



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 266 694**

51 Int. Cl.:
H01M 2/10 (2006.01)
B25F 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03017178 .9**
86 Fecha de presentación : **13.08.1999**
87 Número de publicación de la solicitud: **1363340**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **19.11.2003**

54 Título: **Sistema de herramienta a motor, sin cables.**

30 Prioridad: **13.08.1998 US 133924**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2007

73 Titular/es: **Black & Decker Inc.**
Drummond Plaza Office Park
1423 Kirkwood Highway
Newark, Delaware 19711, US

72 Inventor/es: **Bailey, Rouse R., Jr.;**
Buck, John E.;
White, Paul S. y
Bodine, Thomas J.

74 Agente: **Durán Moya, Carlos**

ES 2 266 694 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

Sistema de herramienta a motor, sin cables.

La presente invención se refiere, de manera general, a herramientas a motor. Más particularmente, la presente invención se refiere a un sistema de herramientas a motor, sin cables. Más específicamente, pero sin limitaciones a la realización específica y/o la utilización que se muestra y se describe a efectos de ilustración, la presente invención se refiere a un sistema de herramientas a motor, sin cables, con un interfaz mejorado con un conjunto de baterías. La presente invención se refiere asimismo a un método asociado a la misma.

Las herramientas a motor sin cables, incluyendo las unidades de baterías intercambiables, son ampliamente conocidas en la técnica anterior. Por ejemplo, en la patente USA N° 3.952.239 comúnmente asignada, se muestra y se describe uno de dichos sistemas. La patente de los Estados Unidos N° 3.952.239 da a conocer un sistema de herramientas que utilizan cabezales individuales para las herramientas, cada uno de los cuales incorpora sus propios elementos esenciales tales como un motor y una cuchilla o un portabrocas. Este tipo de sistema reduce las necesidades de espacio para el almacenamiento de las herramientas e incrementa la vida útil de los motores. Otro aspecto significativo de los sistemas, tal como el que da a conocer la patente USA N° 3.952.239, es el hecho de que permiten una mejor utilización de las baterías incorporadas de níquel-cadmio y del cargador de baterías correspondiente, que son elementos del sistema de un coste particularmente elevado.

Mientras que los sistemas de la técnica anterior, que incluyen el tipo dado a conocer por la patente USA N° 3.952.239 pero que no están limitados a la misma, han demostrado ser adecuados para muchos usos pretendidos, todos ellos están relacionados con ciertos inconvenientes y/o limitaciones.

Según un aspecto de la presente invención, se da a conocer un conjunto de baterías para una herramienta a motor sin cables, cuya herramienta tiene un cuerpo, estando caracterizado el conjunto de baterías por:

un cuerpo envolvente del conjunto de baterías que tiene una primera y una segunda mitades, y que define una primera y una segunda cámaras; y una batería colocada en la segunda cámara, y

un bloque de terminales del conjunto de baterías conectado eléctricamente a la batería, estando colocado el bloque de terminales del conjunto de baterías en la primera cámara, quedando aprisionado entre la primera y la segunda mitades.

Según un aspecto adicional, un sistema de herramientas a motor sin cables está caracterizado por el conjunto de baterías y un cargador de baterías. El conjunto de baterías tiene un cuerpo y un bloque de terminales. El cuerpo define una cámara que tiene un suelo. El bloque de terminales está dispuesto en dicha cámara, incluyendo dicho bloque de terminales una serie de terminales de cuchillas. Cada terminal de cuchillas de dicha serie de terminales de cuchillas está separado de dicho suelo. El cargador incluye una serie de terminales hembra para alojar dicha serie de terminales de cuchillas. El cargador de baterías incluye además una

serie de partes aislantes que ocultan substancialmente dichos terminales hembra. Las partes aislantes definen, cada una de ellas, una abertura para alojar uno de dichos terminales de cuchillas, proporcionando de esta manera acceso a un terminal hembra asociado. Cada parte aislante incluye un parte superior orientada en sentido horizontal, adaptada para ser alojada entre un terminal de cuchillas asociado y dicho suelo.

Según un aspecto adicional de la presente invención, un sistema de herramientas a motor, sin cables, se caracteriza por un paquete de baterías recargables y un cargador de baterías. El conjunto de baterías incluye un par de carriles de guía separados lateralmente y un bloque de terminales del conjunto de baterías, dispuesto entre dichos carriles de guía. El cuerpo envolvente incluye una parte de un piso abierto para alojar, de manera vertical, dicho conjunto de baterías y una parte de acoplamiento para encajar de manera mecánica dicho conjunto de baterías. La parte de acoplamiento define un par de ranuras separadas lateralmente para alojar dicho par de carriles de guía separados lateralmente, de tal manera que la traslación longitudinal de dicho conjunto de baterías hacia dicha parte de acoplamiento impide el desplazamiento vertical de dicho conjunto de baterías con respecto a dicho cuerpo.

Según un aspecto adicional de la presente invención, un conjunto de baterías para una herramienta a motor sin cables está caracterizado por un cuerpo del conjunto de baterías, que incluye un primer y un segundo lados separados lateralmente, y un lado posterior orientado de manera substancialmente perpendicular a dichos primer y segundo lados separados lateralmente. Junto a dicho lado posterior están dispuestas una primera y una segunda protuberancias, respectivamente, en dichos primer y segundo lados separados lateralmente, y ambas están generalmente curvadas de forma convexa. Las protuberancias facilitan la extracción manual del conjunto de baterías de la herramienta a motor sin cables.

Según un aspecto adicional de la presente invención, se da a conocer un método para cargar un conjunto de baterías de una herramienta a motor sin cables. El conjunto de baterías incluye terminales de cuchillas positivos y negativos, dispuestos entre los carriles de guía separados lateralmente. El método comprende las fases que disponen un cargador de baterías que tiene un cuerpo y unos terminales hembra positivos y negativos hundidos en el interior de dicho cuerpo. El cuerpo tiene además un piso abierto y una parte de acoplamiento que tiene un par de ranuras separadas lateralmente. En la segunda fase, el piso abierto se acopla verticalmente con el conjunto de baterías. En una tercera fase, el conjunto de baterías se traslada horizontalmente hacia dicha parte de acoplamiento. En una cuarta fase, los terminales hembra positivos y negativos se acoplan eléctricamente a los terminales macho positivo y negativo, respectivamente. En una quinta fase, el conjunto de baterías y dicho cargador se acoplan mecánicamente encajando de forma deslizante los carriles de guía en dichas ranuras, de tal manera que se impide el desplazamiento vertical del conjunto de baterías con respecto a dicho cargador.

Los beneficios y ventajas adicionales de la presente invención serán evidentes para los expertos en la materia, a los cuales se refiere esta invención a partir

de la lectura de la siguiente descripción de la realización preferente y de las reivindicaciones adjuntas, tomadas conjuntamente con los dibujos que se acompañan.

Las figuras 1A-1C son ilustraciones de una primera herramienta a motor, sin cables, fabricada de acuerdo con la descripción de una primera realización preferente de la presente invención.

La figura 2 en una vista, en perspectiva, a mayor escala y con las piezas desmontadas, de un primer paquete de baterías del sistema de la herramienta a motor, sin cables, que se muestra en la figura 1A.

La figura 3 es una vista superior del conjunto de baterías de la figura 2.

La figura 4 es una vista frontal del conjunto de baterías de la figura 2.

La figura 5 es una vista, desde el lado derecho, del conjunto de baterías de la figura 2.

La figura 6A es una vista en perspectiva, a mayor escala y con las piezas desmontadas, del bloque de terminales de la herramienta, que lleva la herramienta a motor, sin cables, de las figuras 1A-1C.

La figura 6B es una vista desde el extremo, de la parte del cuerpo principal del bloque de terminales de la herramienta.

La figura 7 es una vista, en perspectiva, del bloque de terminales del conjunto de baterías de la figura 2.

La figura 8 es una vista, en sección transversal, que ilustra el interfaz entre el conjunto de baterías y la herramienta.

La figura 9 es una vista desde el lado derecho, de un segundo conjunto de baterías, para el sistema de la herramienta a motor sin cables de la presente invención.

La figura 10 es una vista, desde el lado derecho, de un tercer conjunto de baterías, para el sistema de la herramienta a motor sin cables de la presente invención.

La figura 11 es una vista parcial, con las piezas desmontadas y parcialmente en sección, que ilustra el cargador del conjunto de baterías del sistema de la presente invención, mostrado asociado de forma operativa con el primer conjunto de baterías.

La figura 12 es una vista en perspectiva del cargador del conjunto de baterías de la figura 11.

La figura 13 es una vista en perspectiva de una segunda herramienta a motor sin cables del sistema de la presente invención, asociado de forma operativa con un convertidor.

La figura 14 es una vista en sección transversal que ilustra la interconexión entre la herramienta a motor sin cables y el convertidor.

La figura 15 es una vista lateral de una tercera herramienta a motor sin cables del sistema de la presente invención.

La figura 16 es una representación esquemática que ilustra la compatibilidad de las diversas baterías y herramientas de la presente invención.

Haciendo una referencia general a los dibujos, se ilustra un sistema de herramientas a motor sin cables, fabricado de acuerdo con la descripción de una realización preferente de la presente invención. Se muestran, a título de ejemplo, herramientas a motor sin cables del sistema, que incluyen, a título de ejemplo, una sierra circular a motor (10) (figura 1), una sierra alternativa (12) (figura 13) y un taladro (14) (figura 15). Las herramientas (10-14) incluyen, cada una de ellas, un motor convencional de corriente continua

(CC) (no mostrado), adaptado para ser accionado con una tensión común. En la realización a título de ejemplo, se pretende que las herramientas (10-14) estén accionadas por una tensión eléctrica a 24 voltios. Resultará evidente para los expertos en la materia que la presente invención no está limitada a los tipos particulares de herramientas mostradas en los dibujos, ni a las tensiones específicas. A este respecto, la materia de la presente invención es aplicable virtualmente a cualquier tipo de herramienta a motor y a cualquier tensión de alimentación.

