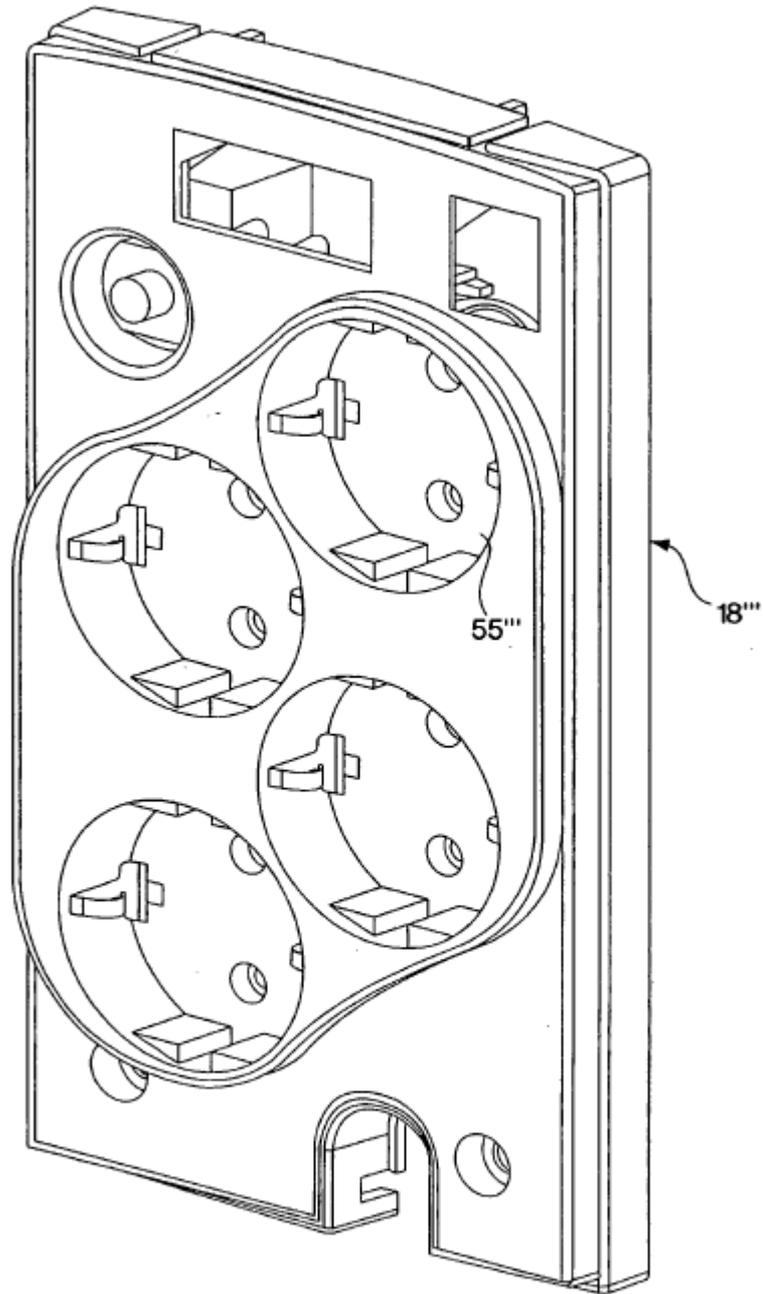


Fig. 17G

