

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 435 169**

51 Int. Cl.:

H02G 3/00 (2006.01)

H01R 25/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.10.2007** **E 07839690 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2013** **EP 2087566**

54 Título: **Conectores de estructura de techo electrificado**

30 Prioridad:

17.10.2006 US 581822

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

18.12.2013

73 Titular/es:

**ARMSTRONG WORLD INDUSTRIES, INC.
(100.0%)
2500 COLUMBIA AVENUE, P.O. BOX 3001
LANCASTER, PA 17604-3001, US**

72 Inventor/es:

**PATTERSON, BRIAN T.;
MANNING, RANDY MARSHALL y
MYERS, JERE W.**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 435 169 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

Conectores de estructura de techo electrificado

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un sistema de techo electrificado según el preámbulo de la reivindicación 1.

Antecedentes de la invención

- 10 La red eléctrica que conecta las centrales eléctricas de América, las líneas de transmisión y las subestaciones con viviendas, empresas y factorías opera casi totalmente dentro del ámbito de la corriente alterna de alto voltaje (CA). Pero una fracción creciente de los dispositivos que hay en los edificios opera realmente con corriente continua de bajo voltaje (CC). Dichos dispositivos incluyen, aunque sin limitación, pantallas digitales, controles remotos, controles sensibles al tacto, transmisores, receptores, temporizadores, diodos fotoemisores (LEDs), amplificadores audio, microprocesadores, otros dispositivos electrónicos digitales y virtualmente todos los productos que utilizan baterías recargables o desechables.
- 15 La instalación de dispositivos que utilizan CC de bajo voltaje se ha limitado típicamente a posiciones en que un par de hilos que llevan CA de alto voltaje se dirigen al dispositivo que tiene una capacidad autónoma de convertir la potencia CA a una forma útil de potencia CC de bajo voltaje o donde un par de hilos se dirigen desde una fuente separada de potencia CC de bajo voltaje útil. Es deseable una mayor versatilidad en la colocación y la alimentación de productos de CC de bajo voltaje. Específicamente, hay un deseo creciente de tener funcionalidad eléctrica, tal como potencia y transmisión de señales, en el entorno del techo sin los inconvenientes de los sistemas de techo conocidos, incluyendo el inconveniente de cableado de par discreto procedente de la fuente de voltaje.
- 20 US 2002/0080603 A1 describe un sistema de iluminación por carril eléctrico incluyendo un carril flexible que incluye una tira adhesiva de espuma en la superficie superior separando dos carriles conductores, donde el carril se corta a longitud y fija a la superficie prevista con la tira adhesiva, donde aparatos de luz tienen elementos de clip elásticos con superficies de contacto eléctrico que enganchan sobre los carriles conductores de superficie superior del carril. En tal serie un cuerpo elastomérico proporciona una fuerza elástica para asegurar el enganche de los elementos de clip elásticos.
- 30 WO 95/18898 A1 describe un tablero de construcción que tiene ranuras expandidas hacia dentro en su cara inferior, donde se ha colocado carriles conductores de corriente invisibles hacia fuera en cada borde de la ranura, por lo que están orientados hacia el interior de la ranura, donde una pieza de extremo piramidal proporciona un contacto eléctrico con los carriles conductores por medio de dos colectores colocados en lados opuestos de la pieza de extremo piramidal empujada mecánicamente.
- 40 WO 2004/022458 A2 describe un sistema de carril aéreo incluyendo series de carriles primarios en una configuración espaciada y una serie de carriles transversales que se pueden interconectar soltamente a los carriles primarios, donde, en un lado de la superficie vertical de los carriles se ha colocado salientes eléctricos capaces de transportar potencia eléctrica convencional. Además, el sistema de carril incluye un conector de potencia para derivación a las tiras salientes desde el lado.
- 45 US 2002/0141181 A1 describe una estructura de soporte para un sistema de iluminación incluyendo un sistema de distribución de potencia eléctrica acoplado a los elementos de luz, donde el sistema de distribución de potencia eléctrica incluye hilos incrustados en la estructura de soporte, a saber, en un receptáculo en los carriles configurado para realizar enganche con un conector para transmitir potencia eléctrica desde los carriles a la tira conductora.
- 50 Una estructura de rejilla de techo convencional incluye elementos de rejilla principales que se extienden a lo largo del techo con elementos de rejilla transversales entremedio. Los elementos principales y transversales convierten el techo en una rejilla de aberturas poligonales en la que se puede insertar y soportar dispositivos funcionales, tales como placas de techo, aparatos de luz, altavoces, detectores de movimiento y análogos. El sistema de estructura de rejilla y placas de techo puede proporcionar una barrera visual entre los espacios de estar y de trabajar y los sistemas de infraestructura montados encima.
- 55 Los sistemas conocidos que suministran electrificación a dispositivos de techo, tal como iluminación, utilizan unos medios de dirigir hilos o cables discretos, principalmente en base de un punto a otros "según sea necesario" mediante conductos, bandejas de cables y empalmes eléctricos situados en el espacio encima de la estructura de rejilla de techo. Estos sistemas conocidos tienen el inconveniente de que la red de cables requerida ocupa el espacio reducido encima de la rejilla de techo, y son difíciles de servir o de reconfigurar. Además, las técnicas actualmente usadas son limitadas porque la electricidad que se suministra al entorno del techo no es razonablemente accesible desde todas las direcciones con relación al plano del techo. En otros términos, a la electricidad se puede acceder fácilmente desde la cámara, pero no desde zonas dentro o debajo del plano de la estructura de rejilla. Además, los niveles de potencia eléctrica típicamente disponibles no son seguros para los no expertos, con licencia y/o certificado
- 60
- 65

para trabajar con ellos en la práctica.

5 Lo que se necesita es un sistema de techo que proporcione funcionalidad eléctrica a la estructura de rejilla de techo y entre segmentos de la estructura que se puedan utilizar de forma segura desde arriba, debajo y dentro del plano de la estructura de rejilla sin los inconvenientes de los sistemas de techo conocidos. La presente invención satisface estas necesidades y proporciona ventajas adicionales.