Haciendo una referencia continuada a los dibujos, se muestra adicionalmente el sistema de la presente invención de manera que incluye, en general, un primer conjunto (16) de baterías recargables. El sistema de la presente invención se muestra asimismo de manera que incluye generalmente un convertidor de corriente alterna/corriente continua (CA/CC) (18) y un cargador (20) de la batería para cargar el conjunto (16) de baterías. El cargador (20) de la batería se muestra en la figura 11 parcialmente en sección, y asociado de manera operativa con el conjunto (16) de baterías. En la figura 13, se muestra el convertidor de CA/CC unido de manera desmontable a la sierra alternativa (12).

La atención de la presente invención se dirige más particularmente a las interconexiones entre las herramientas (10-14) y el conjunto (16) de baterías, a las interconexiones entre las herramientas (10-14) y el convertidor de CA/CC (18), y a las interconexiones entre el conjunto (16) de baterías y el cargador (20) de la batería. Durante el resto de esta descripción detallada, se comprenderá que la interconexión de cada una de las herramientas (10-14) es substancialmente idéntica.

Haciendo una referencia particular a las figuras 2-6, se ilustra el conjunto (16) de baterías recargables de la presente invención para incluir generalmente un cuerpo (22), una batería (24) que, en la realización ilustrada a título de ejemplo, es una batería de níquel-cadmio de 24 voltios, y un bloque de terminales (26) del conjunto de baterías. El cuerpo (22) se muestra incluyendo una primera y segunda mitades (28) y (30) que están unidas por una línea de partición (32) que se extiende longitudinalmente. De manera alternativa, debe entenderse que el cuerpo (22) puede incluir un par de mitades unidas por una línea de partición que se extiende lateralmente, u otras diversas construcciones que incluyen dos o más partes del cuerpo.

La primera y la segunda mitades (28) y (30) del cuerpo envolvente (22) cooperan para formar una parte superior (34) que define una primera cámara (36) y una parte inferior (38) que define una segunda cámara (40). La primera cámara (36) aloja el bloque de terminales (26) del conjunto de baterías, mientras que la segunda cámara (40) recibe la batería (24). El bloque de terminales (26) del conjunto de baterías está sujeto contra el movimiento lateral y longitudinal con respecto al cuerpo (22), excepto para unas mínimas tolerancias para el apilado de las piezas. En una de las aplicaciones, el cuerpo (22) del conjunto de baterías tiene una longitud total de aproximadamente 11,5 cm, una anchura total de aproximadamente 9,5 cm y una altura total de aproximadamente 9,5 cm.

En la realización a título de ejemplo, la primera y la segunda mitades (28) y (30) del cuerpo (22) están fabricadas, cada una de ellas, de manera unitaria

en un plástico rígido o en otro material adecuado. La primera y la segunda mitades (28) y (30) están unidas mediante elementos de fijación (42) que generan la rosca. Los elementos de fijación (42) que generan la rosca pasan a través de unas aberturas (44) que cooperan y las partes salientes de unos tornillos (46) formadas de forma integral con las mitades (28) y (30). En el montaje, los elementos de fijación (42) generan roscas en las partes salientes de los tornillos (46) del cuerpo (30). En la realización ilustrada a título de ejemplo, la primera mitad (28) del cuerpo (22) está formada de manera tal que incluye una ranura periférica (50) adaptada para alojar un nervio de unión periférico (no mostrado específicamente) que se extiende alrededor de la segunda mitad (30).

Para facilitar un acoplamiento desmontable del conjunto (16) de baterías a la herramienta (10), la parte superior (34) del cuerpo (22) está formada de manera que incluye un par de carriles de guía (52). Los carriles de guía (52), que serán descritos más adelante, están alojados de forma deslizante en las ranuras (54) que colaboran, definidas mediante los carriles (55) formados en un cuerpo (56) de la herramienta (10). Para facilitar todavía más el acoplamiento desmontable del conjunto (16) de baterías de la herramienta (10), la parte superior (34) del cuerpo (22) define un rebaje (58). El rebaje (58) está adaptado para alojar uno o varios enganches (59) que lleva el cuerpo (56) de la herramienta (10). El enganche (59) tiene una construcción y un funcionamiento convencionales, y está desviado mediante un resorte hacia una posición baja, de manera que se encaja en el rebaje (58) al introducir el conjunto (16) de baterías recargables. De este modo, se impide la extracción del conjunto (16) de baterías hasta que se vence el resorte de desviación del enganche (59) de manera convencional en lo que se refiere a la presente invención.

Continuando la referencia a las figuras 2-5, y con una referencia adicional a las figuras 7 y 8, el bloque de terminales (26) del conjunto de baterías está ilustrado de manera que incluye generalmente una parte principal del cuerpo (60) fabricada en un plástico rígido o en otro material adecuado, y una serie de terminales (62). Los terminales (62) son generalmente terminales de cuchillas de forma plana, orientados cada uno de ellos en un plano substancialmente perpendicular a un suelo (64) (mostrado en la figura 2) que define parcialmente la cámara superior (36) del cuerpo (22). Cada cuchilla del terminal (62) incluye un primer extremo (66) que se extiende en sentido descendente desde la parte (60) del cuerpo principal. Los terminales de cuchillas (62) incluyen además, cada uno, un segundo extremo (68) que se extiende hacia adelante. En la realización preferente, los segundos extremos (68) de los terminales de las cuchillas (62) están separados en sentido ascendente del suelo (64). Tal como se comprenderá mejor más adelante, dicha separación de los terminales de cuchillas (62) del suelo (64) proporciona un mayor espacio alrededor de los terminales de cuchillas (62) y reduce el riesgo de contaminación de los terminales con polvo y otros residuos. Además, dicha separación de los terminales (62) del suelo (64) permite que los contactos del cargador (20) estén encerrados más completamente mediante material aislante. Este aspecto de la presente invención será comentado luego más ampliamente. Además, en la realización preferente, las puntas delanteras de los terminales de cuchillas (62)

y de los carriles de guía (52) están alineadas de manera transversal.

El cuerpo principal (60) del bloque de terminales (26) se muestra aprisionado entre las mitades (28) y (30) del cuerpo (22). Esta disposición mejora el montaje al permitir que el bloque de terminales (26) quede conectado eléctricamente, en primer lugar, a la batería (24) y posteriormente aprisionado entre las mitades (28) y (30). El cuerpo principal (60) se muestra de manera que incluye un par de ranuras en forma de arco (70) dispuestas en una superficie inferior del mismo, para alojar en el montaje las partes salientes de los tornillos (46) del cuerpo (20). De manera similar, el lado superior del cuerpo principal (60) incluye un rebaje (72) para alojar el rebaje (58) del cuerpo (22). La parte del cuerpo principal (60) se muestra además de manera que incluye una serie de partes aislantes (74) interpuestas entre los terminales de cuchillas (62) adyacentes y situadas asimismo al exterior de cada uno de los extremos más salientes de los terminales de cuchillas (62). Las partes aislantes (74) protegen los terminales de cuchillas (62) de contactos o daños ocasionales.

En la realización ilustrada a título de ejemplo, el bloque de terminales (26) del conjunto de baterías incluye cuatro terminales de cuchillas (62). Dos de los terminales de cuchillas (62) son los terminales positivo y negativo de la batería (24). Un tercer terminal (62) puede ser utilizado para controlar la temperatura de la batería (24) y un cuarto terminal puede ser utilizado para la identificación de la batería. Las funciones particulares del tercer y cuarto terminales (62) están fuera del ámbito de la presente invención, y no es necesario que sean descritas en esta descripción con detalle. Los expertos en la técnica comprenderán que los terminales adicionales (62) pueden ser utilizados dentro del ámbito de la presente invención.

Haciendo referencia a continuación específicamente a las figuras 6A-B y 8, se describirá un bloque de terminales (76) que lleva la herramienta (10). El bloque de terminales (76) está sujeto al cuerpo (56), de tal manera que impide el desplazamiento lateral con respecto al cuerpo, excepto para las tolerancias para el apilado de las piezas. En la realización ilustrada a título de ejemplo, el bloque de terminales (76) de la herramienta está sujeto al cuerpo (56) de manera que impide asimismo el desplazamiento longitudinal. Sin embargo, tal como se comentará más adelante, determinadas aplicaciones pueden precisar una traslación longitudinal limitada del bloque de terminales (76) de la herramienta.

El bloque de terminales (76) de la herramienta está ilustrado de manera que generalmente incluye una parte principal (80) del cuerpo, un primer o segundo elementos terminales (82) y un segundo elemento terminal positivo (84). El primer elemento terminal (82) incluye un terminal macho negativo (86) y un terminal hembra negativo (88). De manera similar, el segundo elemento terminal incluye un terminal macho positivo (90) y un terminal hembra positivo (92). Tal como se comentará además más adelante, los terminales hembra (88) y (92) están adaptados para alojar los terminales de las cuchillas positivos y negativos (62) del bloque de terminales (26) del conjunto de baterías. Los terminales macho (86) y (90) están adaptados para conectar eléctricamente la herramienta (10) al convertidor (18). Tal como se muestra en la figura 8, cuando el conjunto (16) de baterías está conectado

operativamente a la herramienta (10), los terminales macho (86) y (90) del bloque de terminales (76) de la herramienta están alojados dentro de espacios libres mostrados en la realización a título de ejemplo, como las aberturas (96) dispuestas en cada uno de los carriles (52). De manera alternativa, los espacios (96) para alojar los terminales macho (86) y (90) pueden adoptar la forma de ranuras dispuestas en los carriles (52), o los carriles pueden estar recortados. Se comprenderá que los terminales macho (86) y (90) no tienen ninguna función eléctrica cuando el conjunto (16) de baterías está unido a la herramienta (10).