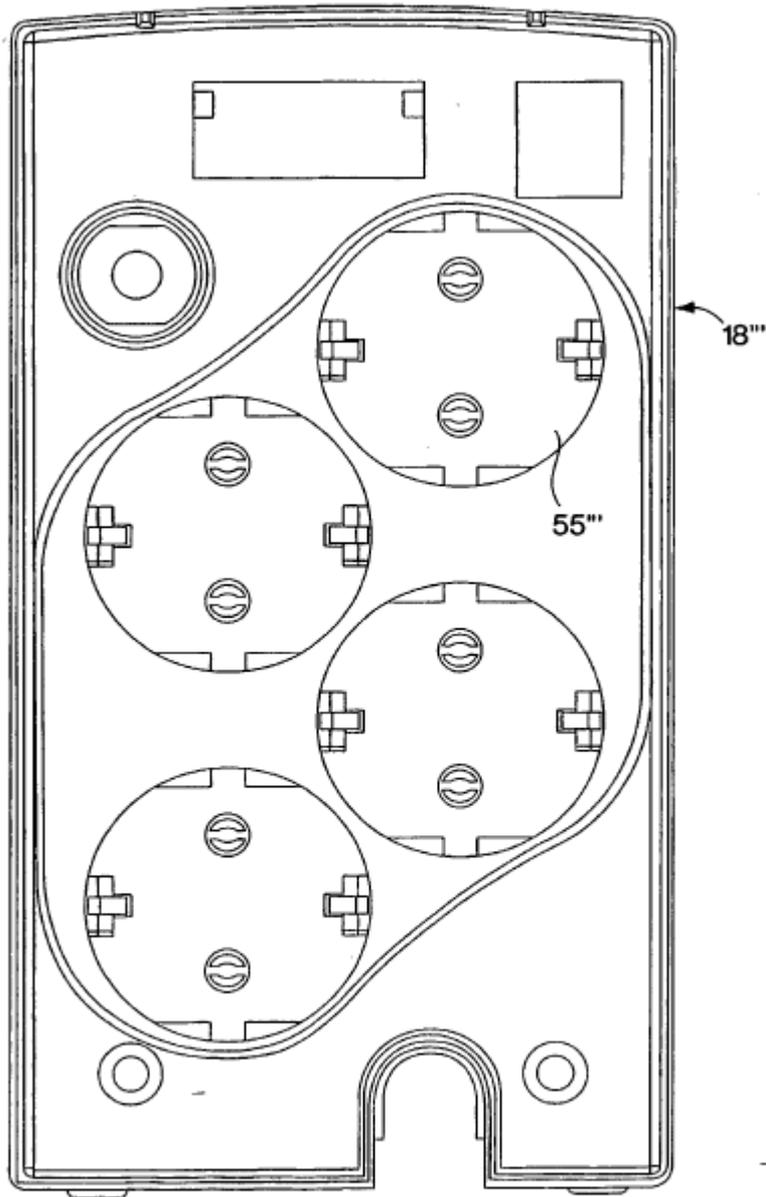


Fig. 17H

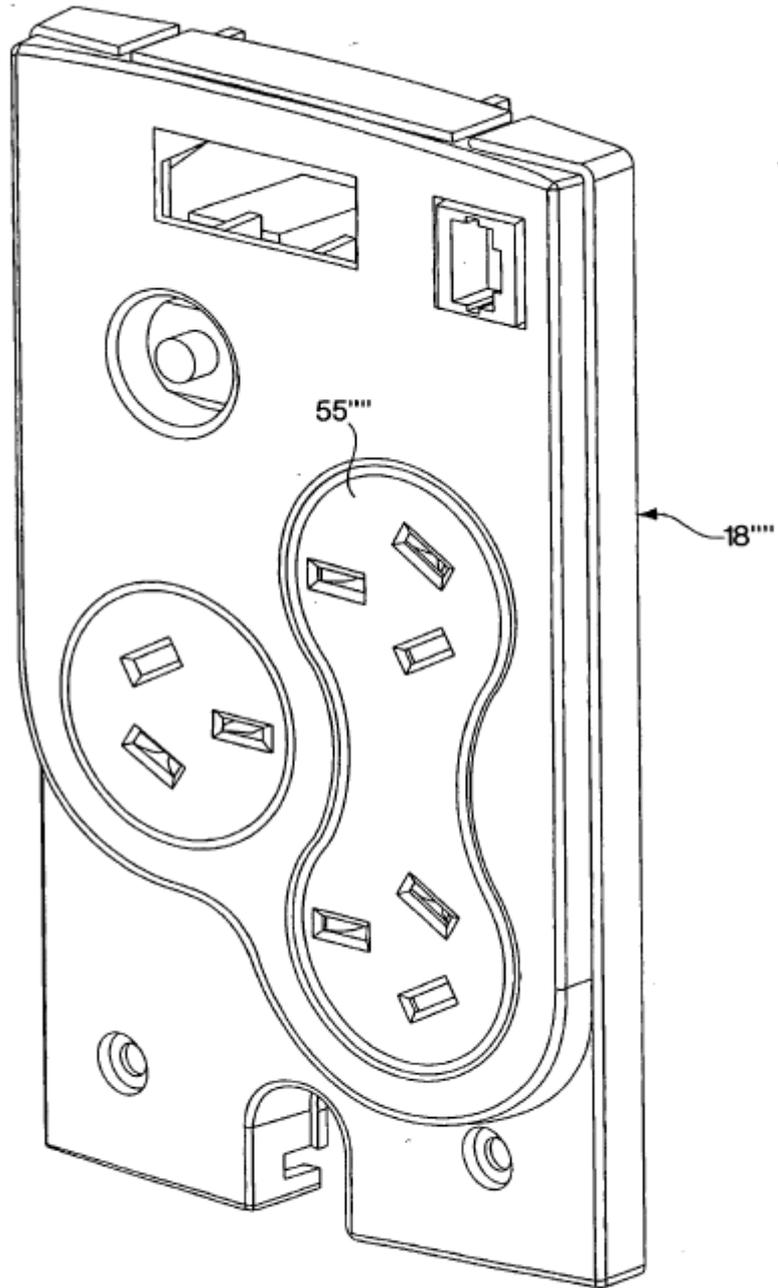