Resumen de la invención

10 La invención incluye una estructura de techo electrificado según la reivindicación 1.

Una ventaja de los conectores eléctricos de la presente invención es el adecuado contacto eléctrico que se logra mediante el empuje mecánico creado por la forma geométrica del conector.

15 Otra ventaja de los conectores eléctricos de la presente invención es la extracción y/o la penetración de polvo, suciedad y/o óxido que puede haber en los conductores eléctricos a contactar.

20 Otra ventaja adicional de los conectores eléctricos de la presente invención es la flexibilidad de colocación de las superficies conductoras que tienen polaridad positiva y negativa con el fin de permitir la conexión a una variedad más grande de dispositivos de bajo voltaje.

Otra ventaja adicional de los conectores eléctricos de la presente invención es la facilidad de instalación, incluyendo la instalación de las conexiones en la estructura de rejilla previamente instalada.

25 Otras características y ventajas de la presente invención serán evidentes por la siguiente descripción más detallada de la realización preferida, tomada en unión con los dibujos acompañantes que ilustran, a modo de ejemplo, los principios de la invención.

Breve descripción de los dibujos

30 La figura 1 representa una vista en perspectiva de un espacio de habitación que tiene un techo electrificado según una realización de la presente invención.

35 La figura 2 representa una vista en perspectiva de una sección de la estructura de rejilla según una realización de la invención.

La figura 3 representa una vista en perspectiva de una disposición de conectores en conexión con un dispositivo de bajo voltaje según un ejemplo útil para la comprensión de la presente invención.

40 La figura 4 representa una vista en perspectiva de una disposición de conectores en conexión con un dispositivo de bajo voltaje según un ejemplo útil para la comprensión de la presente invención.

45 La figura 5 representa una vista en perspectiva de un elemento de soporte y conector para instalación encima según la presente invención.

La figura 6 representa una vista en alzado de extremo de un elemento de soporte y conector para instalación encima según la presente invención.

50 La figura 7 representa una vista en perspectiva de una realización alternativa del elemento de soporte y conector para instalación encima según la presente invención.

La figura 8 representa una vista en alzado de extremo de una realización alternativa de un elemento de soporte y conector para instalación encima según la presente invención.

55 La figura 9 representa una vista en perspectiva de otra realización de elemento de soporte y conector para instalación encima según la presente invención.

60 La figura 10 representa una vista en alzado de extremo de otra realización de un elemento de soporte y conector para instalación encima según la presente invención.

La figura 11 representa una vista en perspectiva de otra realización de elemento de soporte y conector para instalación encima según la presente invención.

65 La figura 12 representa una vista en alzado de extremo de otra realización de un elemento de soporte y conector para instalación encima según la presente invención.

La figura 13 representa una vista en perspectiva de otra realización del elemento de soporte y conector para instalación encima según la presente invención.

5 La figura 14 representa una vista en alzado de extremo de otra realización de un elemento de soporte y conector para instalación encima según la presente invención.

La figura 15 representa una vista en sección transversal de elementos de soporte vistos desde la dirección 15-15 de la figura 1.

10 La figura 16 representa una vista en alzado de extremo de otra realización de un elemento de soporte y conector en el proceso de instalación encima según la presente invención.

La figura 17 representa una vista en alzado de extremo del conector de la figura 16 instalado en el elemento de soporte.

15 La figura 18 representa una vista en perspectiva de un conector de componente para instalación en una superficie conductora según la presente invención.

20 La figura 19 representa una vista en perspectiva de un conector de componente instalado en una superficie conductora según la presente invención.

La figura 20 representa una vista en sección transversal de un conector de componente para instalación en una superficie conductora según la presente invención.

25 La figura 21 representa una vista en sección transversal de un conector de componente en el proceso de instalación en una superficie conductora según la presente invención.

La figura 22 representa una vista en sección transversal de un conector de componente instalado en una superficie conductora según la presente invención.

30 Siempre que sea posible, se usarán los mismos números de referencia en todos los dibujos para hacer referencia a las mismas partes o análogas.

Descripción detallada de la invención

35 La presente invención incluye conectores para uso con un techo electrificado. La figura 1 representa un espacio de habitación 101 que tiene un techo 103 soportado por una estructura de rejilla de techo 105. El techo 103 puede incluir placas decorativas, placas acústicas, luces, agujeros de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC), otros elementos de techo o cubiertas y sus combinaciones. Se puede montar dispositivos de bajo voltaje 107, tal como algunas luces de diodos fotoemisores (LED), altavoces, detectores de humo o monóxido de carbono, puntos de acceso inalámbrico, cámaras fijas o de vídeo, u otros dispositivos de bajo voltaje, dentro del techo 103. La potencia para los dispositivos de bajo voltaje 107 la proporcionan conductores 201 (véase la figura 2) colocados sobre la estructura de rejilla de techo 105.

45 La figura 2 representa una vista en perspectiva de un segmento de la estructura de rejilla de techo 105 vista desde arriba con una porción del techo 103 quitada. La estructura de rejilla de techo 105 incluye un elemento de soporte intersecante 203 que tiene una sección transversal que tiene una forma geométrica de "T" sustancialmente invertida. Aunque la figura 2 representa una forma geométrica de "T" invertida, se puede usar cualquier forma geométrica capaz de soportar el techo 103. Además, el elemento de soporte 203 puede incluir porciones de caja alargadas para soportar dispositivos mecánicos, tales como puertas divisorias, o conducto para cables (no representado en la figura 2). Los elementos de soporte 203 están montados en la estructura del edificio mediante la utilización de hilos mecánicos u otros dispositivos de soporte adecuados conectados a la estructura del edificio (no representada en la figura 2).

