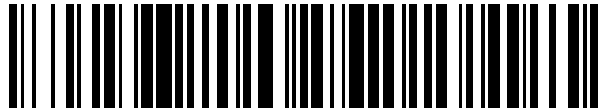


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 562 219**

51 Int. Cl.:

**E01B 7/24**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.04.2008 E 08779291 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.11.2015 EP 2147159**

54 Título: **Sistema de calefacción**

30 Prioridad:

**04.05.2007 SE 0701077**

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

**03.03.2016**

73 Titular/es:

**SWEDESAFE MARKETING AB (100.0%)  
BOX 146  
523 23 ULRICEHAMN, SE**

72 Inventor/es:

**OHLSSON, LARS y  
NORDQVIST, BO**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 562 219 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 calefacción

La presente invención se refiere a un sistema de calefacción para un cambio de agujas de una vía ferroviaria y que comprende partes calefactoras aplicables que funcionan eléctricamente.

- 5 Existen problemas con los calentadores de cambios de agujas conocidos que se utilizan actualmente para mantener puntos de cambios de aguas libres de nieve y de hielo. Esto significa que la accesibilidad para el tráfico ferroviario disminuye sustancialmente cuando está nevando, puesto que los calentadores existentes no funcionan adecuadamente para mantener el intersticio formado entre la hoja de cambio de agujas, las placas de fricción y las abrazaderas de soporte existentes el cambio de agujas y el carril de la vía libre de nieve y hielo.
- 10 Los calentadores conocidos están principalmente en forma de una barra calefactora, denominada elemento calefactor de placa, que se monta en la base el carril y que trata de calentar el carril de la vía a una temperatura de entre +10 y 12 °C. Se obtiene un cierto calor radiante y trata de mantener la superficie entre la hoja y el carril de la vía libre y hielo. La tensión del elemento de los calentadores existentes no está dentro de un rango de tensión extra-
- 15 bajo. Tienen aproximadamente 3 m de largo y pueden generar tres potencias diferentes de 600 W, 900 W y 1200 W. Puede ocurrir cortocircuito en el sistema de calefacción actual e implica que el sistema de señales y similares se puede desacoplar. Es decir, que después de dañar los calentadores, existe un riesgo de que partes metálicas se activen de forma repentina y se vuelvan altamente peligrosas debido a la alta tensión que, en esa ocasión, se produce en las mismas. El personal afectado experimenta esto como un riesgo grande para la seguridad y un problema. El sistema actual que implica el calentamiento del cambio de agujas ha existido durante los últimos 15-20
- 20 años. El sistema es muy demandante de energía y no controla grandes cantidades de nieve. Dicho sistema conocido se utiliza, en principio, en todo el mundo con pocas excepciones.

Ejemplos de la técnica anterior son los documentos DE 4325002A1 y DE-A-19817398. Tales ejemplos describen carriles y un cambio de agujas de una vía ferroviaria.

- 25 También existen, además, calentadores de cambios de agujas conocidos anteriormente, como los que se muestran, por ejemplo, en los documentos US 4.391.425 A; DE 4325002 A1; US 4.656.333 A; así como US 5.004.190 A, y JP 2000038702; JP 8105001; JP 9025603; JP 2000058234; JP 7102501 así como JP 9025603, respectivamente. Dichos sistemas y calentadores conocidos funcionan también para calentar el carril de la vía y algunos funcionan incluso con agua hirviendo. También se encuentran cepillos y quemadores que retiran la nieve y el hielo.

- 30 Por lo tanto, el objeto principal de la presente invención es principalmente resolver los problemas que se plantean en tales calentadores de cambios de agujas conocidos anteriormente, donde el carril de la vía y el cambio de agujas son calentados y proporcionan un calentador del cambio de agujas que funciona para derretir la nieve ya en conexión con la caída de la misma o que se encuentra en la zona próxima al cambio de agujas entre el carril de la vía y la hoja móvil del cambio de agujas así como proporcionar un dispositivo que es sencillo y seguro tanto en la construcción como en la función.

- 35 Además, un objeto de la invención es facilitar un sistema de calefacción que permite la conexión de calentadores a partes deseadas de un cambio de agujas, como se requiera.

Dicho objeto se alcanza por medio de un sistema de calefacción de acuerdo con la reivindicación 1.

La invención se describe a continuación en forma de un número de ejemplos de realización preferidos, haciendo referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

- 40 La figura 1 muestra una vista esquemática de conmutación de un sistema de calefacción de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra conexiones de diferentes partes de un cambio de agujas.

La figura 3 muestra una barra de suministro de corriente desde diferentes direcciones.

Las figuras 4-5A muestran en perspectiva un cambio de agujas que tiene el sistema de calefacción.

- 45 Las figuras 6-10 muestran una parte del sistema de calefacción que tiene calentadores y dispositivos de fijación sobre un bloque de fricción y una abrazadera de soporte del conmutador, respectivamente.

La figura 11 muestra una barra de suministro de corriente montada a lo largo de un carril de la vía.

Las figuras 12-14 muestran calentadores sobre placas de fricción de un cambio de agujas.

Las figuras 15-16 muestran conexiones a una barra de suministro de corriente.

La figura 17 muestra un calentador sobre una placa de fricción.

Las figuras 18-21 muestran vistas despiezadas ordenadas y vistas de conmutación, respectivamente, de calentadores incluidos en el sistema de calefacción.

Las figuras 22-27 muestran calentadores para bloques de fricción.

5 La figura 28 muestra una alternativa de un calentador para bloques de fricción, y

Las figuras 29-32 muestran otros ejemplos de vistas despiezadas ordenadas y vistas de conmutación, respectivamente, de calentadores incluidos en el sistema de calefacción.

10 El objeto del sistema de calefacción de acuerdo con la presente invención es, además de poder acoplarse con calentadores deseados para las diferentes partes que se desean calentar según las necesidades que surjan, también prevenir o al menos reducir el riesgo de formación de nieve y de hielo en un intersticio formado entre la hoja móvil de un cambio de agujas y el carril fijo de la vía y en otros lugares en un cambio de agujas expuesto a nieve y hielo. Esto es posible gracias a que el calentador está aislado térmicamente en la dirección hacia abajo con la finalidad de dirigir el calor generado hacia la superficie del calentador. La invención ha sido ensayada en secreto y la función de la misma es muy satisfactoria, ya que funciona tanto con frío riguroso como con caídas de nieve intensas, respectivamente. El área entre la hoja móvil de un cambio de agujas y el carril de la vía del cambio de agujas en cuestión y otros lugares donde se emplean calentadores se mantienen, de acuerdo con ello, libres de nieve y de hielo.

20 Un dispositivo 1 en un calentador 2 que está destinado para vías ferroviarias 3 y un cambio de agujas 4 conectado a ellas y que comprende una parte calefactora 7 en forma de panel que funciona eléctricamente extensible sobre un soporte 5, tiene dicha parte calefactora 7 dispuesta para estar aislada térmicamente 9 con respecto a dicho soporte 5, proporcionando de esta manera calentamiento dirigido hacia la superficie libre 11 del calentador 2, con el fin de reducir de esta manera la formación de nieve y hielo entre la hoja 13, 14 montada de forma móvil pivotable de dicho cambio de agujas 4 y el carril de la vía adyacente 15 así como otras partes del cambio de agujas.

25 Dicho calentador 2 está formado de un elemento calefactor 16 que funciona eléctricamente incrustado en un material compuesto circundante 183 y que tiene aislamiento térmico 9 conectado al mismo a lo largo del lado 18 vuelto hacia abajo desde la zona de calentamiento de las partes de calentamiento vueltas hacia dentro de dicho calentador.

La parte calefactora 8 extensible hacia el suelo 5 puede formar una unidad común que de esta manera es fácil de colocar en posición en un cambio de agujas 4.

30 En ese contexto, la parte calefactora 7 extensible tiene recesos 21 que están dispuestos para rodear formando puente los bloques de fricción 22, la hoja del cambio de agujas 13, 14 en cuestión está dispuesta para apoyarse para poder proporcionar desplazamiento entre diferentes posiciones de derivación, en las que está dispuesta para conexión cerca de la red del carril de la vía y para separarse de ella, respectivamente. De acuerdo con ello, el calentador 2 está formado en forma de peine que está dispuesto para ser fijado al carril de la vía 15 por medio de una pluralidad de lengüetas de fijación 24 de metal que pueden ser recibidas debajo del carril de la vía 15 y la parte calefactora 7 extensible, respectivamente, y que se acoplan con la base del carril de la vía 23 y la porción de borde del calentador, respectivamente,

40 A la parte calefactora horizontal 7 está conectado un sensor dispuesto para detectar la temperatura exterior del calentador 2 y, a través de un sistema de control conectado, suministrar la potencia al mismo poder proporcionar el grado requerido de fundición de la nieve / hielo, de manera que es capaz de mantener el cambio de agujas libre de la capa de nieve y hielo. El sistema de control está dispuesto con preferencia para ser controlado y supervisado por control remoto, por ejemplo, a través de la red GSM o cualquier otra red interna. Dicho sistema de control está dispuesto para funcionar a tensión reducida, la llamada tensión extra-baja, con preferencia 48 V, estando dispuesto un transformador para proporcionar la conversión de la tensión.

45 El calentador 2 está formado de un compuesto 183 de plástico, tal como fibra de vidrio y poliéster, y que tiene un material a base de carbono u otro material resistente adecuado, incrustado de manera que el calor generado dentro del calentador 2 está dispuesto, aislado en la dirección hacia fuera 19 del calentador, para proporcionar calentamiento dirigido en la dirección hacia dentro hacia 25 la parte libre vuelta hacia dentro formada del calentador.

50 La naturaleza y la función del calentador es la siguiente: el calentador 2 está fabricado en longitudes 29, 30, 31 de aproximadamente 2 m cada una y está fabricado en una pieza con indentaciones para los bloques de fricción 22 sobre los que se extiende la hoja 13, 14 y se pueden montar fácilmente en el lugar. El calentador consta de una parte horizontal 2 que descansa debajo de la hoja y entre la hoja y el carril de la vía.

Con el fin de preservar que la nieve sea arrastrada por las hojas del cambio de agujas 13, 14 cuando las mismas se deslizan contra los bloques 22 que se mueven a lo largo de las hojas 13, 14 después de la derivación, los

calentadores 100 están dispuestos también para ser empleados para calentar los bloques de fricción 22 configurados en forma de placa 22. En las figuras 13-14 se muestran ejemplos de calentadores 100 para placas de fricción superpuestas 22A de los bloques de fricción 22 y como el calentador 100 es recibido internamente en la cavidad existente 108.

- 5 En la figura 11 se muestra también cómo el calentador 2 está conectado a un cable eléctrico 32 que se extiende debajo del carril de la vía 15 y en el intersticio entre las traviesas 33 a las que las vías 3 están fijadas de una manera conocida y se conecta a una barra de suministro 110 de corriente y que está incluido en una red de derivación 191 de conexiones eléctricas 105, 106, 107 para diferentes calentadores 2, 100, 300.

- 10 Partes del calentador tienen un sensor que detecta la temperatura de la superficie del calentador. Cuando la temperatura de la superficie es inferior al valor ajustado, un sistema de control suministra la potencia necesaria para mantener la superficie del calentador libre de la capa de nieve y de hielo. Un sistema de control, dependiendo de la configuración, controla un número de unidades. Dicho sistema de control está dispuesto para funcionar a tensión reducida ultra-baja, con preferencia 48 V. Un transformador está dispuesto para efectuar la conversión de la tensión de la red, por ejemplo 230 V a dicha tensión ultra-baja de 48 V. La zona geográfica de la temperatura decide que potencia se requiere para mantener la superficie libre de la capa de nieve y de hielo. Un valor de guía que se requiere para el Oeste de Suecia y Estocolmo es aproximadamente 160-250 W/m<sup>2</sup>.

- 15 Calentadores para las diferentes del cambio de agujas requieren una potencia que es suficiente para que sea capaz de eliminar nieve posible que se encuentra sobre la base del carril de la vía 23, los bloques de fricción 22, denominados también placa de fricción, y abrazaderas de soporte 104. No es necesario desmontar el calentador en conexión con un cambio de agujas que necesita ser diseccionado, El calentador se puede adaptar también a diferentes tipos de carril de vía existentes que se utilizan para la vía ferroviaria, vía ferroviaria subterránea y tráfico de tranvías. El más común es el carril de 50 kg, mientras que el carril de 60 kg se utiliza donde circulan trenes de alta velocidad o donde circula tráfico ferroviario pesado.