Fig. 17I

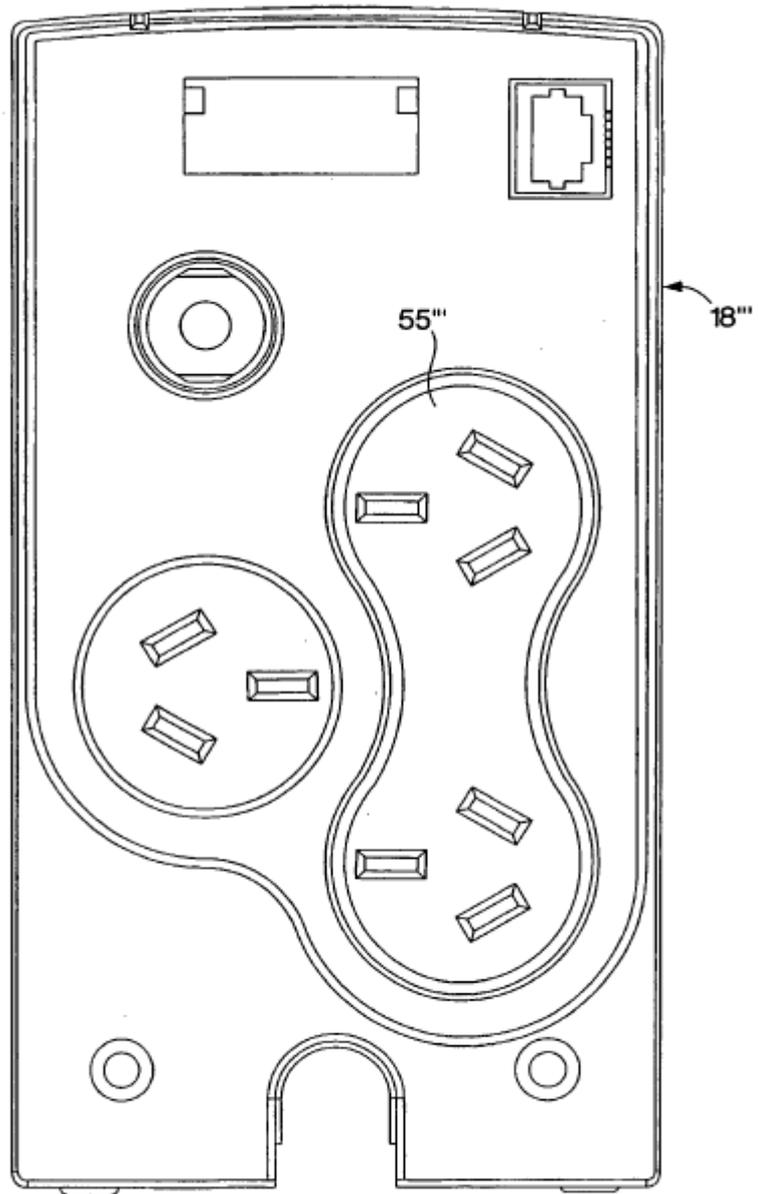


Fig. 17J