55 Los conductores 201 están montados sobre superficies de pestaña 205 de la estructura de rejilla de techo 105. Aunque los conductores 201 se representan montados en superficies de pestaña 205, los conductores 201 pueden ir montados en cualesquiera superficies que se puedan conectar eléctricamente a dispositivos eléctricos, incluyendo, aunque sin limitación, las superficies verticales y las superficies de pestaña inferiores enfrente de las superficies de pestaña 205. Los conductores 201 incluyen un material conductor que, cuando está en contacto, proporciona suficiente potencia para un dispositivo eléctrico de bajo voltaje. Los materiales conductores adecuados incluyen, aunque sin limitación, aluminio y sus aleaciones, cobre y sus aleaciones, latón, bronce de fósforo, cobre berilio, acero inoxidable, u otro material conductor o sus combinaciones. Además, los materiales conductores pueden incluir un material de cuerpo conductor que tenga un recubrimiento incluyendo, aunque sin limitación, recubrimiento de níquel, estaño, plomo, bismuto, plata, oro o un recubrimiento de otro material conductor o una combinación de los mismos.

65

Como se representa en la figura 2, las superficies adecuadas para recibir conductores 201 incluyen dos superficies de pestaña 205 del elemento de soporte 203, donde una de las superficies de pestaña 205 recibe un conductor 201 que tiene una polaridad positiva y la segunda superficie de pestaña 205 recibe un conductor 201 que tiene una polaridad negativa. Los conductores 201 pueden estar expuestos o pueden estar parcial o completamente recubiertos con un aislante o una cubierta protectora. Los conductores 201 se pueden extender por toda la longitud de la superficie 205 o se pueden extender por cualquier porción de su longitud. Los conductores 201 que hayan de tener una polaridad positiva están aislados eléctricamente de los conductores 201 que hayan de tener una polaridad negativa. Los conductores 201 se pueden montar sobre la estructura de rejilla de techo 105 por cualquier método adecuado, incluyendo, aunque sin limitación, conexión adhesiva o mecánica. Además, los conductores 201 pueden ir montados directamente sobre la superficie de la estructura de rejilla de techo 105 o pueden tener material aislante, tal como MYLAR®, entre los conductores 201 y la estructura de rejilla de techo 105. MYLAR® es una marca registrada federal de la Corporación E. I. Du Pont De Nemours and Company, Wilmington, DE, que tiene una composición de poliéster que es conocida en la técnica. Los materiales aislantes adecuados adicionales incluyen, aunque sin limitación, poliéster, acrílico, poliuretano, polivinilo, silicona, epoxi, u otras composiciones aislantes, o sus combinaciones. El techo 103 puede incluir componentes disponibles convencionalmente, tales como placas de techo que se pueden colocar directamente sobre los conductores 201. En una realización preferida, el techo 103 incluye placas de techo fabricadas a partir de un material aislante.

La figura 3 representa una vista en perspectiva de una porción de un elemento de soporte 203 que tiene una forma geométrica alternativa al elemento de soporte 203 representado en la figura 2 conectado eléctricamente a un dispositivo eléctrico 300. El elemento de soporte 203 en la figura 3 incluye una caja superior o bulbo 301 y una pestaña 304, que incluye superficies de pestaña inferiores 205. El dispositivo eléctrico 300 es alimentado por un par de hilos 307 en contacto eléctrico con conductores 201 por medio de conectores de componente 309 y un conector de soporte 311. El conector de soporte 311 incluye una superficie exterior conductora 313 y una superficie interior aislante 315. La superficie exterior 313 puede incluir un material conductor, incluyendo, aunque sin limitación, aluminio, cobre, latón, bronce de fósforo, cobre berilio, acero inoxidable, u otro material conductor o sus combinaciones. Además, los materiales conductores pueden incluir un material de cuerpo conductor que tenga un recubrimiento incluyendo, aunque sin limitación, un recubrimiento de níquel, estaño, plomo, bismuto, plata, oro o un recubrimiento de otro material conductor o una combinación de los mismos. La superficie interior 315 puede incluir un material aislante tal como MYLAR®. Los materiales aislantes adecuados adicionales incluyen, aunque sin limitación, poliéster, acrílico, poliuretano, polivinilo, silicona, epoxi, u otras composiciones aislantes, o sus combinaciones.

El conector de soporte 311 incluye un elemento de contacto empujado mecánicamente 317. Por empujado mecánicamente se entiende que el elemento de contacto 317 está configurado para proporcionar contacto físico continuo entre la superficie exterior 313 del conector de soporte 311 y el conductor 201 mediante la elasticidad del material, memoria del material, por el peso del conector de soporte 311, o por cualesquiera otros medios de provisión de fuerza con el fin de contactar y mantener el contacto con el conductor 201. Los conectores de componente 309 proporcionan una conexión eléctrica mediante un contacto físico entre un elemento conductor en conexión eléctrica con el cable 307 y uno o tanto el conductor 201 como la superficie exterior conductora 313 del conector de soporte 311. El conector de componente 309 puede incluir cualquier conector capaz de realizar contacto eléctrico entre la superficie exterior 313 y el cable 307 y puede incluir clips, enchufes, tornillos soldados o cualquier otra conexión eléctrica (véase también las figuras 18-22).

La figura 4 representa una vista en perspectiva de una porción de un elemento de soporte 203 que tiene una forma geométrica alternativa al elemento de soporte 203 representado en la figura 3 conectado eléctricamente a un dispositivo eléctrico 300. Como en el elemento de soporte 203 de la figura 3, el elemento de soporte 203 incluye un bulbo 301 y superficies de pestaña inferiores 205. Además, el elemento de soporte 203 incluye una caja inferior 303. La caja inferior 303 incluye una abertura 305 y superficies adicionales sobre las que se pueden montar los conductores 201. Aunque la figura 4 representa dos conductores en la caja inferior 303 a lo largo de las paredes verticales, puede haber conductores adicionales 201 y pueden ir montados en alguna de las superficies dentro o fuera de la caja inferior 303. Aunque la figura 4 representa la conexión eléctrica al dispositivo eléctrico proporcionada por los conductores 201 dispuestos en la pestaña inferior 205, la conexión eléctrica puede tener lugar usando cualquier combinación de conectores que completen un circuito eléctrico al dispositivo eléctrico de potencia 300. Por ejemplo, el dispositivo eléctrico 300 puede estar conectado al conductor 201 que tenga una polaridad positiva en la superficie de pestaña inferior 205 y un conductor que tenga una polaridad negativa en la caja inferior 303.