Tal como se muestra en particular en la vista del extremo de la figura 6B y en la vista en sección transversal de la figura 8, el cuerpo principal (80) del bloque de terminales (76) de la herramienta incluye una serie de marcos de ventana (98), cada uno de los cuales define una ventana o abertura (100) para alojar y guiar cada una de las cuchillas (62) de los terminales. Los terminales hembra (88) y (92) del bloque de terminales (76) de la herramienta están dispuestos en el interior de los marcos de las ventanas (98) adyacentes. Los marcos de ventanas (98) tienen generalmente forma de U e incluyen, cada uno de ellos, un par de patas (102) que se extienden en sentido longitudinal, conectadas mediante un segmento intermedio (103). Están dispuestas unas aberturas (104) entre los marcos de ventanas adyacentes (98) para alojar las partes aislantes (74). En la realización a título de ejemplo, los extremos de cada una de las patas (102) de los marcos (98) son generalmente de forma triangular, de manera que definen unas superficies de entrada para las partes aislantes (74) en las aberturas (104) y asimismo para las cuchillas de los terminales (62) en sus respectivas aberturas (100).

Tal como se muestra más claramente en la figura 6B, la parte (80) del cuerpo principal del bloque de terminales (76) de la herramienta incluye un par de carriles separados lateralmente (97). La parte principal (80) del cuerpo incluye además un par de aberturas (101) que alojan los terminales macho (86) y (90). Los carriles (97) están adaptados para ser alojados en el interior de las ranuras (99) dispuestas en el cuerpo (30) del conjunto (16) de baterías, inmediatamente debajo de los carriles de guía (52). Tal como se comentará además más adelante, los carriles (97) separados lateralmente establecen un ajuste fuerte con las ranuras (99) para alinear de forma exacta el bloque de terminales (76) de la herramienta con el bloque de terminales (26) del conjunto de baterías.

Haciendo referencia específica a la figura 11, se muestra una vista, parcialmente en sección, del cargador (20) de la batería del sistema de la presente invención asociado operativamente a un conjunto (16) de baterías, parcialmente extraído a efectos de la ilustración. La figura 12 es una vista en perspectiva, en elevación, del cargador (20) mostrado con el conjunto (16) de baterías extraído. En la realización preferente, el cargador (20) de la batería es un cargador no aislado se entiende que significa que la tensión de salida no está aislada de la tensión de entrada de la red. El cargador (20) de la batería incluye un cuerpo (110) que incluye un piso abierto rebajado (111). El cuerpo (110) del cargador de la batería incluye además una sección posterior de acoplamiento (112) que encaja mecánicamente con la parte superior (34) del cuerpo del paquete (22) de la batería.

La sección posterior (112) de acoplamiento incluye un par de ranuras opuestas (54), similares a las dispuestas en el cuerpo de la herramienta (56) que aloja los carriles de guía (52) del paquete (22) de la batería. El cargador (20) de la batería incluye además un juego de terminales hembra que tiene, por lo menos, un par de terminales hembra (114) para alojar terminales de cuchillas positivo y negativo (62) del paquete de terminales (26) de la batería. Un cable eléctrico (116) suministra corriente alterna (por ejemplo, electricidad a 120 voltios) al cargador (20) de la batería. El posicionado adyacente de las cuchillas positivas y negativas del terminal (62) permite un esquema de circuito del cargador que reduce las interferencias electromagnéticas.

El cuerpo (110) del cargador de baterías se muestra más claramente en la figura 12 para definir una serie de aberturas (140) de los terminales de cuchillas, que se corresponden en número con los terminales (62) de las cuchillas del conjunto (16) de baterías. Las aberturas (140) de los terminales de las cuchillas están definidas mediante partes aislantes (142) adaptadas para alojar de manera cooperativa las partes aislantes (74) del conjunto (16) de baterías. A este respecto, las partes aislantes adyacentes (142) están separadas para definir unas aberturas (144) para alojar las partes aislantes (74). Las partes aislantes (142) del cuerpo del cargador (110) incluyen, cada una de ellas, un par de paredes laterales (146) orientadas verticalmente y un segmento superior (148) orientado horizontalmente. Los segmentos superiores (148) funcionan para ocultar los terminales (114) con respecto a contactos o daños ocasionales. Dado que las cuchillas de los terminales (62) del conjunto (16) de baterías están separadas verticalmente del suelo (64), los segmentos superiores (148) pueden estar acomodados entre las mismas. Los expertos en la materia comprenderán que el resto del cargador (20) de la batería es de una construcción convencional, en lo que respecta a la presente invención.

El conjunto (16) de baterías se carga en el cargador (20) colocando, en primer lugar, verticalmente el paquete (16) en el piso (111) y luego deslizando el paquete hacia atrás para hacer encajar los carriles (52) del paquete (16) con las ranuras (54) del cargador (20). Mientras está sobre el piso (111), el paquete (16) está soportado por los nervios (113). El piso abierto (111) facilita el posicionado del paquete (16) en el cargador (20), dado que el paquete (16) está alineado, en primer lugar, de una manera aproximada con el cargador (20), mediante su colocación sobre el piso (111), y siendo luego conectado mecánica y eléctricamente mediante una acción de deslizamiento hacia atrás. Se dispone de una interconexión mecánica de una estabilidad mejorada. En el caso de que un usuario levante el paquete (16) y el cargador (20) solamente sujetando el paquete (16), los carriles encajados (52) y las ranuras (54) evitan esfuerzos potencialmente dañinos sobre los terminales eléctricos. De esta manera, la combinación del piso de carga (111) y la sección posterior de acoplamiento (112) proporciona una mejora de la ergonomía de carga y de la estabilidad mecánica de la conexión.

Haciendo referencia a continuación a la figura 13, el convertidor (18) del sistema de la presente invención está ilustrado unido de manera operativa a la sierra alternativa (12). De nuevo, se comprenderá que la herramienta particular (12) mostrada en la figura

13 es meramente a título de ejemplo. A este respecto, el convertidor (18) es operativo para ser utilizado con la sierra circular (10) mostrada en la figura 1, con el taladro (14) mostrado en la figura 15, o con cualquier otra herramienta similar fabricada según lo que se da a conocer en la presente invención. El convertidor (18) de la figura 13 está específicamente adaptado para convertir la electricidad de la red de suministro de corriente alterna en electricidad a corriente continua a 24 voltios.

En la realización preferente, el convertidor (18) es un convertidor no aislado e incluye un cuerpo (120) y un cable de suministro eléctrico (122). El cuerpo (120) es substancialmente similar al cuerpo (22) del conjunto (16) de baterías. A este respecto, el cuerpo (120) incluye la primera y segunda mitades, unidas por una línea de partición que se extiende en sentido longitudinal. De manera alternativa, el cuerpo (120) puede incluir tres (3) o más piezas. Una parte superior (122) del cuerpo (120) incluye un par de carriles de guía (124) similares a los del conjunto (16) de baterías.

Continuando la referencia a la figura 13, y con una referencia adicional a la figura 14, el convertidor (18) se muestra de manera tal que incluye un par de terminales hembra (128) adaptados para alojar los terminales macho (86) y (90) del bloque de terminales (76) de la herramienta. Los terminales hembra (128) están hundidos en el interior de la parte superior (122) del cuerpo (120) del convertidor (18). En la realización preferente, los terminales hembra (128) están hundidos en el interior del cuerpo (120) del convertidor (18), aproximadamente 8 mm o más. La corriente alterna CA es convertida en corriente continua CC mediante el convertidor (18) y es suministrada a la herramienta (12) a través de los terminales (128). Cuando el convertidor (18) está instalado operativamente en la herramienta (12), los terminales hembra (88) y (92) del bloque de terminales (76) de la herramienta son eléctricamente inoperantes.

Tal como se ha descrito anteriormente, las herramientas a título de ejemplo (10)(14) mostradas en los dibujos están diseñadas específicamente para funcionar con electricidad, con corriente continua a 24 voltios. Haciendo referencia a la ilustración esquemática de la figura 16, se muestra el sistema de la presente invención que incluye además una segunda y una tercera líneas (B) y (C) de herramientas a motor sin cables, específicamente previstas para funcionar con corriente alterna. Con la excepción de sus motores, la segunda y la tercera líneas (B) y (C) de herramientas a motor son substancialmente idénticas a las herramientas (10-14) de la primera línea (A). A efectos de identificación, las herramientas de la segunda y tercera líneas (B) y (C) se indican en los dibujos con numerales de referencia comunes, con un asterisco y un doble asterisco, respectivamente. Se entenderá que las herramientas (10'-14') y (10''-14'') son accionadas por las segundas y las terceras tensiones, respectivamente. En la realización a título de ejemplo, las segundas y terceras tensiones son respectivamente inferior y superior a la primera tensión. La serie de líneas (A-C) de herramientas de corriente alterna accionadas operativamente a diferentes valores de la tensión, proporcionan al consumidor una amplia gama de selección para acomodarse a los requisitos de potencia específicos.

Tal como se muestra en las figuras 9 y 10, el sis-

tema de la presente invención está ilustrado de modo que incluye los segundos y terceros paquetes de baterías (16') y (16'') para suministrar electricidad, respectivamente, a las segundas y terceras tensiones. Los segundos y terceros paquetes de baterías (16') y (16'') son substancialmente idénticos en su construcción respecto al primer conjunto (16) de baterías. Por este motivo, los numerales de referencia introducidos antes con respecto al primer conjunto (16) de baterías serán utilizados para identificar los elementos comunes de los segundos y terceros paquetes de baterías (16') y (16'').