- 20 Las figuras 6 a 9 muestran ejemplo de calentadores 300 para soportar abrazaderas 104 situadas en el cambio de agujas, distribuidas a lo largo de su extensión de longitud. Los calentadores 103 para las mismas pueden estar situados en una localización opcional, por ejemplo sobre el lado inferior 104A o el lado superior 104B de las abrazaderas de soporte 104. La función de dichas abrazaderas 204 es limitar el desplazamiento lateral de las hojas 13, 14 del cambio de agujas hacia carriles adyacentes 15.

- 25 De acuerdo con la invención, en un sistema de calefacción 190 para un cambio de aguja 3 de una vía ferroviaria 3, existen calentadores 2, 100, 300 que funcionan eléctricamente aplicables al cambio de agujas 4 y que se pueden conectar con facilidad de forma opcional a una red de derivación 191 que se extiende a lo largo de dicho conmutador 4. La red de derivación 191 está formada de una pluralidad de conexiones eléctricas 105, 106, 107 dispuestas para la conexión a un número deseado de calentadores 2 en forma de placas calentadoras 7 para calentar la base del carril de la vía 23, calentadores 100 para bloques de fricción 22 a lo largo de los cuales se mueven las hojas del cambio de agujas 13, 14 después del movimiento de derivación, así como calentadores 103 para las abrazaderas de soporte 104 que limitan el movimiento de vuelta lateral de dichas hojas de cambio de agujas. Dichas conexiones eléctricas 105, 106, 107 están conectadas a una barra de suministro de corriente 110 en cuestión y que está dispuesta para extenderse a lo largo de la longitud L del cambio de agujas.

- 30 Los grupos I; II; III de calentadores 2, 100, 103, 2, 100, 300; 100, 300 para los lados respectivos el cambio de agujas están conectados, en ese contexto, a una caseta de control común 111 situada al lado del conmutador 4. Una barra de suministro de corriente individual 110 para el grupo I; II; III respectivo está fijada a dicha vía y está conectada individualmente a dicha caseta de control 111.

- 35 El calentador 2; 100, 103; 300 puede estar formado de un elemento calefactor 16; 107 que funciona eléctricamente, incrustado en un material compuesto circundante 183, y que tiene aislamiento térmico conectado al mismo a lo largo del lado vuelto hacia abajo desde la zona de calentamiento de las partes calefactoras vueltas hacia dentro de dicho calentador o desde ambos lados 7A, 7B del mismo y que tiene material de sellado a lo largo de sus bordes 7C y que tiene orificios 21 adaptados en la forma para las placas de fricción.

- 40 En efecto, el calentador extensible 2 tiene también recesos 21 que están adaptados para rodear formando puente los bloques de fricción 22 en los que está fijada la hoja del cambio de agujas 13, 14 en cuestión para apoyarse para proporcionar desplazamiento entre diferentes posiciones de derivación, en las que está dispuesto para conexión cerca de la red del carril de la vía y para separarse de ella, respectivamente.

- 45 De acuerdo con ello, el calentador 2 está formado de una placa 7 en forma de peine dispuesta para ser fijada al carril de la vía 15 por medio de abrazaderas de fijación 24 que abrazan, por partes de acoplamiento, la parte calefactora 2 y porciones de borde 2A de la misma a la base del carril de la vía 23. Ver, por ejemplo, la figura 12.

- 50 A la parte calefactora horizontal 7 está conectado un sensor dispuesto para detectar la temperatura de la superficie del calentador 2 y para suministrar, a través de un sistema de control conectado (no mostrado) la potencia requerida

5 al mismo con el fin de poder proporcionar el grado deseado de fundición de la nieve / hielo, manteniendo de esta manera el cambio de agujas 4 libre de la capa de nieve y hielo, así como el sistema de control está controlado y supervisado con preferencia por control remoto, por ejemplo a través de la red GSM u otra red interna. El sistema de control puede estar dispuesto, como se ha indicado anteriormente, para funcionar a tensión extra-baja, con preferencia 48 V, reducida a partir de la tensión del elemento del calentador 2 así como otros calentadores, y un transformador está dispuesto para proporcionar la conversión de dicha tensión. El sistema de control tiene la finalidad de suministrar potencia suficiente a las diferentes partes del sistema de calefacción del cambio de agujas.

10 Los calentadores de placas de fricción 300 están formados fijando un elemento tubular 307 a una placa metálica 379 que tiene patas elásticas 380. La finalidad del elemento tubular, que está soportado por la placa metálica 379, es suministrar calor al material de hierro de la placa de fricción. Con el fin de proporcionar el calentamiento de dicha placa de fricción, es importante obtener contacto inmediato entre el calentador tubular 307 y el material de hierro de la placa de fricción. Esto se proporciona permitiendo que las patas elásticas el elemento tubular presionen sobre el calentados tubular 307 contra el material de la placa de fricción en el hueco 381 formado en el interior de la placa de fricción 22. Por lo tanto, dicho calentador tubular 307 está dispuesto para dirigirse y apoyarse contra el material de hierro de la placa de fricción, incluso si en los dibujos se ha mostrado para ser vuelto en la dirección hacia abajo desde el mismo. Otra aplicación puede ser también una posibilidad.

20 Los calentadores de la placa de fricción 100 pueden estar formados de manera alternativa de placas de acero o de aluminio 179, 180 colocadas juntas por parejas y que tienen un alambre calefactor 107 intercalado conectado a un cable eléctrico 181 así como con una junta de estanqueidad 182 a lo largo de los bordes del calentador 100. Un ejemplo de ello se muestra en la figura 28, pero se prefieren los calentadores de placas de fricción 300 de acuerdo con lo anterior porque proporcionan potencia más alta y caliente de una manera mejor.

Las abrazaderas de soporte de los calentadores 103 están formadas de una placa calefactora eléctrica fijada sobre el lado superior 103B o sobre el lado inferior 103AA de la abrazadera de soporte 104 respectiva. De manera adecuada, el calentador 103 está fijado por una abrazadera de sujeción 178.

25 La barra de suministro 110 está formada de una sección que puede ser abrazada al carril de la vía 15 y que tiene un alambre eléctrico incluido. Una abrazadera adecuada 177 para su fijación al carril de la vía se muestra en la figura 11. Dicha abrazadera 177 puede estar dispuesta también para fijar el cableado.

30 Las conexiones 175 entre la barra de suministro 110 y los calentadores están formadas de conectores, por ejemplo conectores macho y hembra en la ilustración de la figura 16, y que se interconectan fácilmente con una parte de acoplamiento coincidente 176 sobre la barra de suministro 110 y con la caseta de control 111, respectivamente.

En la figura 13 se muestra una placa de lámina metálica 500 que fija el cableado y el calentador y los protege eficientemente.

La función y la naturaleza de la invención deberían haberse comprendido a partir de lo que se ha descrito anteriormente y se ha mostrado en los dibujos.

35 Naturalmente, la invención no está limitada a las formas de realización descritas anteriormente y mostradas en los dibujos que se acompañan, Son posibles modificaciones, particularmente en lo que se refiere a la naturaleza de las diferentes partes, o bien utilizando una técnica equivalente, sin apartarse de la zona de protección de la invención, tal como se define en las reivindicaciones.

40

## REIVINDICACIONES

- 1.- Sistema de calefacción (190) para un cambio de agujas (4) de una vía ferroviaria (3), que comprende elementos calefactores eléctricos (2, 100, 103, 300) y una red de derivación (191) formada de conexiones eléctricas (105, 106, 107) conectadas a una barra de suministro (110) y que acciona eléctricamente dichos elementos calefactores (2, 100, 103, 300), que incluyen calentadores (2) para la base del carril de la vía (23), calentadores de la placa de fricción (100, 300) así como calentadores de las abrazaderas de soporte (103), de manera que dichos elementos calentadores (2, 100, 103, 300) se pueden conectar selectivamente a dicha barra de suministro (110) para corriente de dicha red de derivación (191) extensible a lo largo de la longitud (L) de dicho cambio de agujas, en el que los calentadores (2) se forman de una parte de calefacción (7) dispuesta para proporcionar calentamiento dirigido hacia la superficie del calentador (2) con el fin de reducir la formación de nieve y hielo entre una hoja (13, 14) de dicho cambio de agujas y un carril de vía (15) adyacentes, en el que cada calentador (2) está formado de un elemento calefactor (16) que funciona eléctricamente incrustado en un material compuesto circundante (183) y que tiene aislamiento térmico (9) conectado al mismo a lo largo del lado vuelto hacia abajo desde la zona de calefacción de las partes calefactoras vueltas hacia dentro de dicho calentador, y de una parte en forma de peine dispuesta para ser fijada al carril de la vía (15) por medio de una pluralidad de lengüetas de fijación (151, 152) que pueden ser recibidas debajo del carril de la vía (15) y la parte calefactora (7) extensible, respectivamente, y que se acoplan con la base del carril de la vía (15A) y la porción de borde del calentador (2A), respectivamente, en el que el calentador de las placas de fricción (300) está formado por un calentador de elementos tubular montado en una placa metálica (379) sobre patas elásticas (380), en el que los calentadores de las abrazaderas de soporte (103) están formados de una placa calefactora eléctrica fijada sobre el lado superior (103B) y el lado inferior (103A) de la abrazadera de soporte (104) respectiva y un sensor está conectado a la parte calefactora horizontal (7) dispuesto para detectar la temperatura superficial del calentador (2) y suministrar a través de un sistema de control conectado la potencia requerida al mismo con el fin de poder proporcionar el grado deseado de fundición de la nieve / hielo, manteniendo de esta manera el cambio de agujas libre de una capa de nieve y hielo, así como el sistema de control está controlado y supervisado con preferencia a distancia, por ejemplo, a través de una red GSM u otra red interna, en el que el sistema de control está dispuesto para operar con tensión extra-baja, con preferencia 48 V, reducida desde la tensión del elemento del calentador, y en el que un transformador está dispuesto para proporcionar conversión de la potencia.
- 2.- Sistema de calefacción de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que grupos (I, II; III) de calentadores (2, 100, 300; 2, 100, 103, 300; 100, 103, 300) para los lados respectivos del cambio de agujas están conectados a una caseta de control común (111).
- 3.- Sistema de calefacción de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que las barras de suministro de corriente (110) en cuestión están conectadas individualmente a dicha caseta de control (111).
- 4.- Sistema de calefacción de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el calentador (2) extensible tiene recesos (8) que están dispuestos para rodear formando puente los bloques de fricción (22), por que la hoja del cambio de agujas (13, 14) en cuestión está dispuesta para apoyarse para desplazamiento entre diferentes posiciones de derivación, en las que está dispuesta para conexión cerca de la red del carril de la vía y para separarse de ella, respectivamente.
- 5.- Sistema de calefacción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el calentador (2) está formado de un compuesto de plástico, tal como fibra de vidrio y poliéster y que tiene un material a base de carbono u otro material resistente adecuado incrustado allí, de manera que el calor generado dentro del calentador está dispuesto, aislado en la dirección hacia fuera del calentador, para proporcionar calentamiento hacia dentro hacia la parte vuelta hacia dentro del calentador.
- 6.- Sistema de calefacción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la barra de suministro (110) está formada de una sección que se puede fijar en el carril de la vía y que tiene un cable eléctrico incluido.
- 7.- Sistema de calefacción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las conexiones entre la barra de suministro y los calentadores están formadas de conectores.