La figura 5 representa un conector de soporte 311 y un elemento de soporte 203 según una realización de la presente invención. El elemento de soporte 203 incluye un bulbo 301, una superficie de pestaña inferior 205 y conductores 201. Aunque el elemento de soporte 203 se representa en conexión con el conector de soporte 311 e incluye una sola superficie de pestaña inferior 205, los conectores de soporte 311 se pueden utilizar con cualquier forma geométrica de elemento de soporte que tenga conductores 201 en lados opuestos del elemento de soporte 203, tal como la forma geométrica que tiene una caja inferior 303, como en la figura 4. El conector de soporte 311 incluye una superficie exterior conductora 313 y una superficie aislante interior 315, como se ha descrito anteriormente con respecto a la figura 3. El conector de soporte 311 también incluye un elemento de contacto 317. El elemento de contacto 317 es empujado mecánicamente para proporcionar fuerza sobre los conductores 201 cuando

estén instalados sobre el elemento de soporte 203. El conector de soporte 311 incluye además una porción superior 501 que tiene una forma geométrica configurada para conformarse al bulbo 301 de manera que pueda proporcionar una fuerza al elemento de contacto 317 para mantener el contacto eléctrico con el conductor 201.

5 Además, el conector de soporte 311 tiene un primer extremo 503 y un segundo extremo 505. El primer extremo 503 del conector de soporte 311 incluye un elemento de contacto 317. El segundo extremo 505 incluye una segunda superficie de extremo 507 sobre la que se puede hacer conexiones eléctricas. El conector de soporte 311 está configurado para permitir la separación del primer extremo 503 y el segundo extremo 505 para permitir la instalación del conector de soporte 311 sobre el bulbo 301 del elemento de soporte 203. En una realización preferida, el conector de soporte 311 utiliza una superficie exterior conductora en forma de latón 313 con un recubrimiento aislante de MYLAR® en la superficie interior 315, donde el material de latón tiene propiedades mecánicas que proporcionan una fuerza de agarre o fijación alrededor del bulbo 301 para mantener el conector de soporte 311 en posición y para ayudar a mantener el contacto entre el elemento de contacto 317 y el conductor 201, pero es suficientemente flexible para permitir la separación del primer extremo 503 y del segundo extremo 505, lo que permite la instalación del conector desde arriba del elemento de soporte 203. El elemento de contacto 317 incluye una forma geométrica que contacta el conductor 201 con suficiente fuerza y en un ángulo tal que el elemento de contacto 317 penetre en la suciedad, polvo u óxido que pueda haber en la superficie del conductor 201. En una realización preferida, el elemento de contacto 317 incluye un saliente 509 que realiza un movimiento lateral, tal como un movimiento de barrido, a lo largo de la superficie del conductor 201 para facilitar más la penetración de la suciedad, polvo o óxido presentes en la superficie del conductor y para proporcionar suficiente contacto eléctrico entre el elemento de contacto 317 y el conductor 201.

Como se representa en la figura 5, el elemento de contacto 317 de esta realización de la invención incluye una forma geométrica en forma de U que termina en un saliente tabular 509 inclinado hacia abajo. La forma de U y el ángulo del saliente 509 actúan como un muelle para proporcionar empuje mecánico en el conductor 201 cuando está instalado sobre el elemento de soporte 203. El saliente 509 puede incluir un saliente único o una pluralidad de salientes orientados en ángulos y/o direcciones similares o diferentes. La elasticidad del material del elemento de contacto 317 proporciona el empuje mecánico y permite al elemento de contacto 317 mantener el contacto físico con el conductor 201. La acción de sujeción o fijación de la porción superior 501 del conector de soporte 311 también puede ayudar a proporcionar empuje mecánico contra el conductor 201.

La figura 6 representa una vista en alzado de extremo del conector de soporte representado en la figura 5 instalado en el elemento de soporte 203. Como se representa, la porción superior 501 se conforma a la forma geométrica del bulbo 301 y retiene el conector de soporte 311 en posición. El primer extremo 503 incluye un elemento de contacto 317 que está en contacto con el conductor 201. El segundo extremo 505 incluye una segunda superficie de extremo 507, que proporciona una superficie que es preferiblemente sustancialmente plana y está orientada en una dirección horizontal para proporcionar una superficie que se puede conectar con ayuda de la gravedad. Sin embargo, las conexiones eléctricas se pueden colocar a lo largo de cualquier posición en la superficie conductora del conector de soporte 311. La superficie interior aislante 315 permite que el segundo lado descansa sobre las superficies del elemento de soporte 203 y el conductor en el segundo extremo 505 sin hacer contacto eléctrico. La conexión del conector de soporte 317 al conductor 201 permite que el conector de soporte 317 proporcione una conexión eléctrica entre el conductor 201 adyacente al primer extremo 503 con la superficie de extremo 507 en el segundo extremo 505.