El tercer conjunto de baterías (16'') difiere del primer conjunto (16) de baterías en que su cuerpo (22) es substancialmente más largo en una dirección longitudinal, de forma que aloja células adicionales de la batería. En la realización a título de ejemplo, las dimensiones en anchura y en altura del tercer conjunto de baterías (16'') son idénticas a las dimensiones correspondientes del primer conjunto (16) de baterías. Por consiguiente, los carriles (52) del tercer conjunto de baterías (16'') son más largos, tal como lo son las ranuras (54) formadas en los cuerpos (56) de las herramientas (10-14) de la tercera línea.

Se pretende que el sistema de la presente invención impida el acoplamiento operativo de cualquier paquete de baterías (por ejemplo, -16- ó -16''-) con una herramienta de un valor inferior de la tensión, de manera que los motores eléctricos estén protegidos contra daños. Por ejemplo, se pretende que el tercer conjunto de baterías (16'') de la tensión más elevada quede bloqueado tanto para las herramientas (10-14) de la primera línea (A), como para las herramientas (10'-14') de la segunda línea (B). A este respecto, se muestra el cuerpo (22) del tercer conjunto de baterías (16'') que incluye un nervio de bloqueo (130). En la realización ilustrada, el nervio (130) se extiende aproximadamente 86 milímetros desde una pared de referencia (132) y tiene aproximadamente dos milímetros de altura y dos milímetros de anchura. La pared de referencia (132) limita normalmente el desplazamiento de los carriles (52) con respecto a las ranuras (54). Una superficie de tope apropiada (133) se acoplará al nervio (130) e impide el acoplamiento del tercer conjunto de baterías (16'') que tiene una tensión más elevada, con los bloques de terminales (76) de las herramientas de la primera y la segunda líneas (A) y (B).

Haciendo referencia en particular a la figura 5, el primer conjunto (16) de baterías está diseñado para quedar bloqueado para las herramientas de la tensión menor (10'-14') de la segunda línea (B), y no es suficientemente largo para encajar en el bloque de terminales de la tercera línea (C). El primer conjunto (16) de baterías tiene un nervio de bloqueo (134) que se extiende aproximadamente 14 milímetros desde la pared de referencia (132). De nuevo, el nervio de bloqueo (134) tiene aproximadamente dos milímetros de altura y dos milímetros de anchura. Aunque no está mostrado específicamente, se comprenderá que las ranuras (54) de las herramientas (10-14) de la primera línea (A), están formadas para admitir el nervio de bloqueo (134), mientras que las ranuras de las herramientas de la segunda línea (B) de menor tensión no lo están.

Haciendo referencia específicamente a la figura 9, que ilustra el segundo conjunto de baterías (16'), se comprenderá que el segundo conjunto de baterías (16') no está específicamente previsto que quede blo-

queado mecánicamente por ninguna de las herramientas de cualquiera de las líneas (A-C). Sin embargo, la longitud del conjunto de baterías (16'), que en la realización preferente es idéntica a la del primer conjunto (16) de baterías, es insuficiente para acoplarse al bloque terminal de la herramienta de la tercera línea (C) de herramientas. El conjunto de baterías (16') está adaptado para funcionar tanto con la primera como con la segunda líneas de herramientas (A) y (B). En la disposición alternativa comentada anteriormente, en la cual el tercer conjunto de baterías (16'') de la tensión más elevada tiene una longitud idéntica a la del primer y segundo paquetes de baterías (16) y (16'), el segundo conjunto de baterías de baja tensión (16') no necesitaría ser bloqueado para las herramientas de la línea (C) de tensión más elevada. No obstante, es posible que no exista suficiente potencia disponible para las utilizaciones previstas. La línea de trazos entre los paquetes de baterías (16) y (16') y las herramientas de la tercera línea (C), mostrada en la figura 16, indica esta alternativa en la que no se impide el acoplamiento eléctrico.

El acoplamiento del conjunto de baterías (18) al cuerpo (56) alinea o centra automáticamente los terminales de cuchillas (62) del conjunto (16) de baterías con los terminales hembra (88) y (92) del bloque de terminales (76) de la herramienta. Cuando se introduce el conjunto (16) de baterías en el cuerpo (56) de la herramienta, se produce en dos fases la alineación del paquete del terminal de cuchillas (62) y de los terminales hembra (88) y (92) de la herramienta. En una primera fase, los carriles de guía (52) están acoplados de forma ligera en las ranuras (54) de unión de la herramienta. El recorrido total del conjunto (16) de baterías con respecto al cuerpo (56) es de aproximadamente 60 mm. En la segunda fase, que se produce aproximadamente durante los últimos 22 mm de recorrido del paquete (16) con respecto al cuerpo (56), las ranuras (99) del cuerpo (30) del conjunto (16) de baterías se acoplan a los carriles (97) del bloque (76) de terminales de la herramienta con un ajuste fuerte. En la realización preferente, el cuerpo (30) y los carriles de alineación (97) tienen un ajuste ligero. Este acoplamiento alinea con precisión el conjunto (16) de baterías con el bloque de terminales (76) de la herramienta, y a su vez alinea el bloque de terminales (26) del conjunto con el bloque de terminales (76) de la herramienta. Normalmente, las cuchillas de los terminales (62) del paquete (16) se acoplan a los terminales hembra (88) y (92) de la herramienta sin alineación posterior. Si las cuchillas de los terminales (62) se doblan, entonces la cuchilla del terminal (62) puede acoplarse a un marco de ventana asociado (98) del bloque de terminales de la herramienta (76). Las patas cónicas (102) del marco (98) pueden ayudar a enderezar una cuchilla terminal (62) ligeramente torcida. Si la cuchilla (62) del terminal está considerablemente torcida, el marco (98) impide la entrada de la cuchilla del terminal (62) en la abertura (100).

Tal como se ha mencionado anteriormente, puede ser deseable, de manera alternativa, permitir que el bloque de terminales (76) de la herramienta se deslice longitudinalmente en el cuerpo (56) de la herramienta. Cuando el paquete de las cuchillas del terminal (62) se introduce en los terminales hembra (88) y (92) de la herramienta, en una disposición de este tipo, las cuchillas de terminales del paquete (62) se acoplan a los terminales hembra de la herramienta (88)

y (92), y trasladan ligeramente el bloque de terminales de la herramienta (76) hacia atrás. Por ejemplo, dicha traslación puede ser del orden de 2 mm aproximadamente. Cuando el bloque de terminales (76) de la herramienta alcanza su límite de recorrido con respecto al cuerpo de la herramienta (56), el paquete de los terminales de las cuchillas (62) es introducido entre los terminales hembra (88) y (92) de la herramienta. A continuación, el paquete de las cuchillas de los terminales (62) queda firmemente sujeto entre los terminales hembra (88) y (92) de la herramienta. Si el conjunto (16) de baterías se desplaza con respecto al cuerpo (56) de la herramienta, debido a la vibración de la herramienta (10) a lo largo de un eje paralelo a los carriles de guía (52), el paquete (16) y el bloque de terminales de la herramienta (76) se desplazan juntos. Este movimiento conjunto del bloque de terminales (76) de la herramienta y el paquete (16) puede reducir el desgaste del paquete de cuchillas (62) y de los terminales hembra (88) y (92).

Haciendo referencia en particular a la figura 2, se muestra el conjunto (16) de baterías de la presente invención incluyendo unas protuberancias (160) para facilitar la extracción del conjunto (16) de baterías del cuerpo (56) de la herramienta, o del cargador (20). En la realización a título de ejemplo, cada una de las mitades (28) y (30) del cuerpo incluye un par de protuberancias (160) separadas verticalmente, dispuestas a un lado del cuerpo (22), adyacentes al lado posterior del cuerpo (22). Cada protuberancia (160) está ilustrada de manera que tiene una forma curva convexa y tiene una parte anterior que el usuario puede encajar directamente con el dedo pulgar o el índice. Por ejemplo, la anchura del conjunto (16) de baterías permite que el usuario encaje la protuberancia superior (160) de la segunda mitad (30) del cuerpo con el pulgar derecho y la protuberancia superior (160) de la primera mitad (28) del cuerpo, con el dedo índice derecho. Las protuberancias inferiores (160) pueden ser utilizadas de una manera similar cuando se invierte el conjunto (16) de baterías en el cargador (20).

La presente invención da a conocer una serie de ventajas. Una ventaja de la presente invención resulta de dar a conocer un conjunto de baterías para una herramienta a motor sin cables, con una primera y una segunda mitades del cuerpo que definen las cámaras superior e inferior. En la cámara inferior puede colocarse una batería y en la cámara superior puede colocarse un bloque de terminales del conjunto de baterías. Dicha construcción simplifica el montaje, aumenta la duración del paquete y es particularmente adecuada para paquetes pesados que tienen un gran número de células de batería.

Una segunda ventaja de la presente invención resulta de dar a conocer un conjunto de baterías para una herramienta a motor, sin cables, que tiene unos carriles de guía que se extienden longitudinalmente para encajar la herramienta, y unas cuchillas terminales que se extienden longitudinalmente, situadas entre los carriles. Las puntas delanteras de las cuchillas terminales y los carriles de guía tienen unas puntas frontales alineadas transversalmente. Dicha construcción simplifica y contribuye a la alineación exacta de las cuchillas terminales con los carriles de guía, contribuyendo de este modo a la alineación del paquete de las cuchillas del terminal con los terminales de la herramienta.

Una tercera ventaja de la presente invención re-

sulta de disponer de un conjunto de baterías para una herramienta a motor, sin cables, que tiene un cuerpo que define una cámara superior que aloja un bloque de terminales. El bloque de terminales incluye una serie de paquetes de terminales que son perpendiculares al suelo y están separados de dicho suelo de la cámara superior, proporcionando de este modo un espacio mejorado alrededor de los terminales y reduciendo también la posibilidad de contaminación de los terminales con residuos.