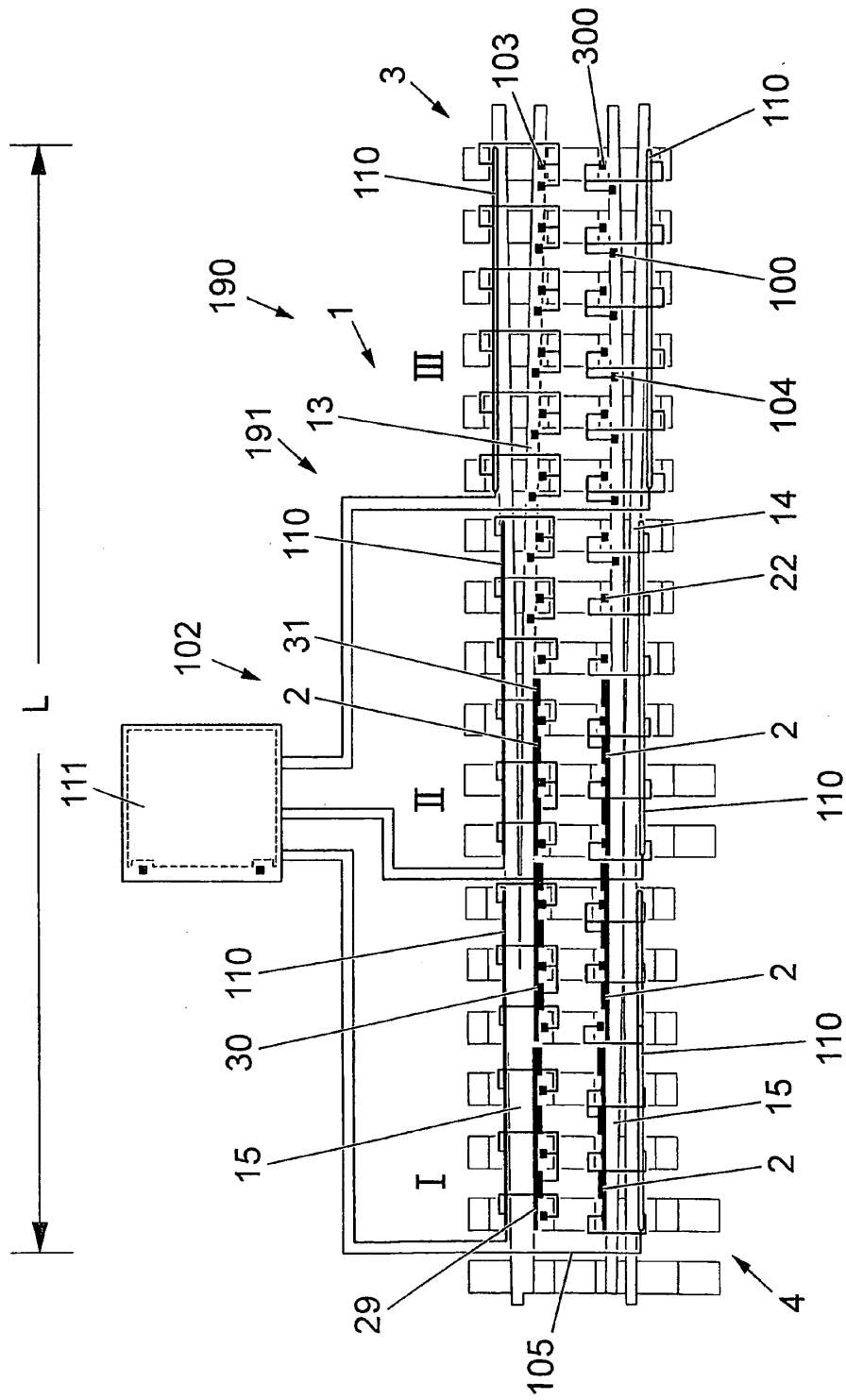


FIG. 1

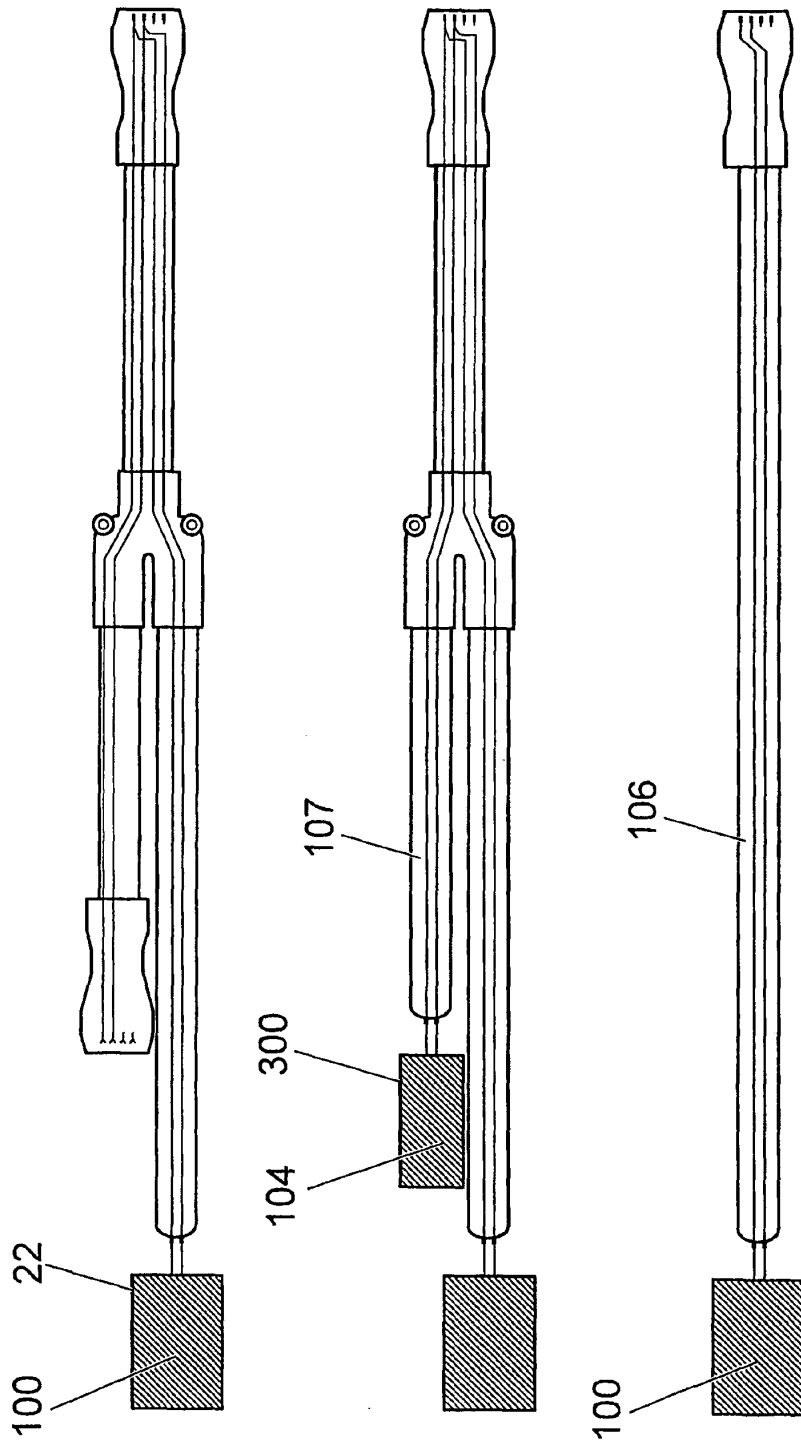


FIG. 2



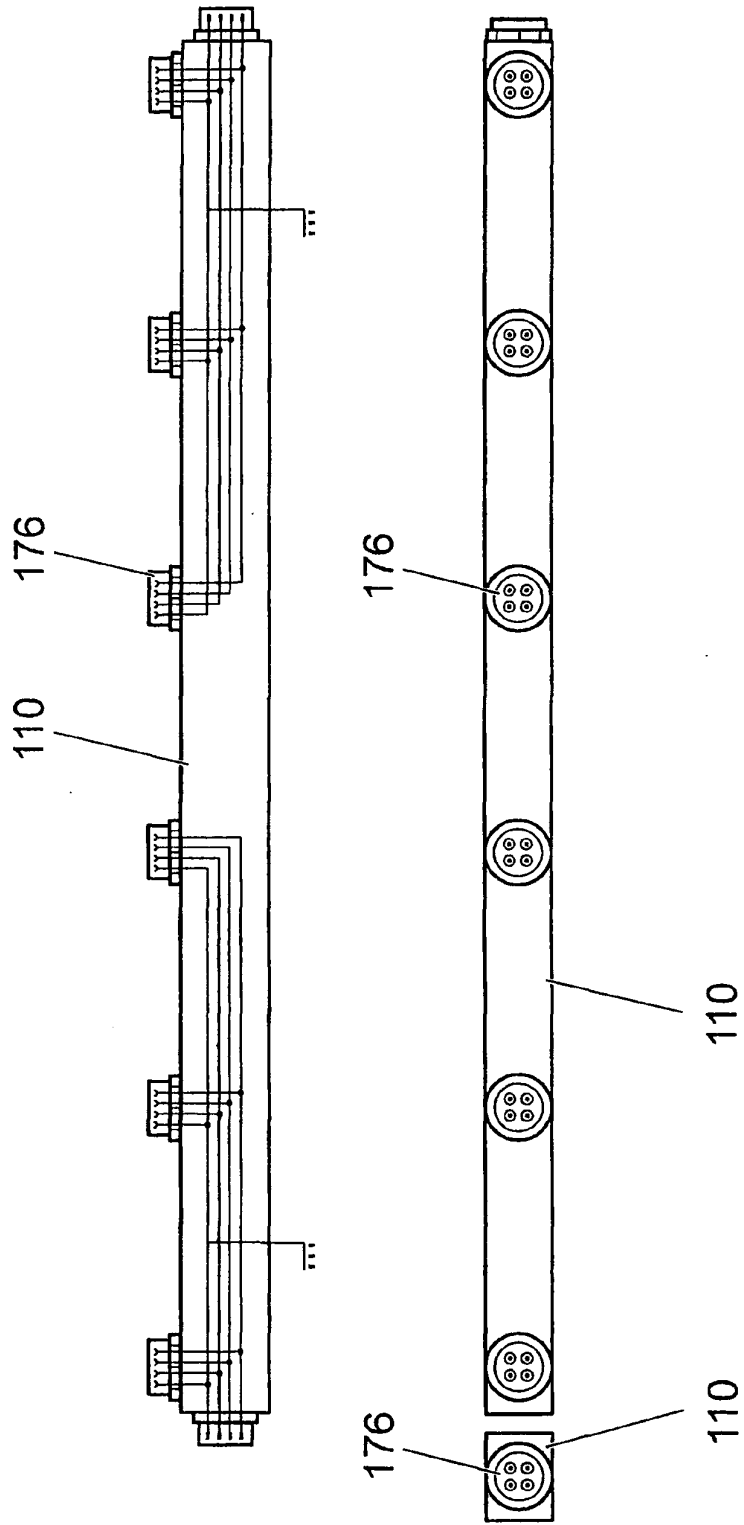
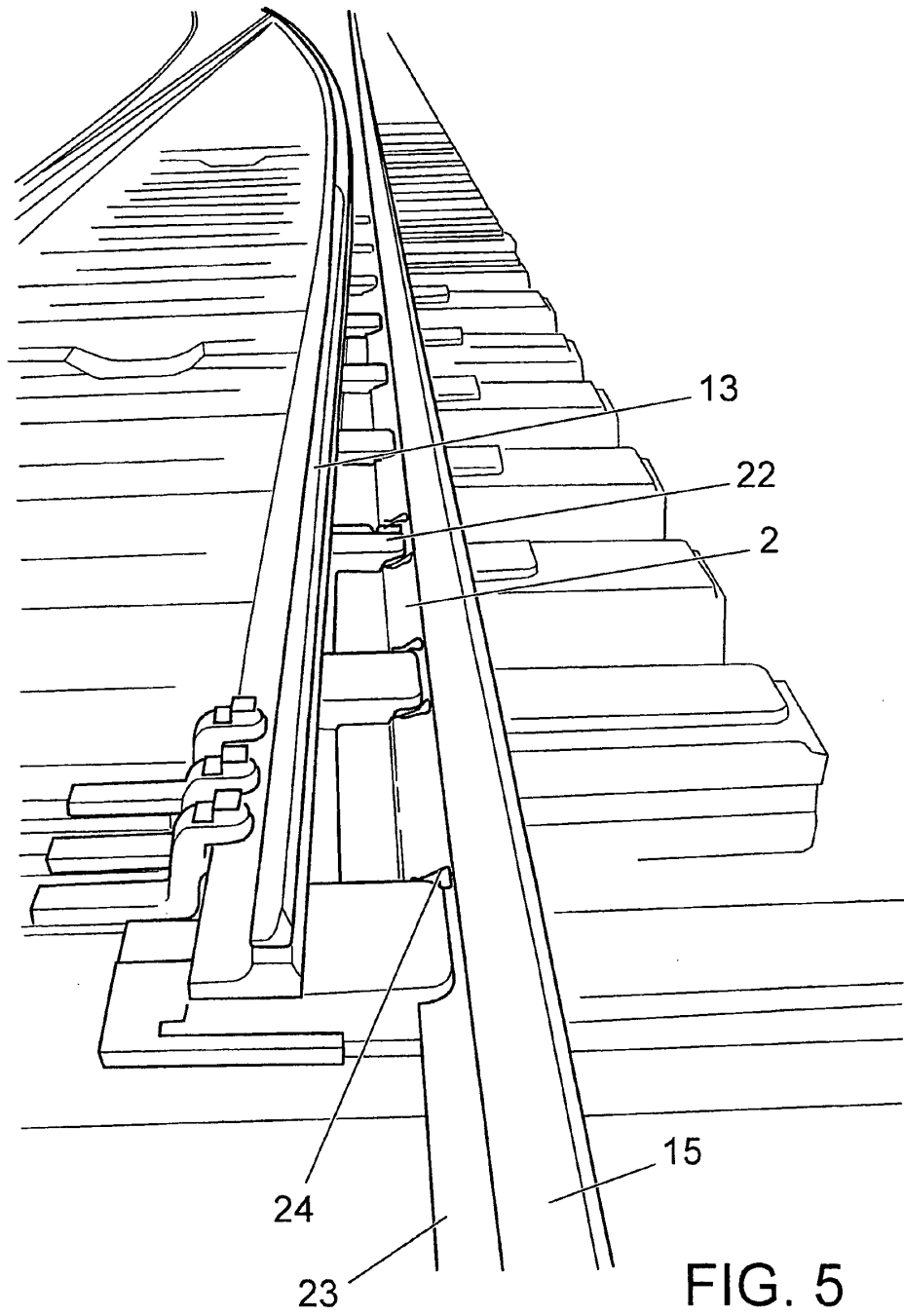