La figura 7 representa un conector de soporte 311 y un elemento de soporte 203 según una realización alternativa de la presente invención. El elemento de soporte 203 y el conector de soporte 311 incluyen la misma disposición de bulbo 301, una superficie de pestaña inferior 205 y conductores 201, la superficie exterior 313, la superficie interior 315, la porción superior 501 y el segundo extremo 505 como se ha mostrado y descrito anteriormente con respecto a la figura 5. Sin embargo, el elemento de contacto 317 incluye una forma geométrica que tiene un saliente inclinado 509 que se extiende desde el primer extremo 503 del conector de soporte 311. El saliente 509 está configurado para actuar como un muelle para proporcionar empuje mecánico al conductor 201 cuando esté instalado sobre el elemento de soporte 203. La elasticidad del material del elemento de contacto 317 proporciona el empuje mecánico y permite al elemento de contacto 317 mantener el contacto físico con el conductor 201. Además, la forma geométrica proporciona preferiblemente movimiento lateral, tal como un movimiento de barrido, a lo largo de la superficie del conductor 201 para facilitar más la penetración de suciedad, polvo o óxido en la superficie del conductor 201 y para proporcionar suficiente contacto eléctrico entre el elemento de contacto 317 y el conductor 201. La acción de sujeción o fijación de la porción superior 501 del conector de soporte 311 puede ayudar más a proporcionar empuje mecánico contra el conductor 201.

La figura 8 representa una vista en alzado de extremo del conector de soporte 311 representado en la figura 7 instalado en el elemento de soporte 203. La figura 8 incluye la misma disposición de bulbo 301, una superficie de pestaña inferior 205 y conductores 201, la superficie exterior 313, la superficie interior 315, la porción superior 501 y el segundo extremo 505 como se ha mostrado y descrito anteriormente con respecto a la figura 6. Sin embargo, como se ha descrito con respecto a la figura 7 anterior, el saliente 509 está inclinado con respecto a una porción del primer extremo 503 hacia y en contacto con el conductor 201. La conexión del conector de soporte 317 al conductor 201 permite al conector de soporte 317 proporcionar una conexión eléctrica entre el conductor 201 adyacente al

primer lado 503 y la superficie de extremo 507 en el segundo extremo 505.

La figura 9 representa un conector de soporte 311 y un elemento de soporte 203 según una realización alternativa de la presente invención. El elemento de soporte 203 y el conector de soporte 311 incluyen la misma disposición de bulbo 301, una superficie de pestaña inferior 205 y conductores 201, la superficie exterior 313, la superficie interior 315, la porción superior 501 y el segundo extremo 505 como se ha mostrado y descrito anteriormente con respecto a la figura 5. Sin embargo, el conector de soporte en forma de U incluye una forma geométrica que tiene un elemento de contacto en forma de U 317 que forma el primer extremo 503 del conector de soporte 311. El elemento de contacto en U 317 está configurado para actuar como un muelle para proporcionar empuje mecánico al conductor 201 cuando esté instalado sobre el elemento de soporte 203. La elasticidad del material del elemento de contacto 317 proporciona el empuje mecánico y permite al elemento de contacto 317 mantener el contacto físico con el conductor 201. La acción de sujeción o fijación de la porción superior 501 del conector de soporte 311 puede asistir además a proporcionar empuje mecánico contra el conductor 201.

La figura 10 representa una vista en alzado cortada del conector de soporte 311 representado en la figura 9 instalado en el elemento de soporte 203. La figura 10 incluye la misma disposición del bulbo 301, una superficie de pestaña inferior 205 y conductores 201, la superficie exterior 313, la superficie interior 315, la porción superior 501 y el segundo extremo 505 como se ha mostrado y descrito anteriormente con respecto a la figura 6. Sin embargo, como se ha descrito con respecto a la figura 9 anterior, el elemento de contacto 317 se extiende hacia y en contacto con el conductor 201. La conexión del elemento de contacto 317 con el conductor 201 permite al conector de soporte 311 proporcionar una conexión eléctrica entre el conductor 201 adyacente al primer extremo 503 y la superficie exterior en la superficie de extremo 507 en el segundo extremo 505.

La figura 11 representa un conector de soporte 311 y un elemento de soporte 203 según una realización alternativa de la presente invención. El elemento de soporte 203 y el conector de soporte 311 incluyen la misma disposición del bulbo 301, una superficie de pestaña inferior 205 y conductores 201, la superficie exterior 313, la superficie interior 315, la porción superior 501 y el segundo extremo 505 como se ha mostrado y descrito anteriormente con respecto a la figura 5. Sin embargo, el elemento de contacto 317 incluye una forma geométrica que tiene un saliente 509 que forma un arco que se extiende desde el primer extremo 503 del conector de soporte 311. El saliente 509 está configurado para actuar como un muelle para proporcionar empuje mecánico al conductor 201 cuando esté instalado sobre el elemento de soporte 203. La elasticidad del material de elemento de contacto 317 proporciona el empuje mecánico y permite al elemento de contacto 317 mantener el contacto físico con el conductor 201. Además, la forma geométrica proporciona preferiblemente una punta afilada de contacto con el conductor 201 para facilitar la penetración de cualquier suciedad, polvo o óxido en la superficie del conductor 201 y para proporcionar buen contacto eléctrico entre el elemento de contacto 317 y el conductor 201. La acción de sujeción o fijación de la porción superior 501 del conector de soporte 311 puede asistir más a realizar el empuje mecánico contra el conductor 201.

La figura 12 representa una vista en alzado cortada del conector de soporte 311 representado en la figura 11 instalado en el elemento de soporte 203. La figura 12 incluye la misma disposición del bulbo 301, una superficie de pestaña inferior 205 y conductores 201, la superficie exterior 313, la superficie interior 315, la porción superior 501 y el segundo extremo 505 como se ha mostrado y descrito anteriormente con respecto a la figura 6. Sin embargo, como se ha descrito con respecto a la figura 7 anterior, el saliente 509 se extiende desde una porción del primer extremo 503 que forma un arco hacia y en contacto con el conductor 201. La conexión minimiza el punto de contacto e incrementa la fuerza por unidad e área en el conductor 201 del elemento de contacto 317, permitiendo la penetración de polvo, suciedad o óxido presentes en la superficie del conductor 201. La conexión del conector de soporte 317 con el conductor 201 permite al conector de soporte 317 proporcionar una conexión eléctrica entre el conductor 201 adyacente al primer extremo 503 y la superficie exterior 313 en el segundo extremo 505, la superficie de extremo 507.