Una cuarta ventaja que resulta de la presente invención, se refiere a un método para interconectar eléctricamente y de manera desmontable un conjunto de baterías con un bloque de terminales de una herramienta, en una herramienta a motor sin cables. El conjunto de baterías se centra, en primer lugar, aproximadamente a lo largo de un eje longitudinal de la empuñadura de la herramienta, mediante el acoplamiento de los carriles de guía con los carriles que colaboran que soporta la herramienta. A continuación, el conjunto de baterías se centra con precisión mediante el acoplamiento de los terminales del conjunto de baterías del bloque de terminales de la herramienta con el conjunto de baterías.

Una quinta ventaja de la presente invención es la de dar a conocer un conjunto de baterías para una herramienta a motor sin cables, que incluye unas protuberancias adecuadas para facilitar la extracción manual.

Una sexta ventaja de la presente invención resulta de dar a conocer un sistema de herramientas a motor, sin cables, que incluye un paquete de baterías recargables que tiene terminales macho o salientes (para conectar a los terminales hundidos o hembra de un cargador), un convertidor de CA/CC no aislado que tiene terminales hundidos o hembra para interconectar con la herramienta, y un cargador no aislado que tiene unos terminales hundidos para interconectar con el conjunto de baterías. La utilización de componentes no aislados (en comparación con los aislados) simplifica la construcción y reduce los costes. La invención da a conocer un convertidor con terminales hembra y un paquete con terminales macho, que son compati-

bles mecánica y eléctricamente con una herramienta que tiene tanto terminales macho como hembra. Esto permite que el sistema sea accionado con un paquete de baterías de CC sin cables o con un convertidor de CA/CC con cable, y proporciona al usuario flexibilidad en la selección de las fuentes de energía.

Una séptima ventaja de la presente invención resulta de dar a conocer un sistema de herramientas a motor, sin cables, que incluye un cargador que tiene un cuerpo con un piso abierto rebajado para alojar en sentido vertical un paquete de baterías recargables, y una parte de acoplamiento (preferentemente ranuras) para alinear de manera mecánica el conjunto de baterías y los terminales del cargador, y asimismo para conectar de manera mecánica el conjunto de baterías en el cargador, de manera que el traslado longitudinal del conjunto de baterías hacia la parte de acoplamiento impide el desplazamiento vertical del conjunto de baterías con respecto al cuerpo. La carga vertical del paquete en un piso abierto del cargador, antes de acoplar los carriles del paquete en las ranuras del cargador en las que encaja, simplifica la alineación del paquete con las ranuras del cargador. Este método es particularmente adecuado para paquetes de baterías grandes y pesados.

Aunque la invención ha sido descrita en la memoria e ilustrada en los dibujos, haciendo referencia a una realización preferente, los expertos en la materia comprenderán que pueden realizarse diversos cambios y pueden sustituirse elementos por otros equivalentes de la misma, sin apartarse del ámbito de la presente invención, tal como está definida en las reivindicaciones. Además, pueden realizarse muchas modificaciones para adaptar una situación o un material particular a la materia de la invención, sin apartarse del ámbito esencial de la misma. Por consiguiente, se pretende que la invención no esté limitada a la realización particular ilustrada mediante los dibujos, y descrita en la memoria como la mejor forma actualmente contemplada para llevar a cabo esta invención, sino que la invención incluya cualesquiera realizaciones que queden comprendidas dentro de la descripción de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto de baterías (16) para una herramienta a motor sin cables (10), que tiene un cuerpo de la herramienta (56), estando **caracterizado** el conjunto de baterías (16) por:

un cuerpo (22) del conjunto de baterías que tiene una primera y una segunda mitades (28) y (30) que definen una primera y una segunda cámaras (36) y (40);

una batería (24) dispuesta en la segunda cámara (40); y

un bloque de terminales (26) del conjunto de baterías, conectado eléctricamente a la batería (24), estando dispuesto el bloque de terminales (26) del conjunto de baterías en la primera cámara (36) y aprisionado entre la primera y la segunda mitades (28) y (30).

2. Conjunto de baterías (16) para una herramienta a motor sin cables (10), según la reivindicación 1, en el que la primera y la segunda mitades (28) y (30) se interconectan a lo largo de una línea central (32) del conjunto de baterías (16) que se extiende longitudinalmente.

3. Conjunto de baterías (16) para una herramienta a motor sin cables (10), según la reivindicación 1 ó 2, en el que el bloque de terminales (26) del conjunto de baterías incluye una serie de cuchillas terminales (62) que se extienden en una dirección paralela a una superficie superior del conjunto de baterías (16).

4. Conjunto de baterías (16) para una herramienta a motor sin cables (10), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el cuerpo del paquete (22) de la batería incluye unos primeros y segundos carriles de guía (52) que se extienden longitudinalmente, adaptados para encajar de forma deslizante con el cuerpo (56) de la herramienta a motor sin cables (10).

5. Conjunto de baterías (16) para una herramienta a motor sin cables (10), según la reivindicación 4, en

el que el bloque de terminales del paquete (26) de baterías, está dispuesto de manera transversal entre los carriles de guía (52) e incluye una serie de cuchillas terminales (62) que se extienden longitudinalmente, incluyendo los carriles de guía (52) y la serie de cuchillas terminales (62) unos extremos delanteros alineados transversalmente.

6. Conjunto de baterías (16) para una herramienta a motor sin cables (10), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la primera cámara (36) tiene un suelo (64) y el bloque de terminales (26) incluye una serie de cuchillas terminales (62), separada cada una de ellas del suelo (64).

7. Conjunto de baterías (16) para una herramienta a motor sin cables (10), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el cuerpo del paquete (22) de baterías incluye unos primeros y segundos lados separados lateralmente y un lado posterior orientado de manera substancialmente perpendicular al mismo, y además en el que el cuerpo del paquete (22) de baterías incluye unas primeras y segundas protuberancias (160) dispuestas junto al lado posterior, respectivamente, en los primeros y segundos lados separados lateralmente, siendo curvadas ambas primeras y segundas protuberancias (160) generalmente de forma convexa y adaptadas para facilitar la extracción manual del conjunto de baterías (16) desde la herramienta a motor sin cables (10).

8. Conjunto de baterías (16) para una herramienta a motor sin cables (10), según la reivindicación 4, en combinación con la herramienta a motor (10), incluyendo la herramienta a motor (10) un bloque de terminales (76) que tiene un par de terminales macho (86) y (90) y un par de terminales hembra (88) y (92), siendo los terminales macho (86) y (90) operativos para ser utilizados con un convertidor de CA/CC (18), estando adaptados el par de terminales hembra (88) y (92), cada uno de ellos, para alojar uno de los terminales (62) positivo y negativo del bloque de terminales del paquete (26) de la batería, estando formado cada uno de los carriles de guía (52) para incluir una abertura (96) para alojar uno del par de terminales macho (86) y (90) no operativos, asociados.