FIG. 3





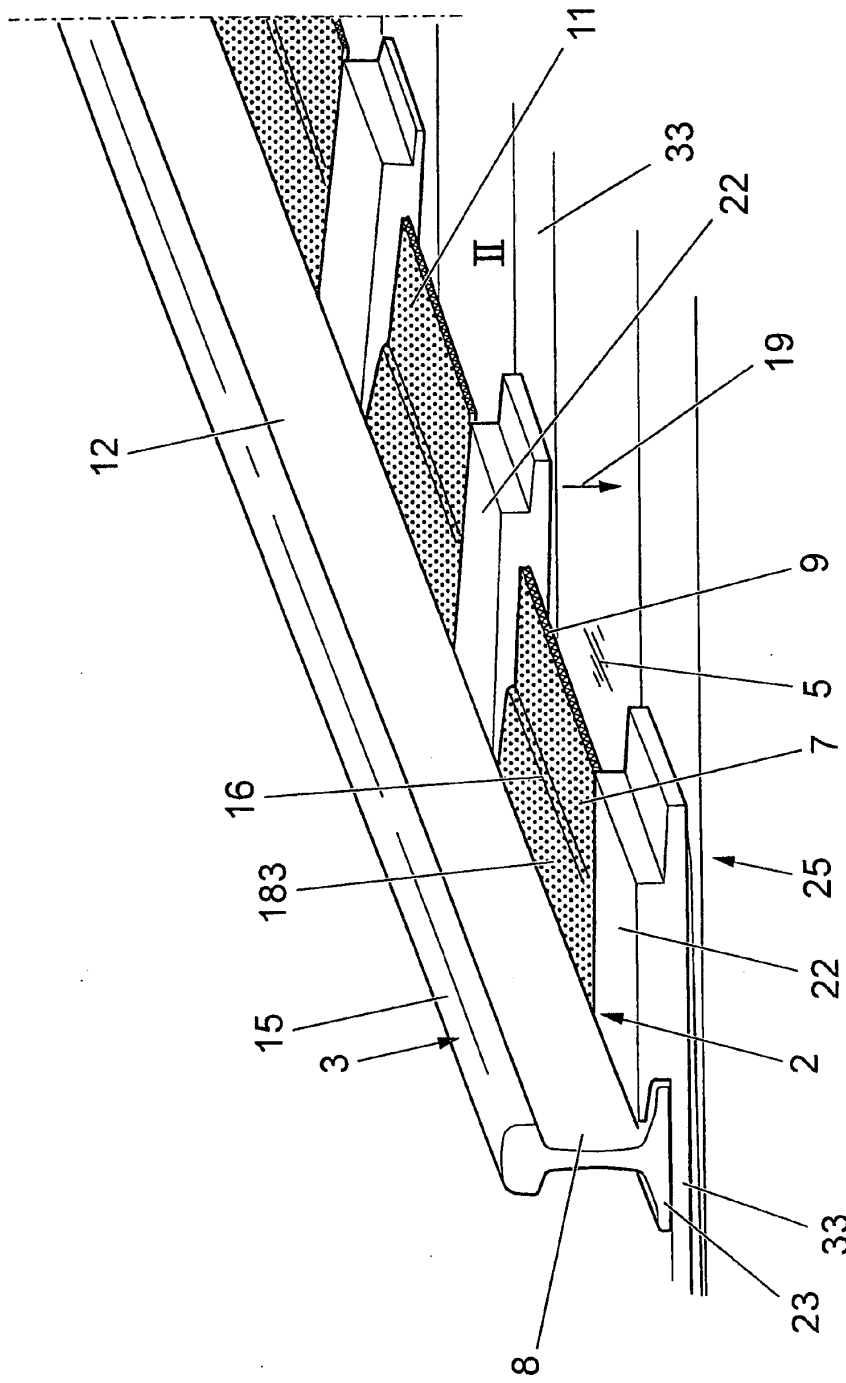
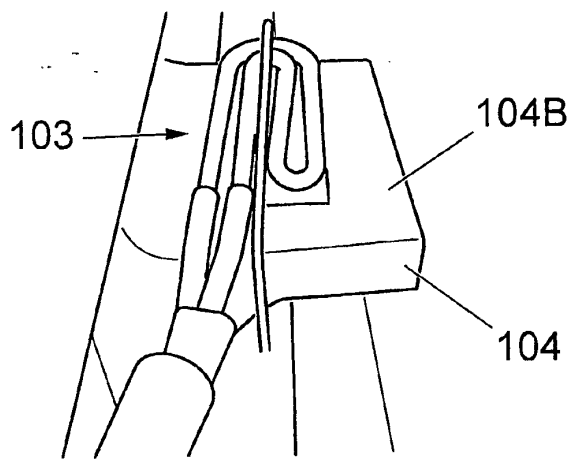
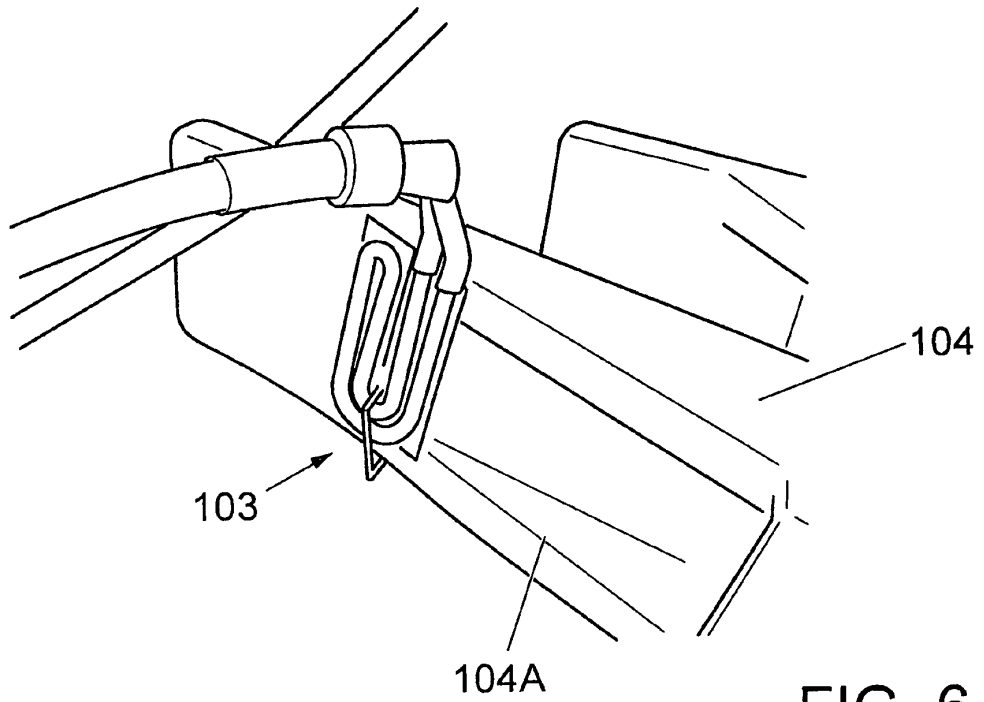