La figura 13 representa un conector de soporte 311 para proporcionar potencia a los conductores 201 montados en el elemento de soporte 203 según una realización de la presente invención. El conector de soporte 311 proporciona una conexión entre el conductor 201 y una hoja 1301 en el segundo extremo 505, que se puede montar en una fuente de potencia. El elemento de soporte 203 y el conector de soporte 311 incluyen la misma disposición del bulbo 301, una superficie de pestaña inferior 205 y conductores 201, la superficie exterior 313, la superficie interior 315, la porción superior 501, el primer extremo 503, el elemento de contacto 317 y el saliente 509 como se ha mostrado y descrito anteriormente con respecto a la figura 5. El elemento de contacto 317 no se limita a la forma geométrica representada en la figura 13, sino que puede incluir cualquier forma geométrica adecuada que proporcione empuje mecánico y contacto eléctrico con el conductor 201, incluyendo, aunque sin limitación, los elementos de contacto 317 ilustrados en las figuras 7-12 y 16-17. La hoja 1301 incluye una o más superficies conductoras que se pueden montar en una fuente de potencia. Los dispositivos de montaje adecuados incluyen clips, abrazaderas, conexiones rizadas, enchufes, tornillos, soldadura o cualquier otro dispositivo de montaje adecuado. La forma geométrica de la hoja 1301 no se limita a la forma geométrica representada y puede incluir cualquier forma geométrica que proporcione superficies conductoras conectables a una fuente de potencia.

La figura 14 representa una vista en alzado cortada del conector de soporte representado en la figura 13 instalado en el elemento de soporte 203. El elemento de soporte 203 y el conector de soporte 311 incluyen la misma disposición

del bulbo 301, una superficie de pestaña inferior 205 y conductores 201, la superficie exterior 313, la superficie interior 315, la porción superior 501, el primer extremo 503, el elemento de contacto 317 y el saliente 509, como se ha mostrado y descrito anteriormente con respecto a la figura 6. Sin embargo, como se ha descrito con respecto a la figura 13 anterior, el segundo extremo 505 incluye una hoja 1301 que se puede conectar a una fuente de potencia. La conexión de la hoja 1301 en el segundo extremo 505 a una fuente de potencia permite al conector de soporte 311 proporcionar potencia al conductor 201 mediante el elemento de contacto 317 adyacente al primer extremo 503.

La figura 15 representa una vista en alzado cortada de una intersección de los elementos de soporte 203 cortada a lo largo de dirección 15-15 de la figura 2 que tiene un conector de soporte 311 dispuesto para proporcionar potencia entre conductores 201 en elementos de soporte desconectados 203. Los elementos de soporte 203 tienen la estructura representada y descrita con respecto a la figura 5. Con el fin de facilitar el acoplamiento de los elementos de soporte transversales 203, el empalme 1501 permite la intersección de estos elementos de soporte. El empalme 1501 incluye una porción de pestaña 304 suficientemente elevada para acoplar con el elemento de soporte intersecante 203. Aunque la figura 15 representa un empalme 1501, se puede utilizar cualquier disposición adecuada de elementos de soporte de techo conocida en la técnica para intersecar elementos de soporte de techo. El conector de soporte 311 puentea entre un conductor 201 en un primer elemento de soporte 203 adyacente al primer extremo 503 y un segundo elemento de soporte transversal 203 adyacente al segundo extremo 505. El conector de soporte 311 incluye un elemento de contacto 317 en cada uno del primer extremo 503 y el segundo extremo 505. Los elementos de contacto 317 incluyen el saliente 509 y funcionan de la manera mostrada y descrita anteriormente con respecto a las figuras 5 y 6. Los elementos de contacto 317 no se limitan a la forma geométrica representada en la figura 15, sino que pueden incluir cualquier forma geométrica adecuada que proporcione empuje mecánico y contacto eléctrico con el conductor 201, incluyendo, aunque sin limitación, los elementos de contacto 317 ilustrados en las figuras 7-12 y 16-17. La conexión del elemento de contacto 317 en el primer extremo 503 con el elemento de contacto 317 en el segundo extremo 505 permite al conector de soporte 311 proporcionar potencia desde el conductor 201 adyacente al primer extremo 503 y el conductor 201 adyacente al segundo extremo 505.

En otra realización de la invención, el conector de soporte 311 también se puede instalar en una dirección opuesta a la orientación del conector de soporte 311 representado en las figuras 5-17, donde la porción superior 501 está orientada debajo del elemento de soporte 203 proporcionando conexiones entre los conductores 201 y dispositivos tales como fuentes de potencia, dispositivos eléctricos, y/u otros conductores 201.

Además de las configuraciones representadas en las figuras 5-15, el conector de soporte 311 puede incluir conexiones a conductores 201 dispuestos en posiciones alternativas, tal como en una caja inferior 303. Además, el conector de soporte 311 se puede instalar en una configuración tal que el conector de soporte 311 pase a través de aberturas en el elemento de soporte 203 o en la caja inferior 303.

Las figuras 16 y 17 ilustran una realización de la presente invención que utiliza un conector 311 que se pasa a través de una abertura 1603 para proporcionar contacto eléctrico con el conductor 201 dispuesto en la caja inferior 303. La figura 16 representa una vista en alzado cortada del conector de soporte 311 en el proceso de instalación en el elemento de soporte 203. La figura 17 representa una vista en alzado cortada del conector de soporte 311 instalado alrededor del elemento de soporte 203. El elemento de soporte 203 y el conector de soporte 311 en las figuras 16 y 17 incluyen la misma disposición del bulbo 301, una caja inferior 303, los conductores 201, la superficie exterior 313, la superficie interior 315, el elemento de contacto 317 y el saliente 509, como se ha mostrado y descrito anteriormente con respecto a la figura 4. La realización representada en las figuras 16 y 17 incluye una porción superior 501, y un primer extremo 503, como se ha mostrado y descrito en la figura 5. Sin embargo, el conector de soporte 311 de la figura 16 incluye una rampa de conector 1605 y una rampa de elemento de soporte 1607 para realizar el movimiento deseado del elemento de contacto 317 a lo largo de la superficie del conductor 201. La rampa de conector 1605 y la rampa de elemento de soporte 1607 están configuradas de manera que tengan superficies inclinadas que permitan al elemento de contacto 317 pasar a la caja inferior 303 (véase la figura 16).