Fig-1A

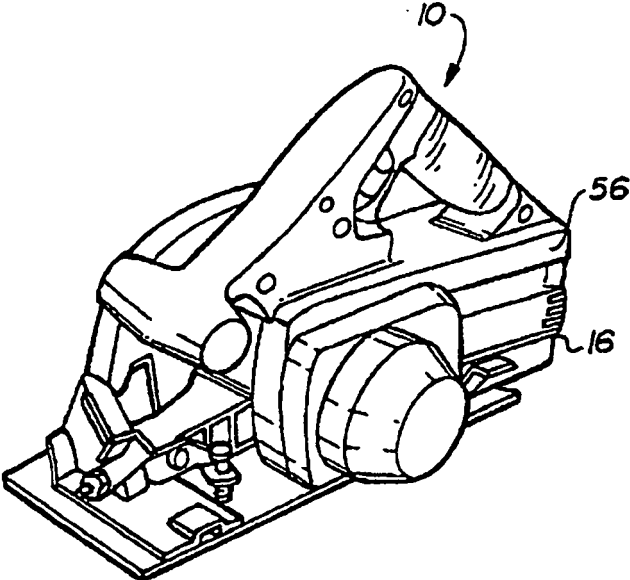


Fig-2

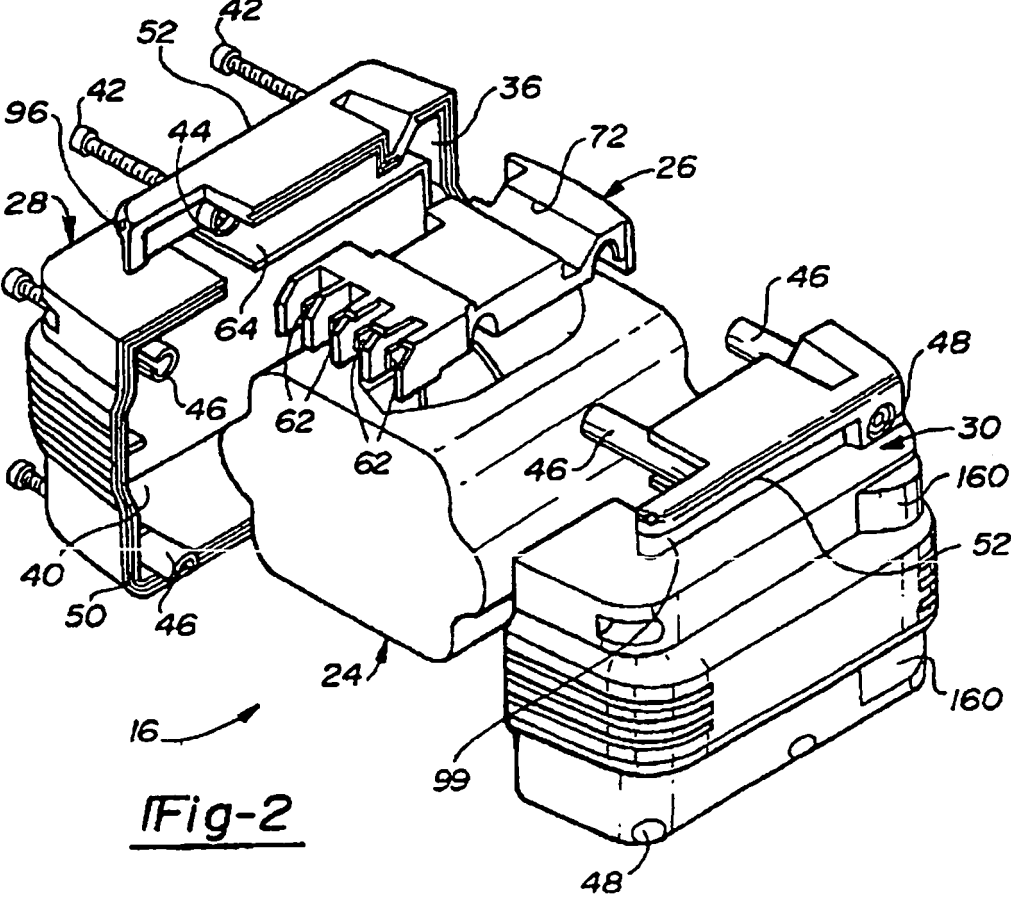


Fig-1B

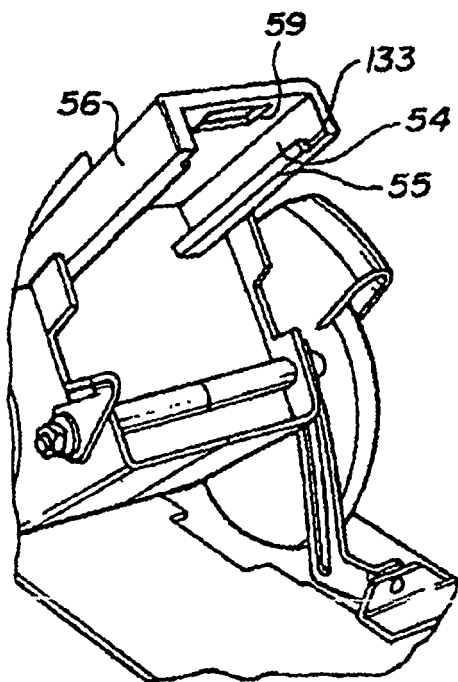
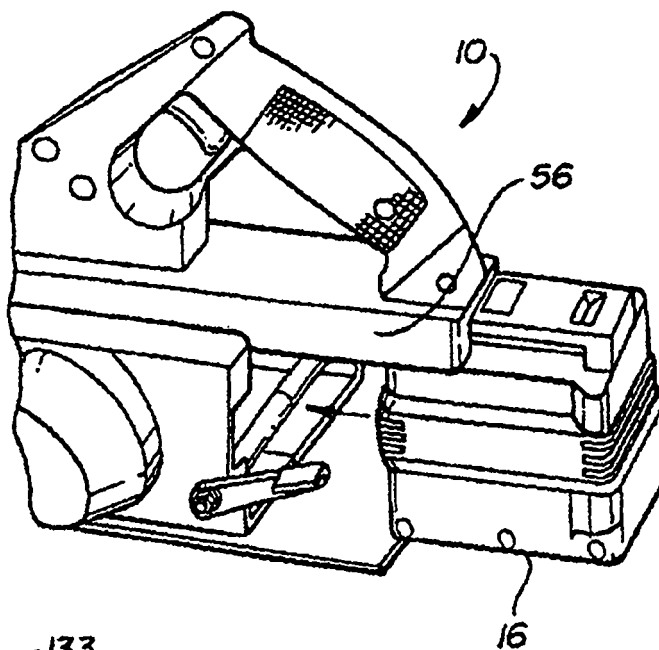


Fig-1C

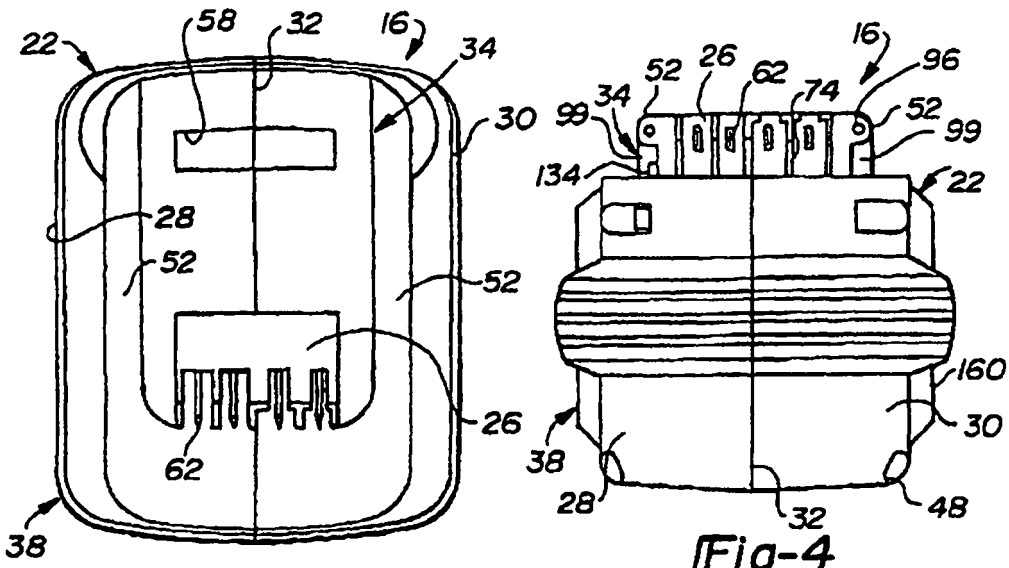


Fig-3

Fig-4

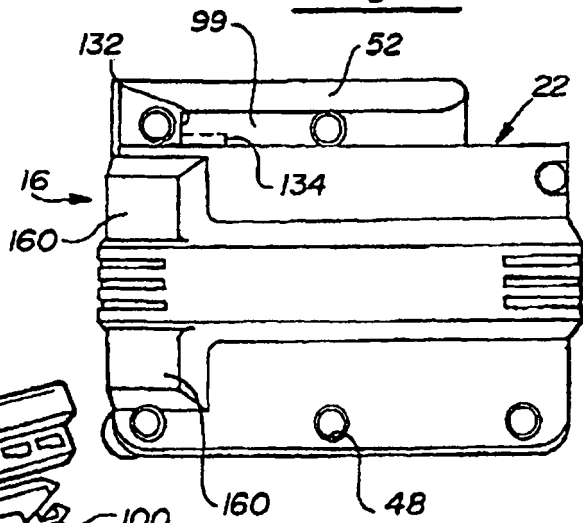


Fig-5

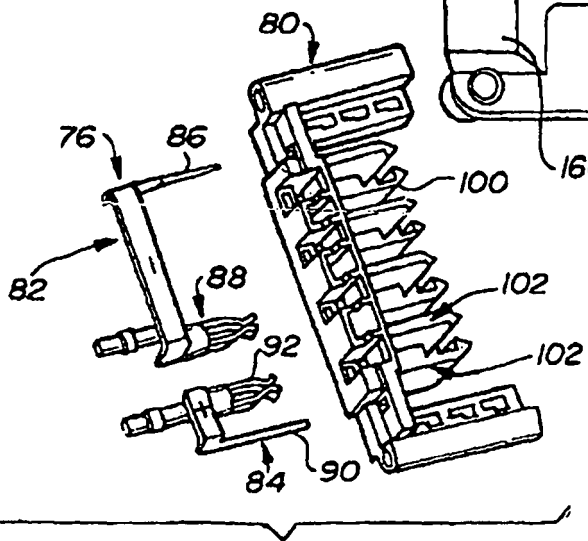
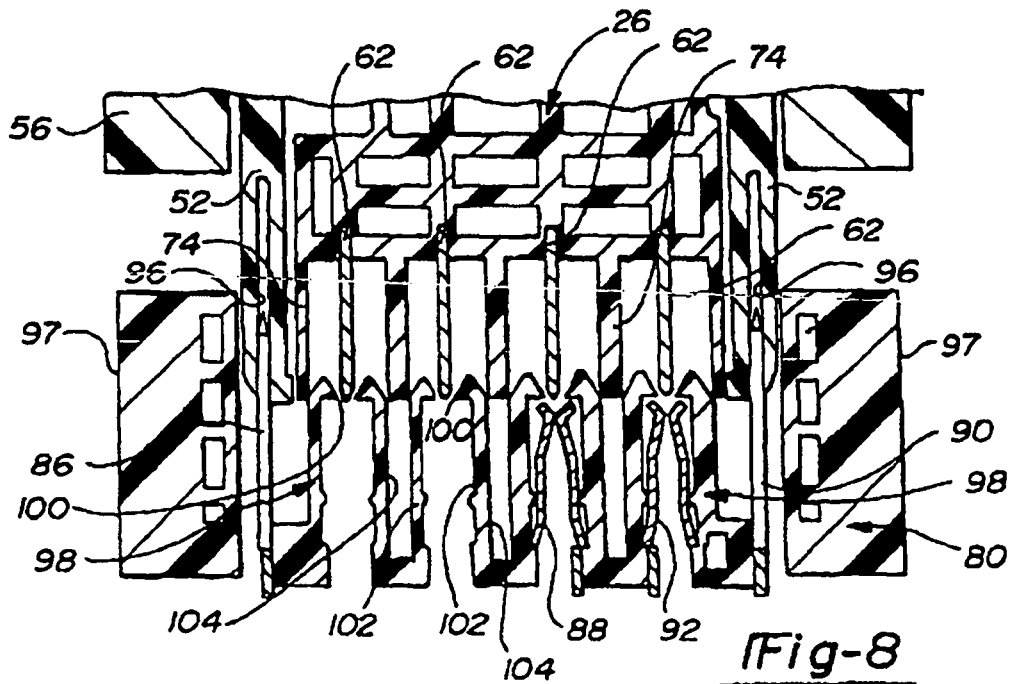
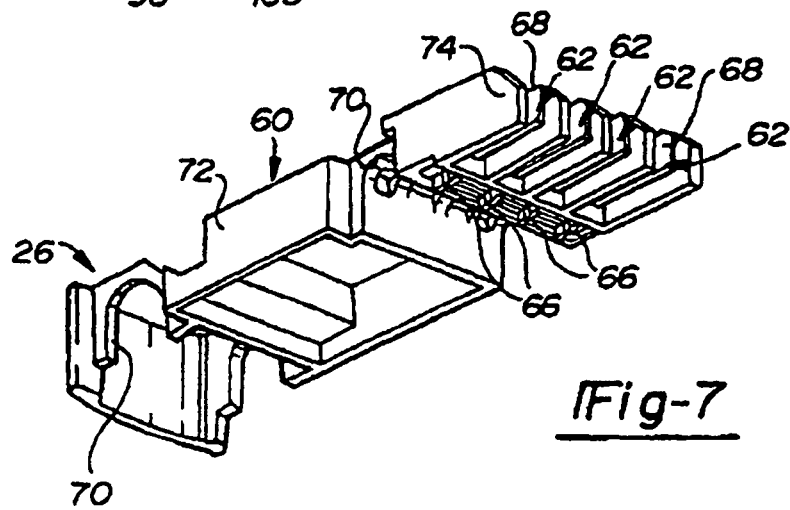
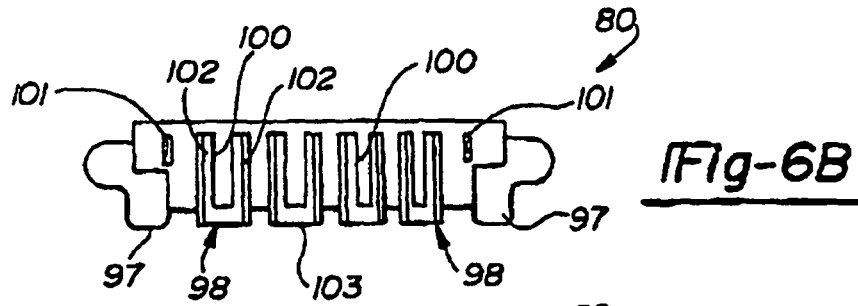