FIG. 5A



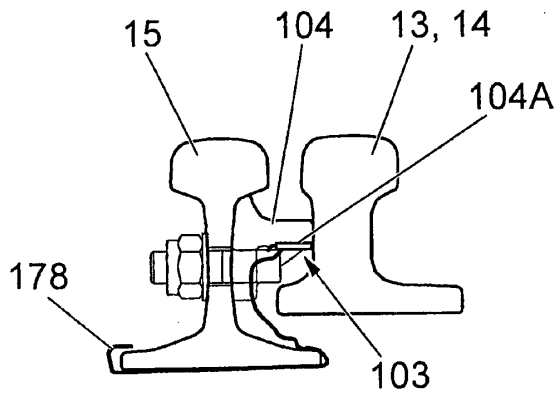


FIG. 8

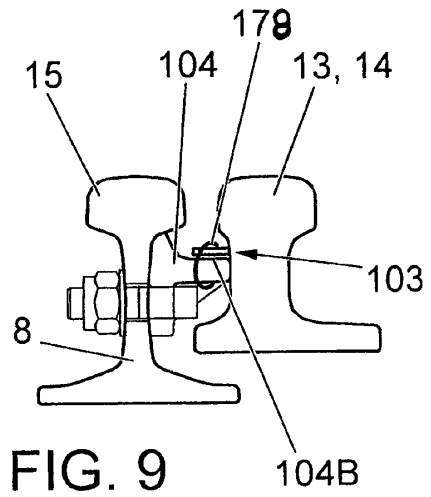


FIG. 9

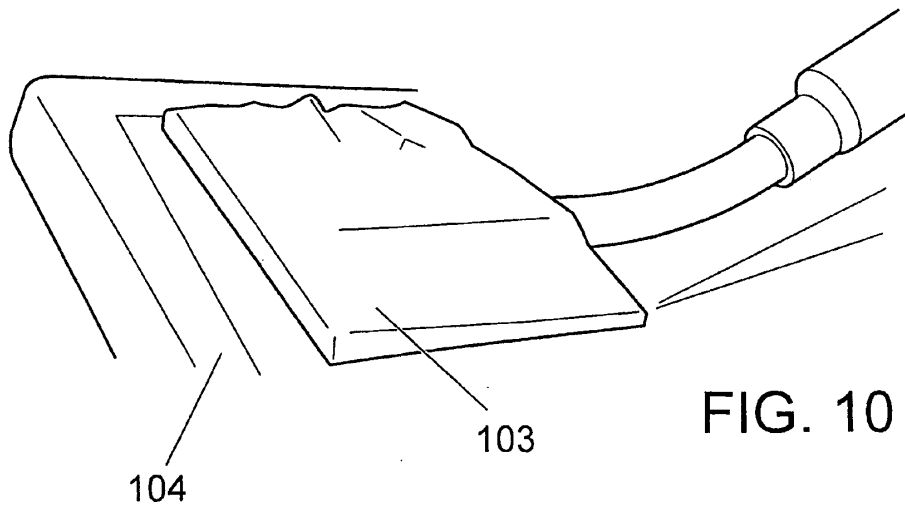


FIG. 10

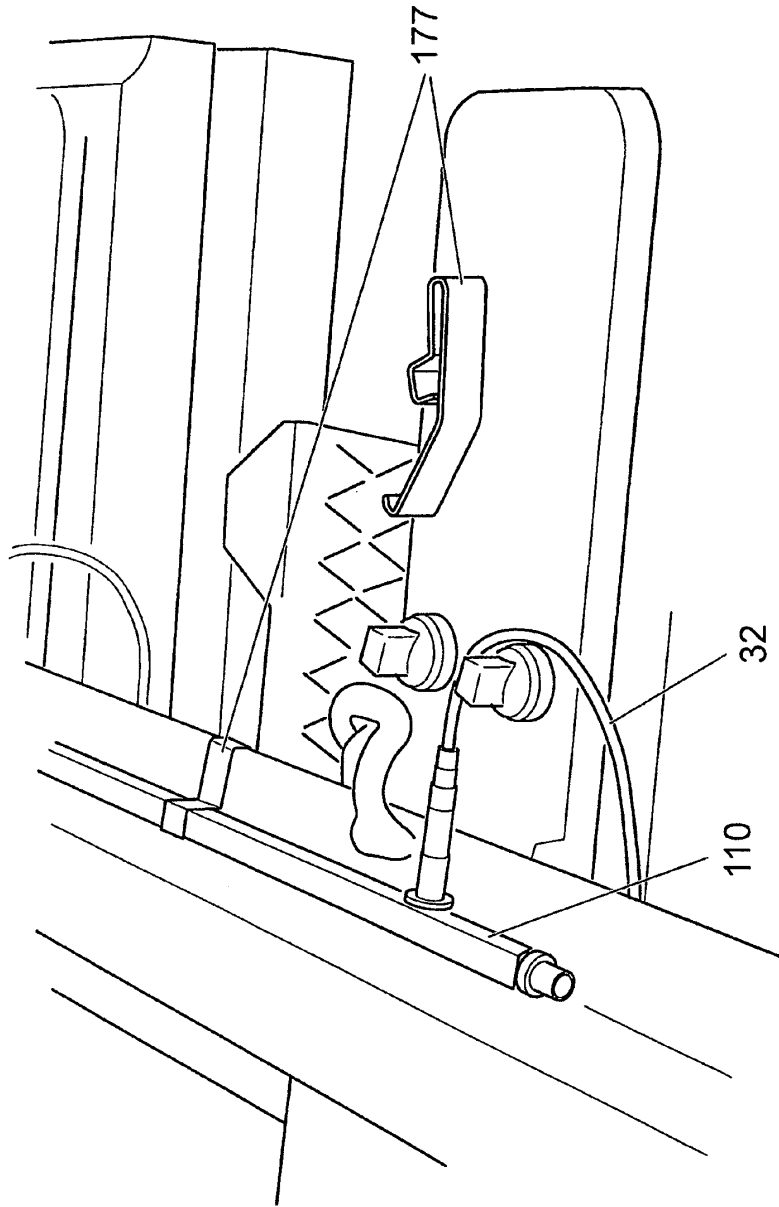


FIG. 11

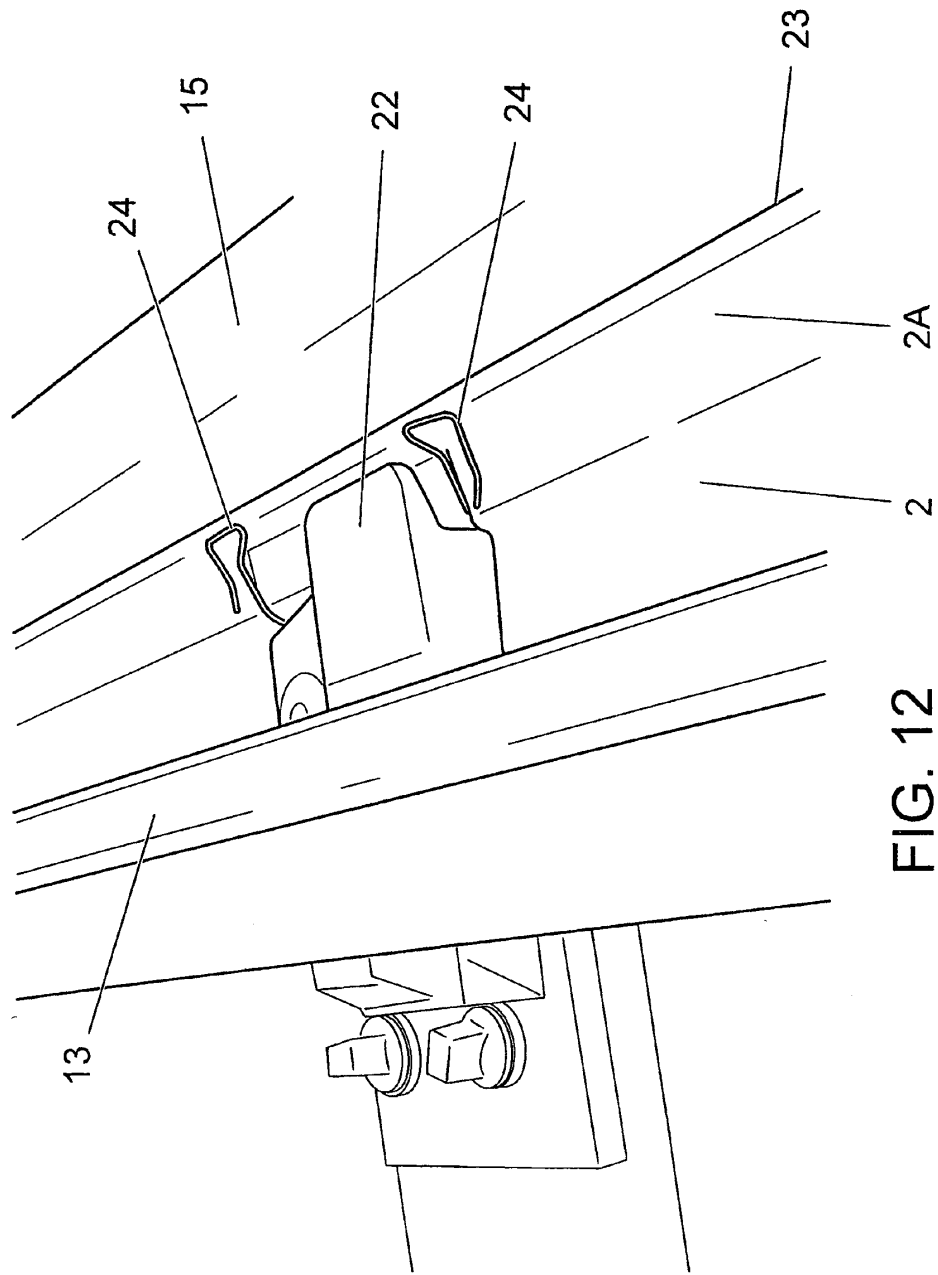