Cuando el conector de soporte 311 está instalado, la superficie de la rampa del elemento conector 1605 contacta la superficie de rampa del elemento de soporte 1607 y el conector es empujado en una dirección de alejamiento del cuerpo del elemento de soporte 203. El elemento de contacto 317 es dirigido hacia el conductor 201 (véase la figura 17) por el movimiento de la rampa de conector 1605 contra la rampa de elemento de soporte 1607. El movimiento del saliente en la superficie del conductor es preferiblemente un movimiento de barrido y/o raspado suficiente para quitar el polvo, la suciedad y/o el óxido que pueda haber en la superficie del conductor 201. Además, el elemento de contacto 317 incluye preferiblemente un empuje mecánico. Por ejemplo, el elemento de contacto 317 y el saliente 509 pueden estar configurados para actuar como un muelle para proporcionar el empuje mecánico mediante la elasticidad del material en el conductor 201 cuando esté instalado sobre el elemento de soporte 203. La abertura 1603 puede estar situada en cualquier superficie de la caja inferior 303 y puede ser de cualquier forma geométrica que permita el paso del elemento de contacto 317 del conector de soporte 311.

Además de las configuraciones alternativas, los conectores de soporte 311 también pueden incluir formas geométricas y facilitar la instalación o la fácil conexión eléctrica. Por ejemplo, los conectores de soporte 311 pueden incluir un saliente de la superficie del elemento de soporte 203, cuando esté instalado, que se conforme a los elementos conectados al elemento de soporte 203 u otros dispositivos utilizados para instalar el techo 103. Además,

los conectores de soporte 311 pueden incluir aberturas, formas geométricas o conectores preinstalados que permitan la instalación más fácil o las conexiones eléctricas fáciles. Además, los elementos de contacto 317 pueden ser alargados con el fin de facilitar la conducción eléctrica entre los conductores 201 situados en elementos de soporte 203 adyacentes. Además, se puede utilizar múltiples elementos de contacto 317 en el primer extremo 503 para llevar electricidad a uno o más conductores situados en elementos de soporte 203 adyacentes.

En otra realización de la invención, los conductores 201 pueden estar al menos parcialmente recubiertos con un material capaz de resistir la corrosión y la suciedad o el polvo. En otra realización de la invención, el conductor puede estar incrustado en el elemento de soporte 203. Al objeto de facilitar el contacto eléctrico, el material de recubrimiento de esta realización de la invención puede ser eléctricamente conductor o se puede perforar por el contacto con el elemento de contacto 317 para facilitar el contacto con el conductor 201.

La figura 18 representa otra realización de la presente invención incluyendo un conector de componente 1800, que tiene un cuerpo de conector de componente 1801 dispuesto en un alojamiento aislante 1804. El conector de componente 1800 puede ser utilizado como conector de componente 309, como se representa en la figura 4, pero no se limita a ello y puede ser utilizado en cualquier superficie conductora 1810 y proporciona terminales eléctricos para conexiones a dispositivos eléctricos. La superficie conductora 1810 es una superficie que incluye un material conductor y puede incluir las superficies conductoras representadas como el conductor 201, como se representa en las figuras 3-17, y la segunda superficie de extremo 507 en las figuras 5-12 y 16-17. El cuerpo de conector de componente 1801 incluye un primer extremo 503 y un segundo extremo 505. El cuerpo de conector de componente 1801 también se hace preferiblemente de un material conductor. Los materiales conductores adecuados pueden incluir materiales tales como aluminio, cobre, latón, bronce de fósforo, cobre berilio, acero inoxidable, u otro material conductor o sus combinaciones. Además, los materiales conductores pueden incluir un material de cuerpo conductor que tenga un recubrimiento incluyendo, aunque sin limitación, recubrimiento de níquel, estaño, plomo, bismuto, plata, oro u otro recubrimiento de material conductor o una combinación de los mismos. El primer extremo 503 incluye un elemento de contacto 317 que tiene un saliente 509 configurado para contactar una superficie conductora 1810, tal como una superficie de conductor 201 en las figuras 3-17, o la superficie de extremo 507 en el segundo extremo 505 en las figuras 5-12 y 16-17, para hacer contacto eléctrico. El segundo extremo 505 incluye un terminal capaz de conectar el cuerpo de conector de componente 1801 a un dispositivo eléctrico, superficie conductora o fuente de voltaje. El segundo extremo 505 puede incluir conexiones a dispositivos que pueden montarse o no en el alojamiento aislante 1804. Las conexiones para uso como el segundo extremo 505 pueden incluir cualquier conector capaz de proporcionar contacto eléctrico entre el cuerpo de conector de componente 1801 y el dispositivo eléctrico, la superficie conductora o la fuente de voltaje y pueden incluir clips, enchufes, tornillos, soldadura o cualquier otra conexión eléctrica conocida.

Como se representa en la figura 19, el cuerpo de conector de componente 1801 incluye un empuje mecánico, preferiblemente a partir de las propiedades del material del cuerpo de conector de componente 1801 para proporcionar contacto físico continuo entre el elemento de contacto 317 y la superficie conductora 1800, mediante la elasticidad del material, la memoria del material, por el peso del conector de soporte 311, o por cualquier otra fuerza que proporcione medios con el fin de contactar y retener el contacto con la superficie conductora 1810. En otra realización de la invención, la superficie conductora 1810 puede estar configurada con una lengüeta u otra forma geométrica similar para recibir el saliente 509 para contribuir a proporcionar buen contacto eléctrico.