Fig-6A



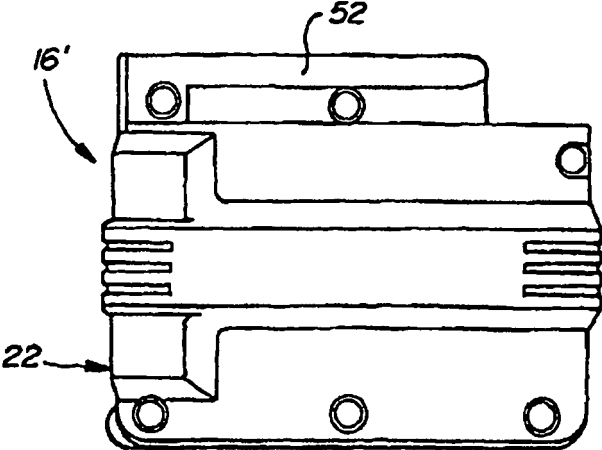


Fig-9

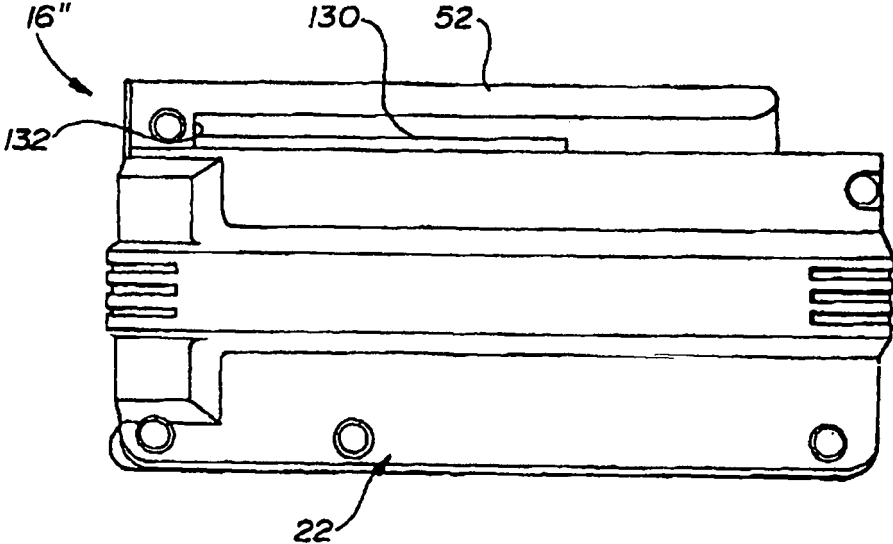


Fig-10

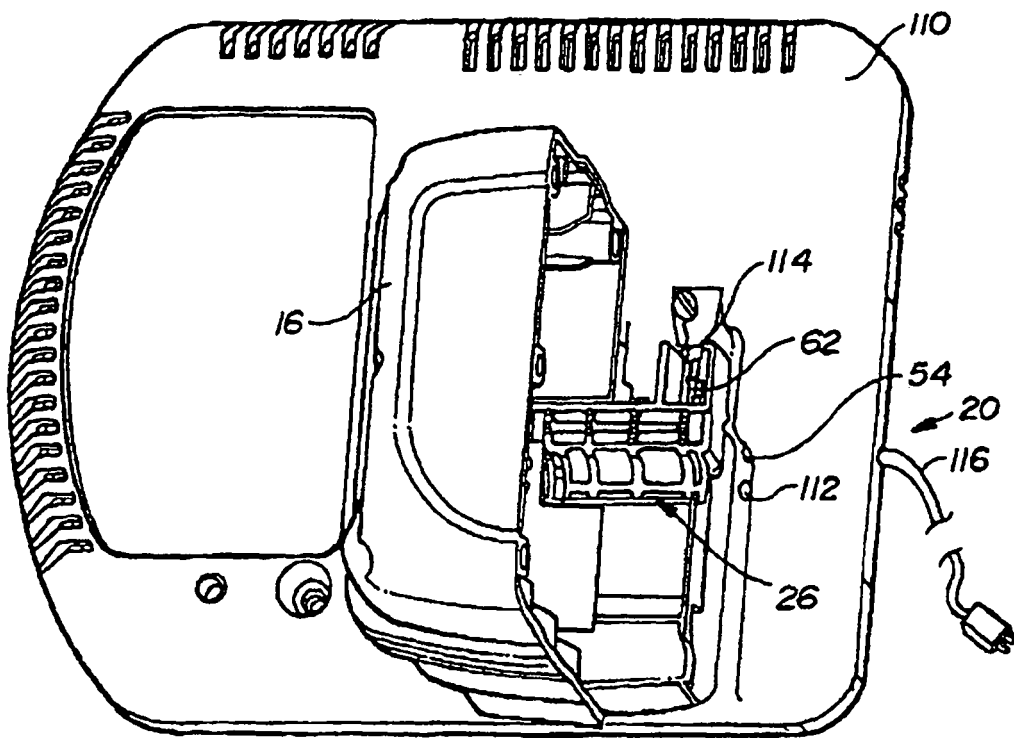
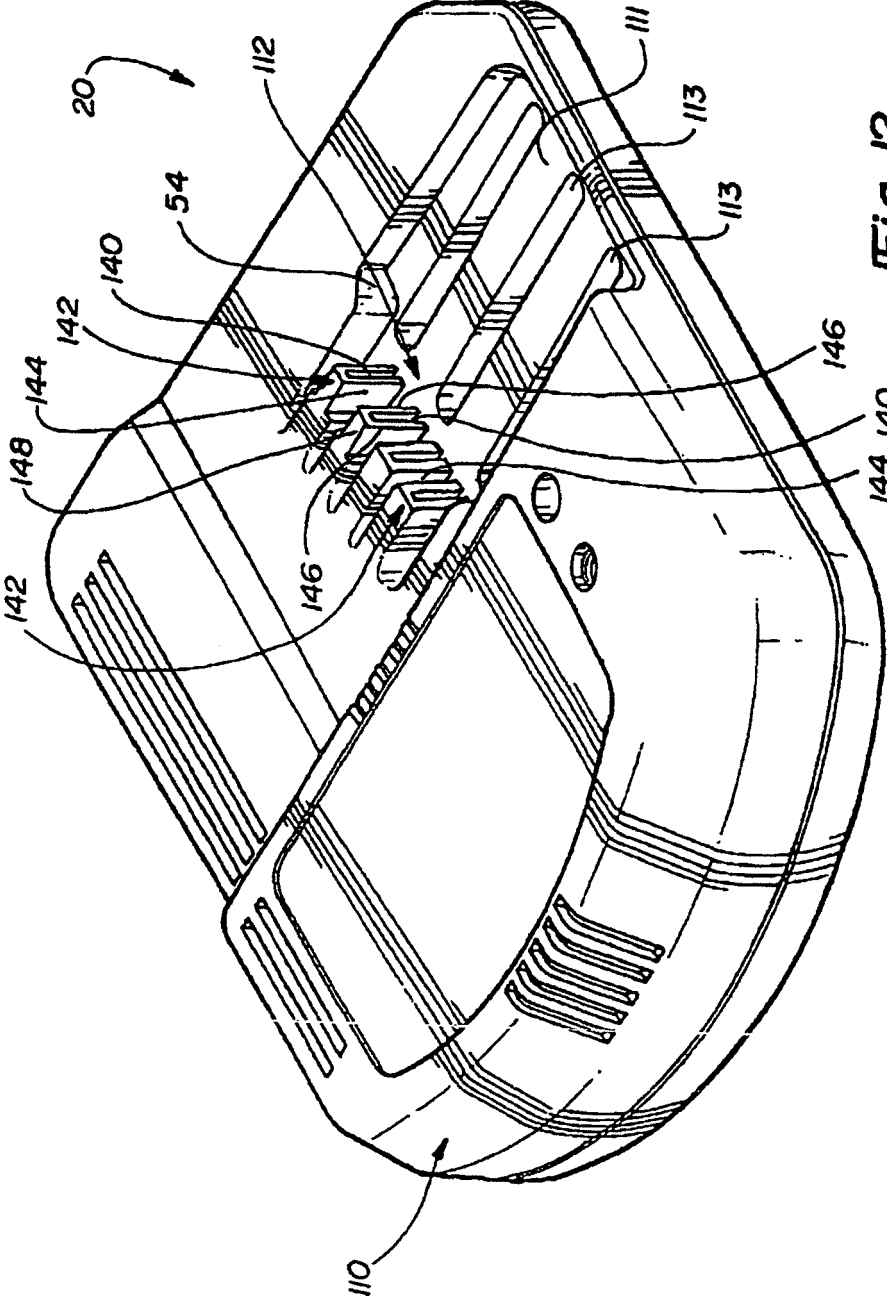
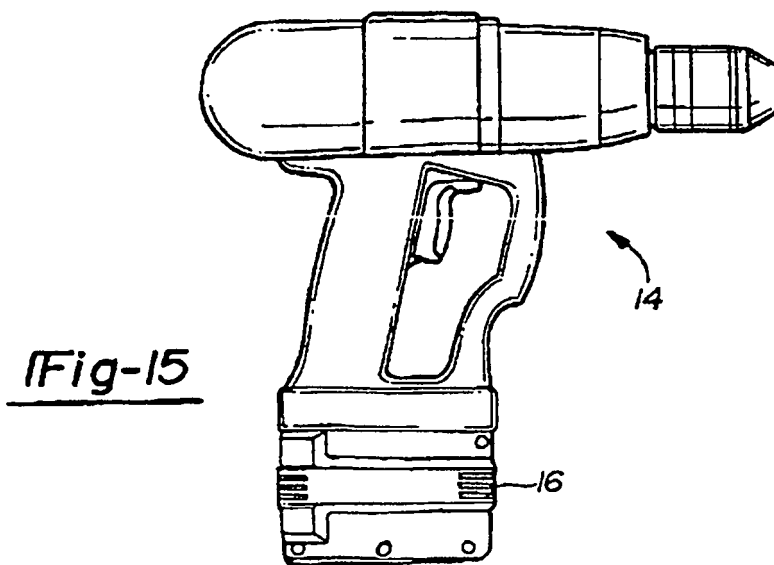
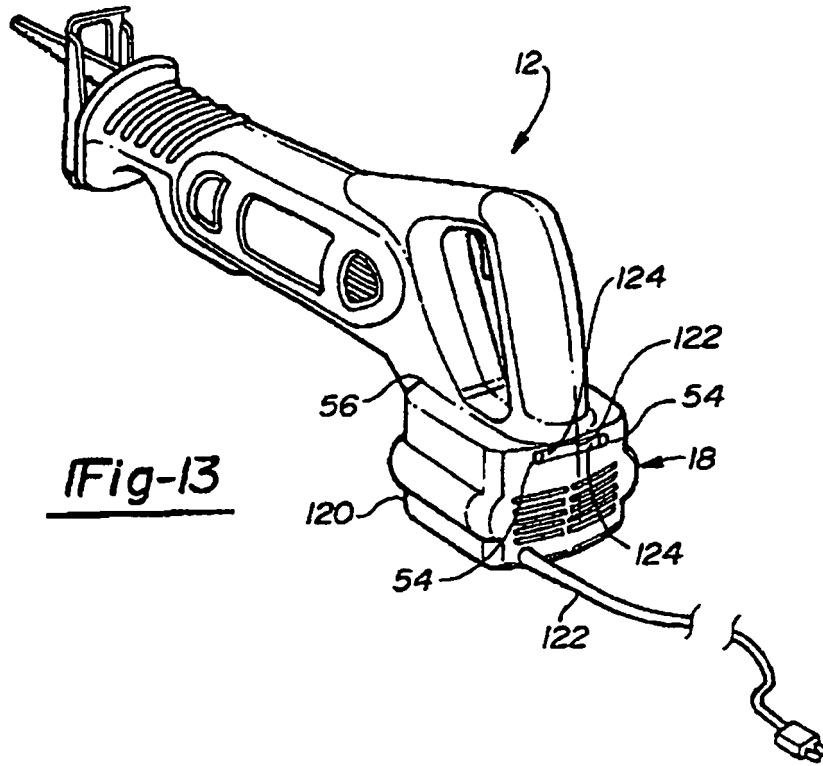