FIG. 12



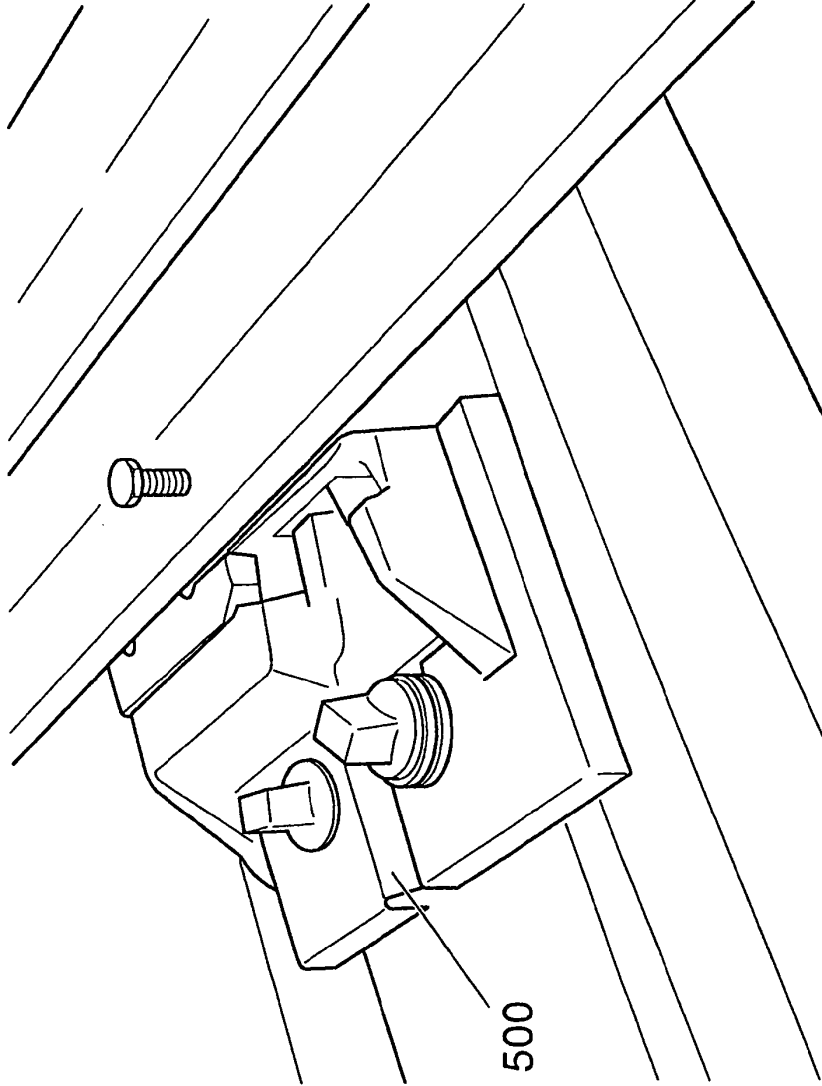


FIG. 13

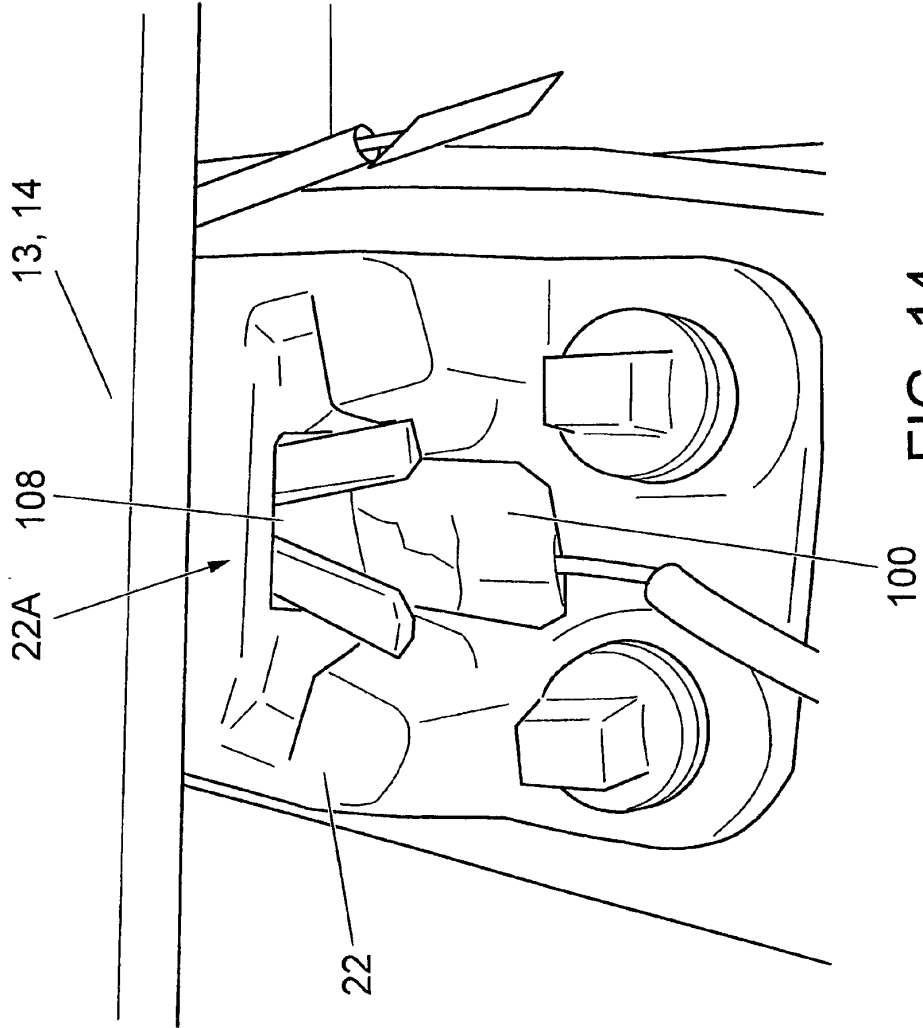


FIG. 14

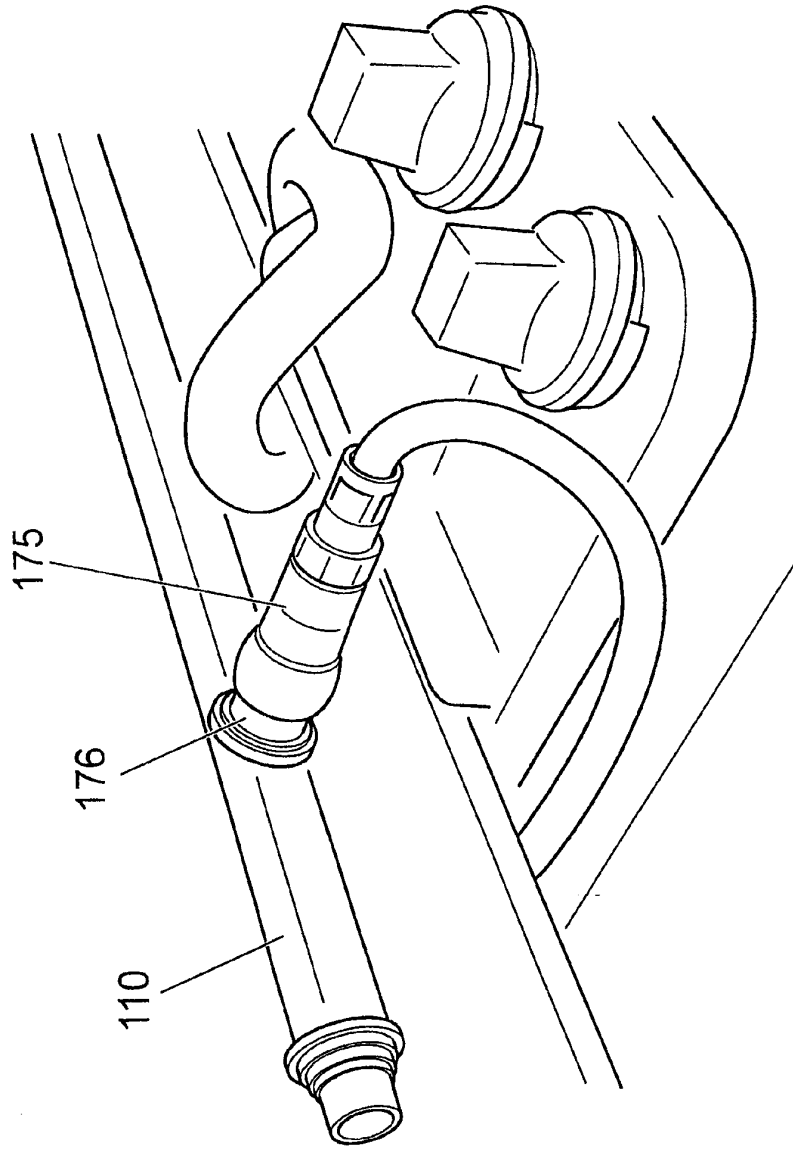
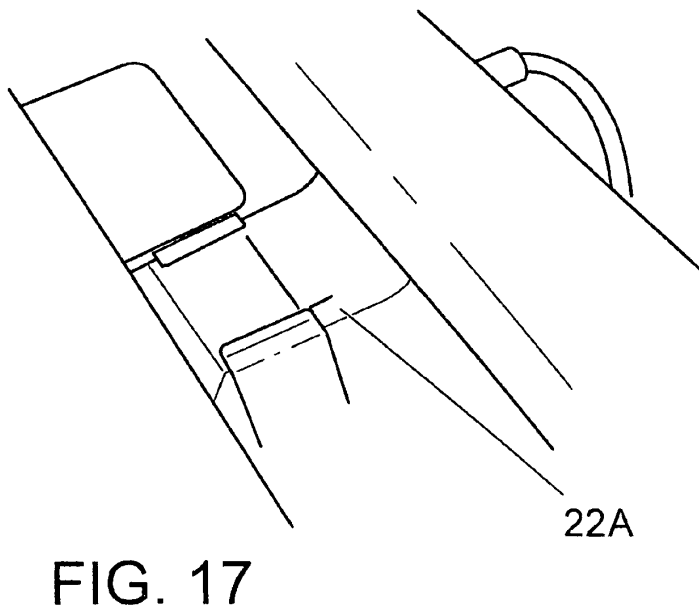
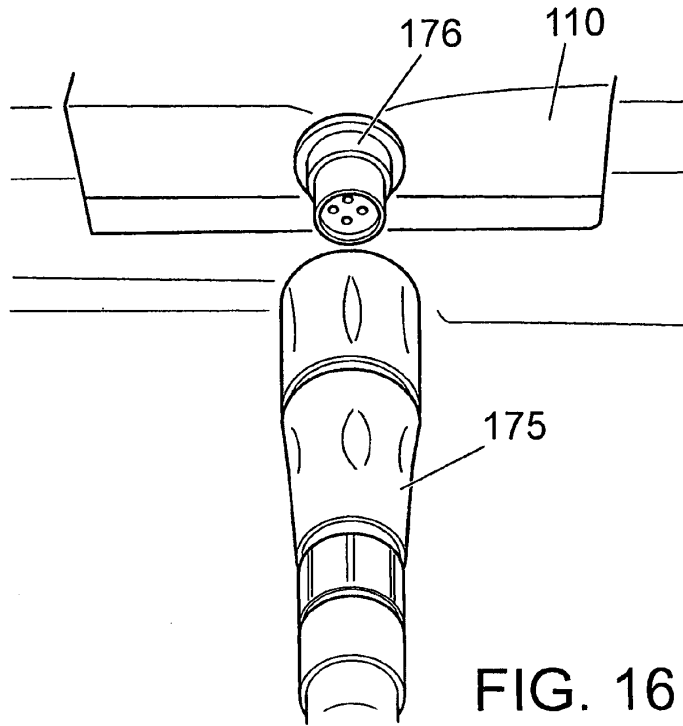