Fig-11





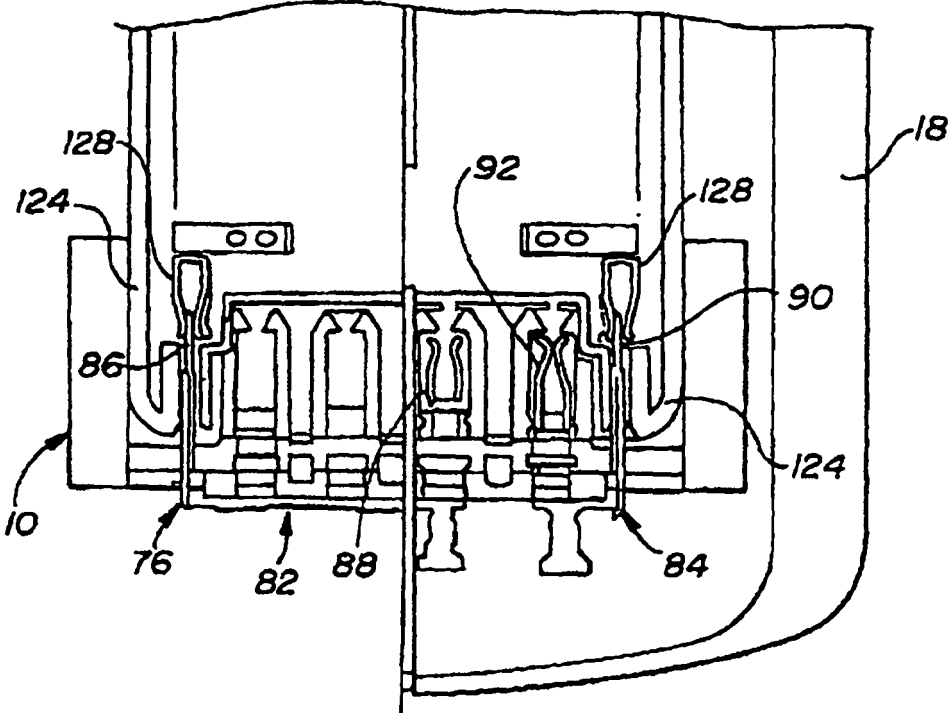


Fig-14

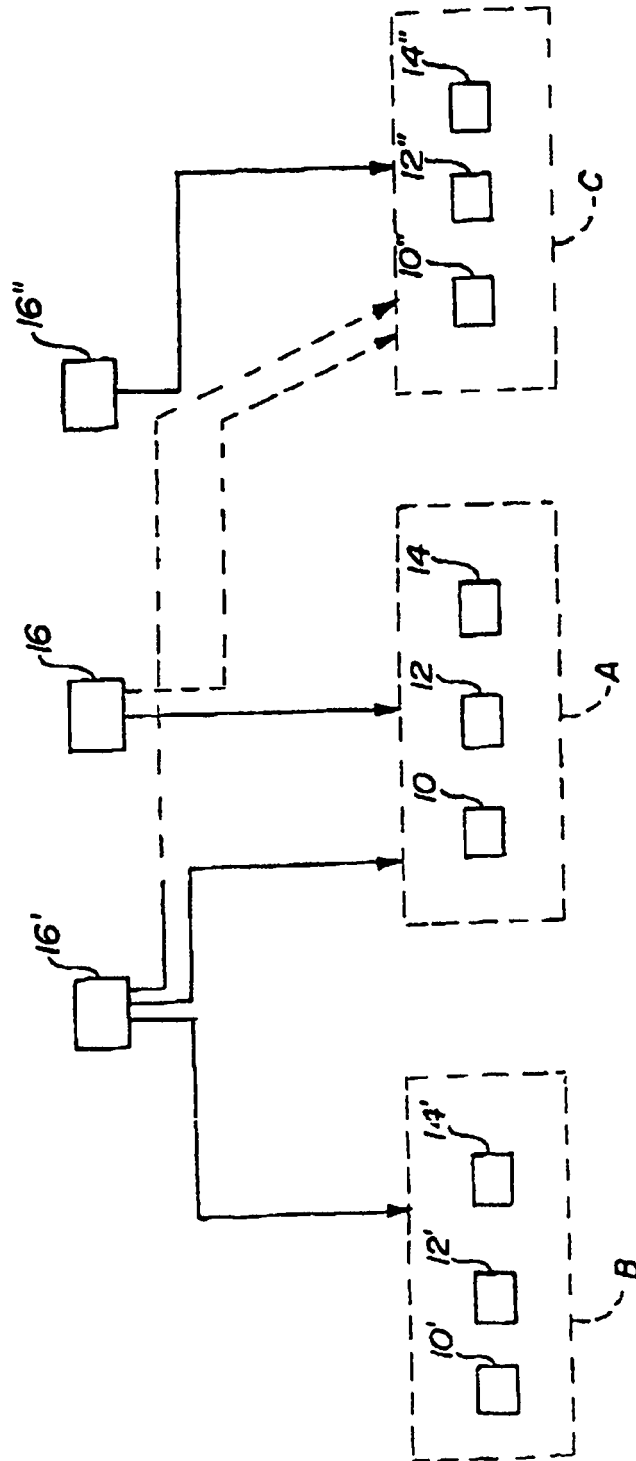


Fig-16