FIG. 15



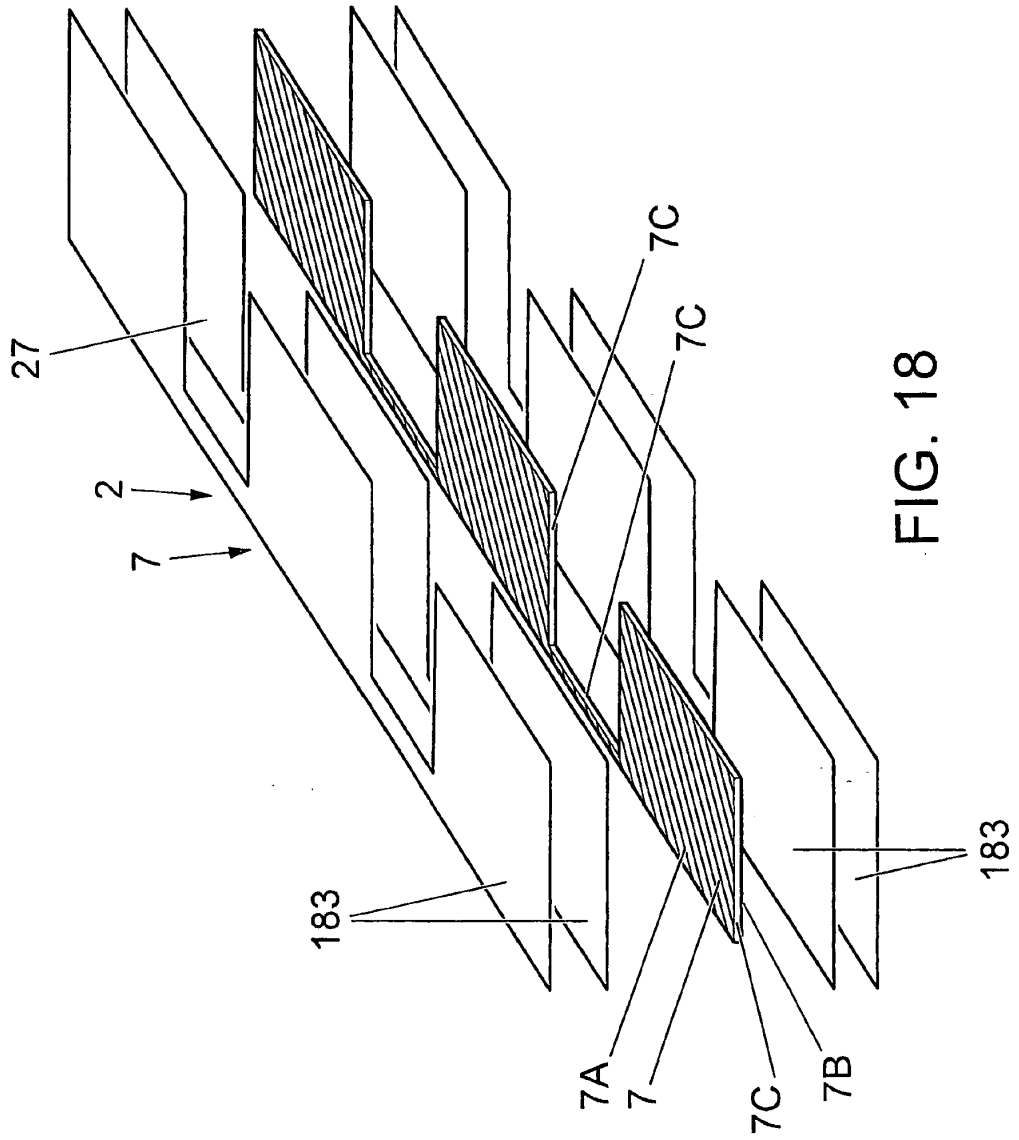


FIG. 18

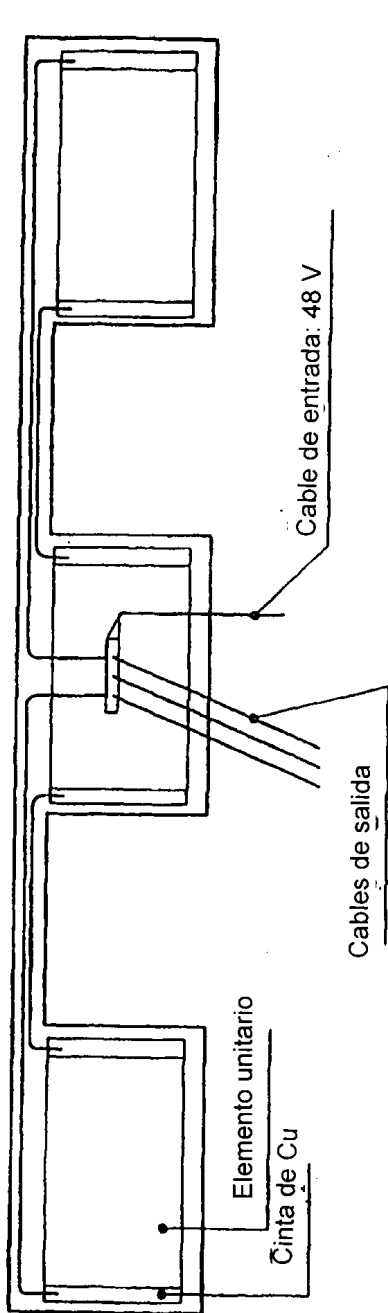


FIG. 19

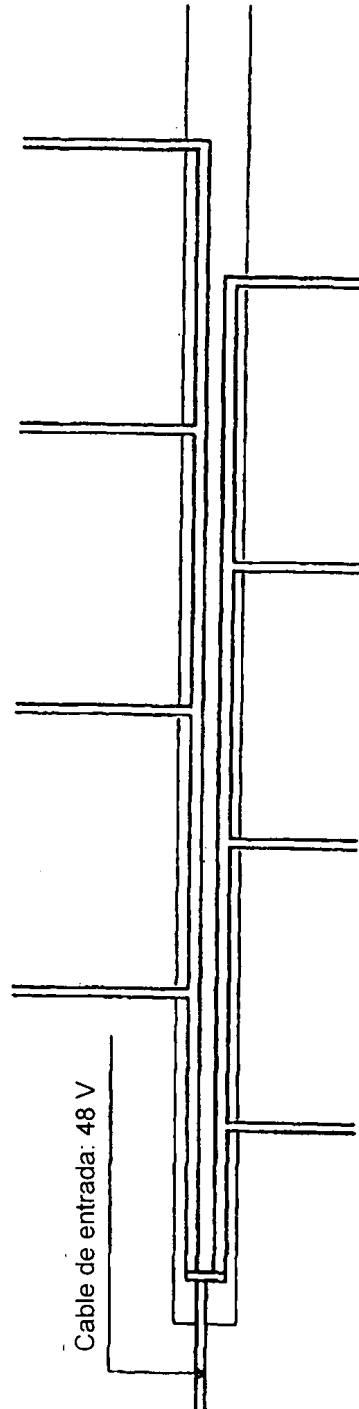


FIG. 20

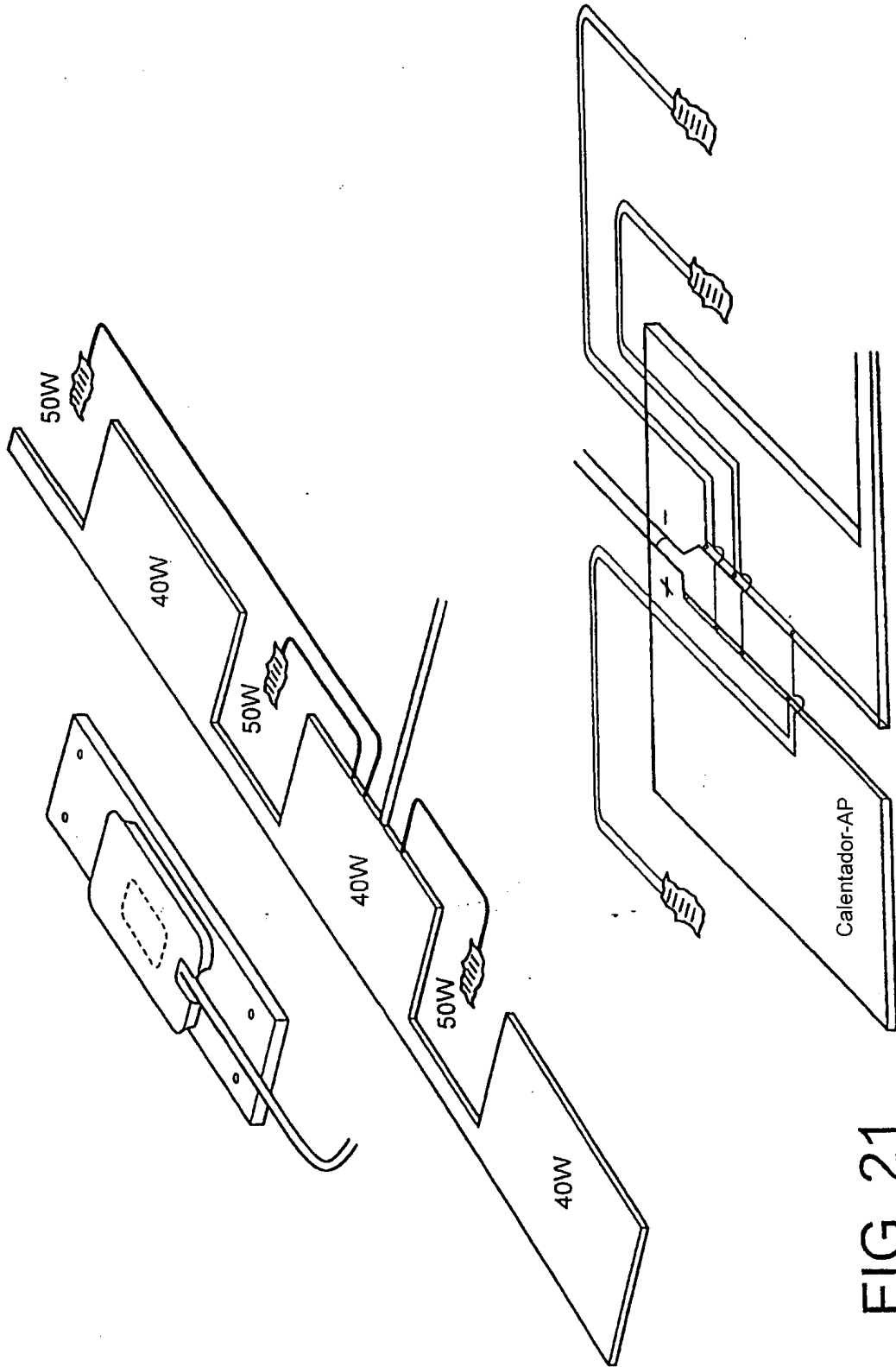


FIG. 21

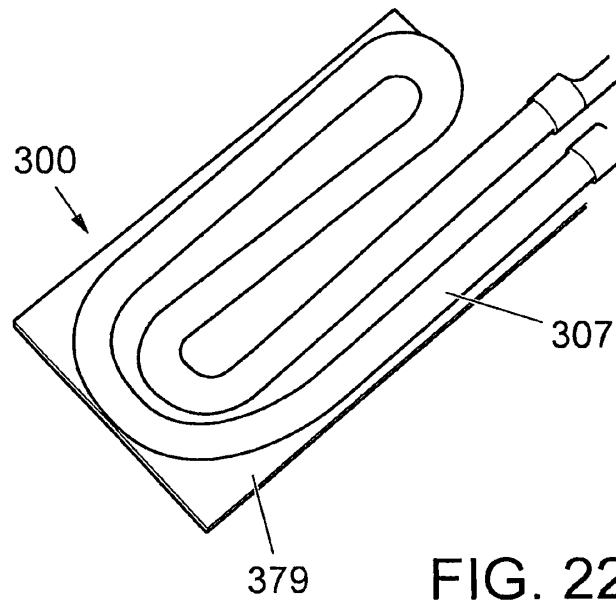


FIG. 22

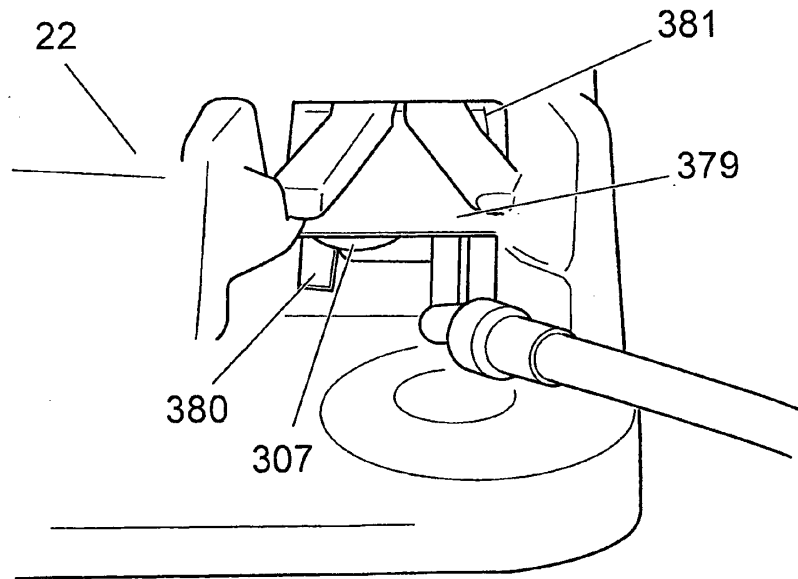


FIG. 23



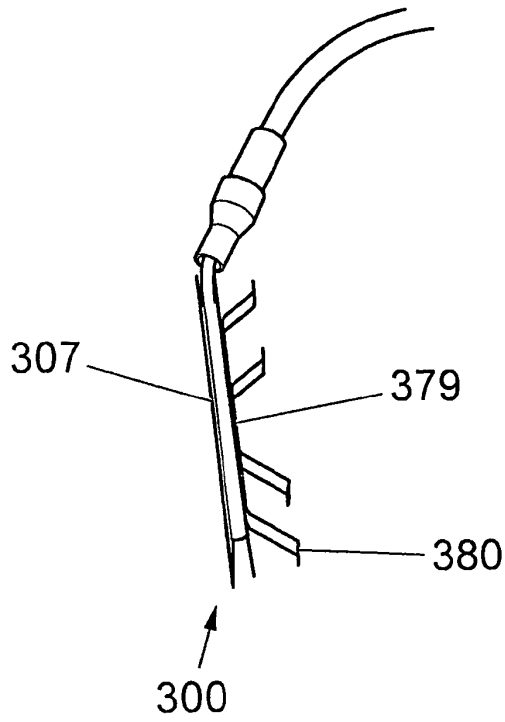


FIG. 24

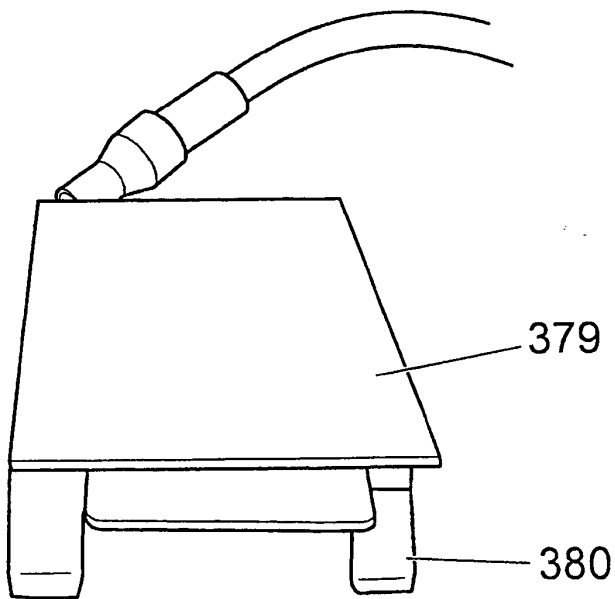
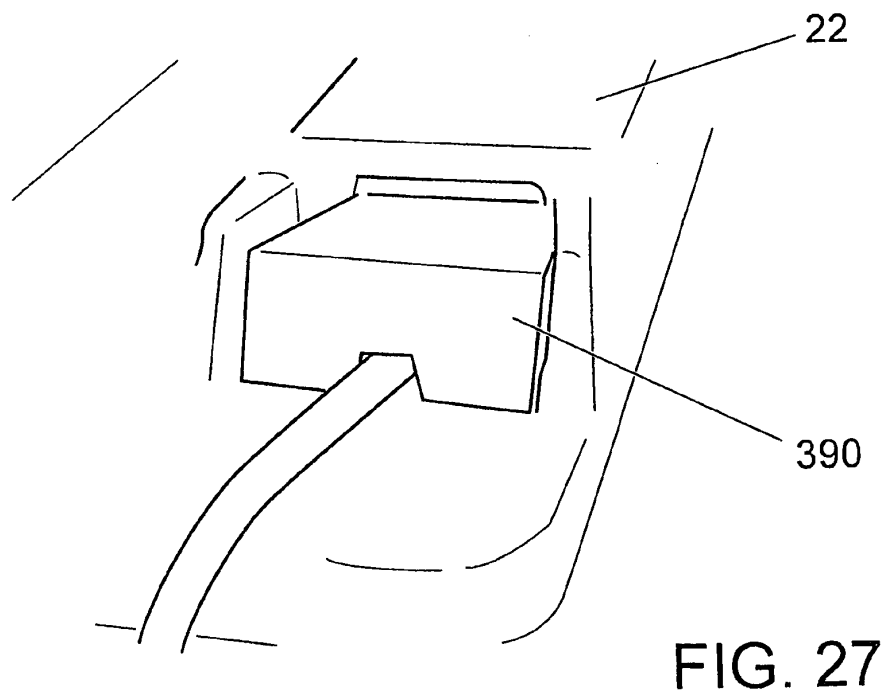
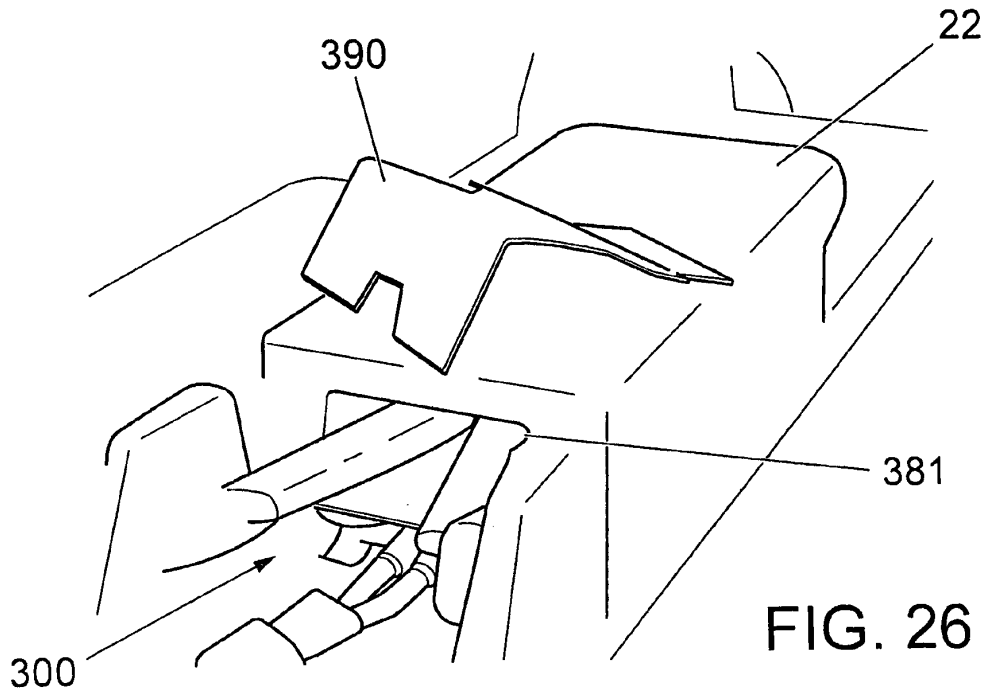


FIG. 25



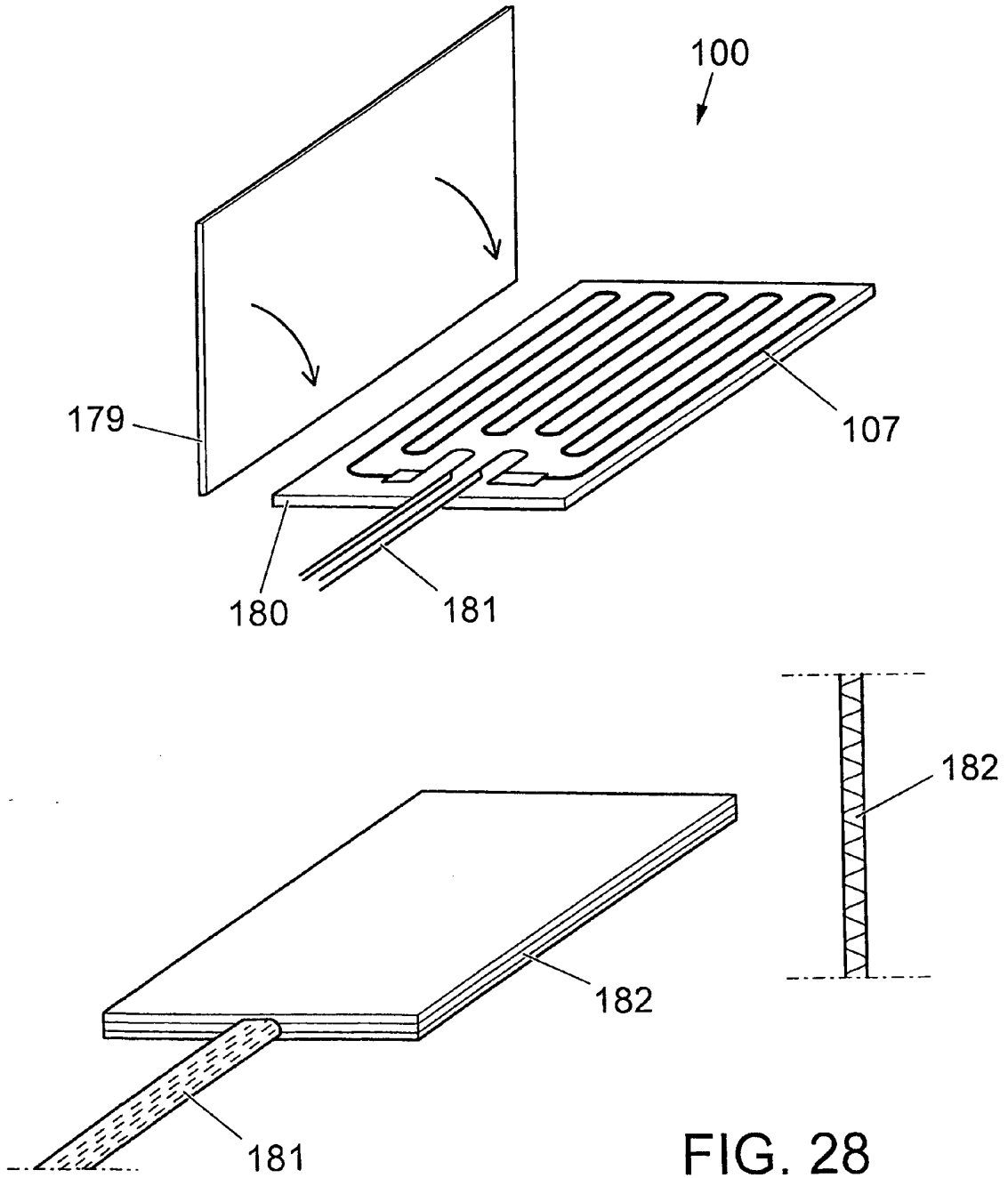


FIG. 28

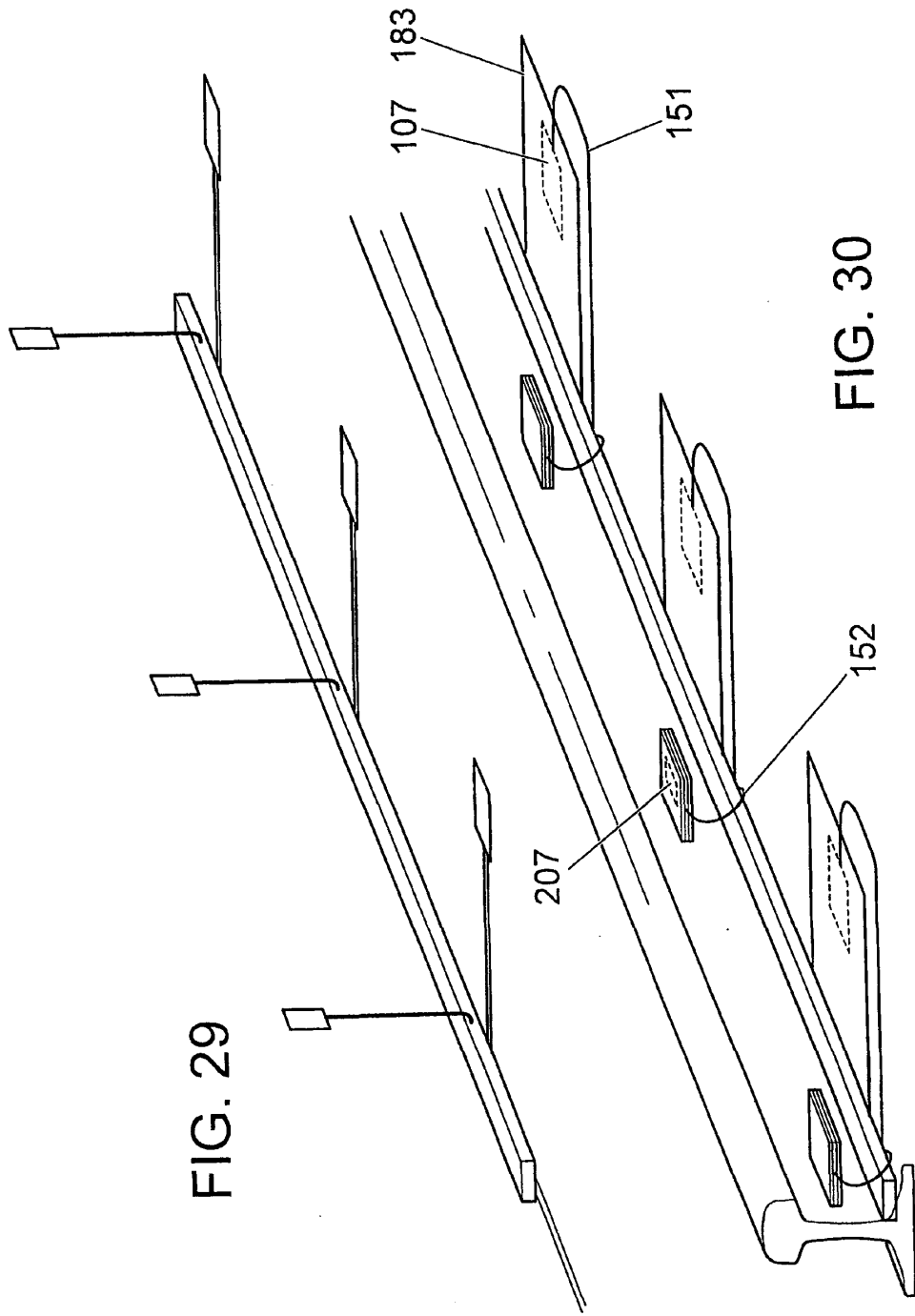


FIG. 29

FIG. 30

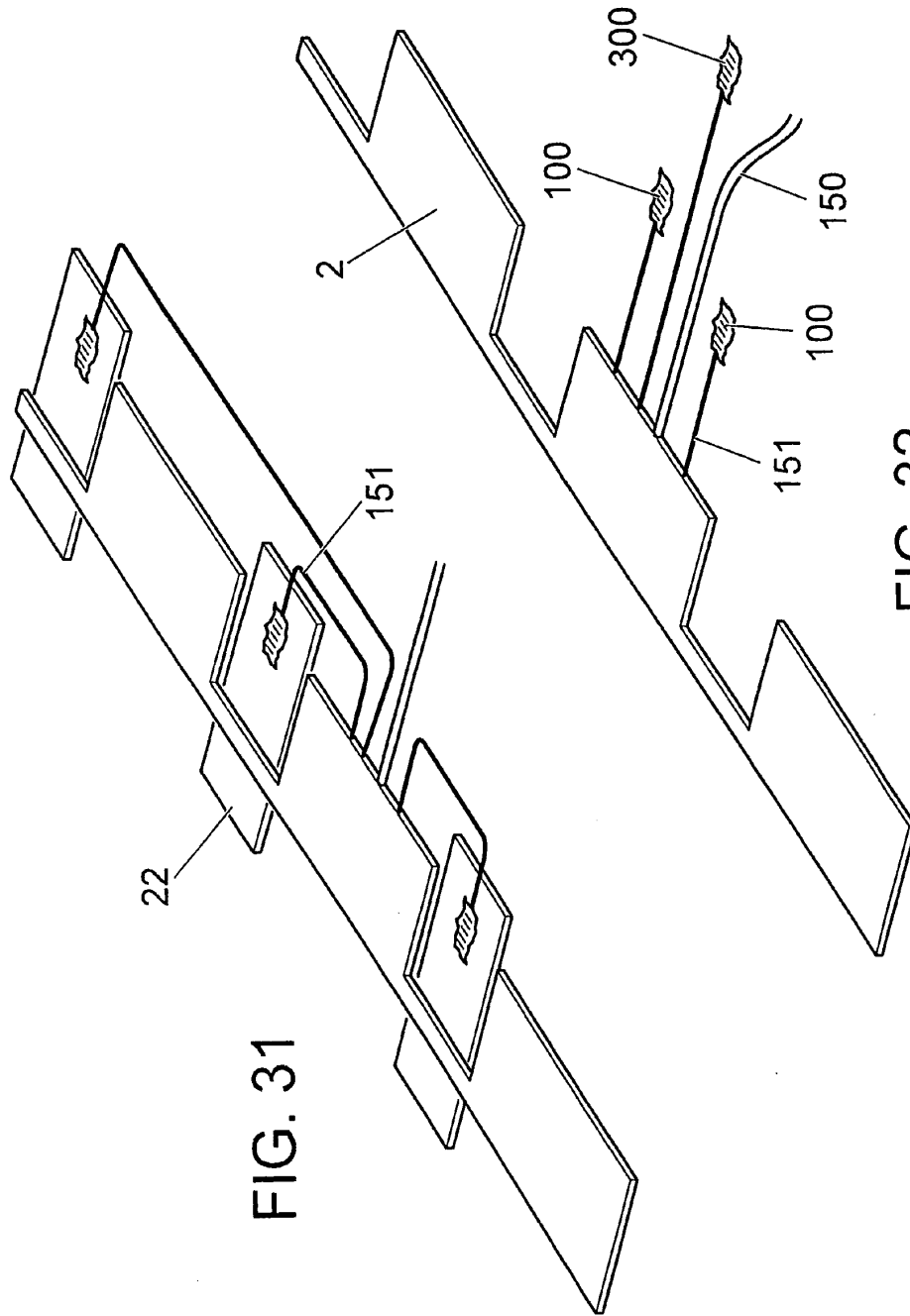


FIG. 31

FIG. 32