Las figuras 20-22 muestran la operación del cuerpo de conector de componente 1801 cuando el conector de componente 1800 está instalado. Como se representa en la figura 20, el conector de componente 1800 incluye un saliente 509 que se extiende alejándose del cuerpo aislante 1804. Como se representa en la figura 21, el cuerpo de conector de componente 1801 comienza a desviarse en la dirección 1901 al contacto del saliente 509 con la superficie conductora 1810. El empuje mecánico proporciona una fuerza por unidad de área que mantiene el contacto físico y eléctrico con la superficie conductora 1810. La figura 20 representa el conector de componente 1800 que tiene el cuerpo aislante 1804 que descansa adyacente a la superficie conductora 1810 con el cuerpo de conector de componente 1801 desviado en la dirección 1901. El movimiento de la dirección 1901 incluye un movimiento de barrido que filtra y/o limpia la suciedad, el polvo o el óxido que pueda haber en la superficie conductora 1810 con el fin de proporcionar suficiente contacto eléctrico.

La disposición del cuerpo de conector de componente 1801 y el cuerpo aislante 1804 no se limita a la disposición representada en las figuras 18-22. Por ejemplo, el elemento de contacto 317 puede incluir formas geométricas, tales como las formas geométricas de elemento de contacto 317 representadas en las figuras 3-17 o cualquier otra forma geométrica que proporcione suficiente contacto eléctrico y físico mediante el empuje mecánico del cuerpo de conector de componente 1801. En una realización preferida, el elemento de contacto 317 incluye un saliente 509 que tiene una forma geométrica que permite la rotación, tal como la rotación en la dirección 1901 representada en las figuras 20-22. La rotación realiza preferiblemente un movimiento de barrido que facilita al menos la extracción parcial de la suciedad, polvo o óxido que puede haber en la superficie conductora.

Aunque la invención se ha descrito con referencia a una realización preferida, los expertos en la técnica entenderán que se puede hacer varios cambios y que sus elementos pueden ser sustituidos por equivalentes sin apartarse del alcance de la invención. Además, se puede hacer muchas modificaciones para adaptar una situación o material

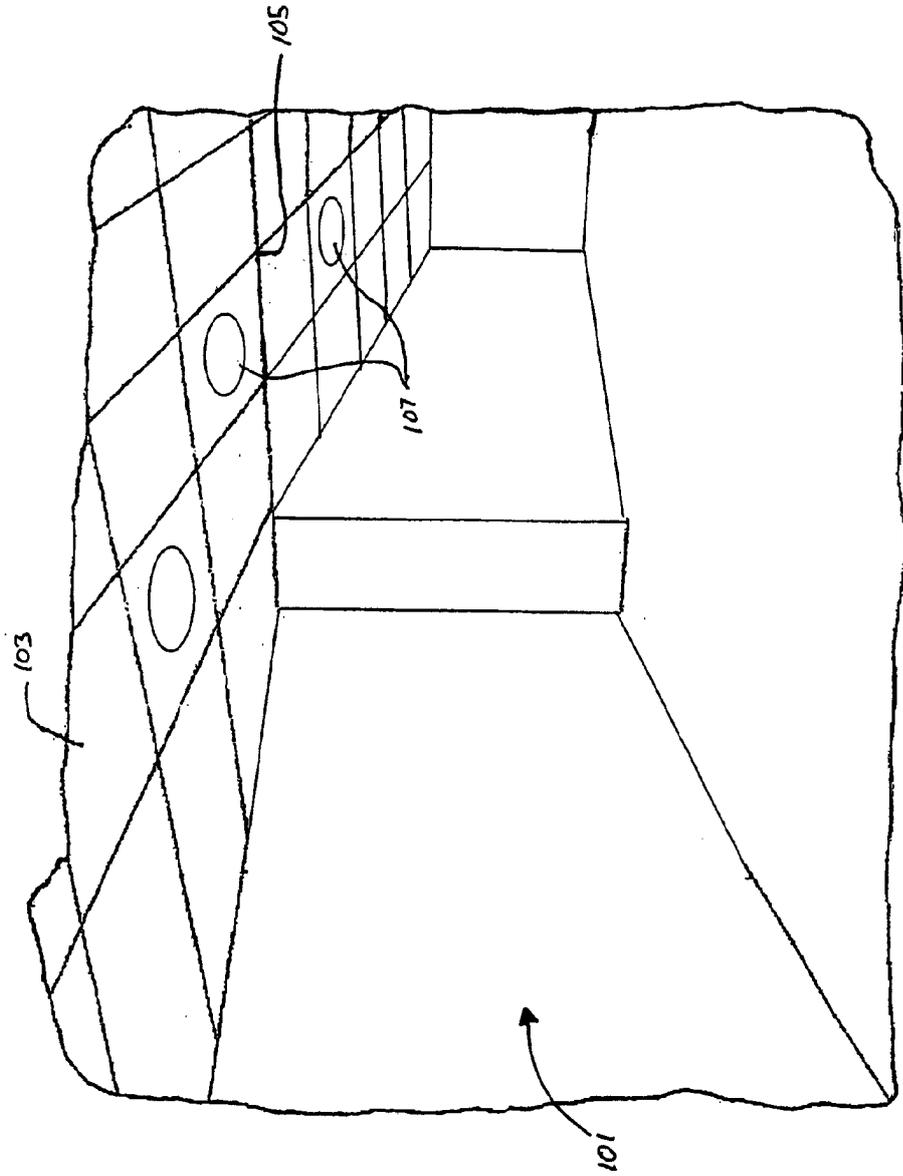
concreto a las ideas de la invención sin apartarse de su alcance esencial. Por lo tanto, se ha previsto que la invención no se limite a la realización concreta descrita como el mejor modo contemplado de llevar a la práctica esta invención, sino que la invención incluirá todas las realizaciones que caigan dentro del alcance de las reivindicaciones anexas.

5

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de techo electrificado incluyendo un techo (103) soportado por una estructura de rejilla de techo (105) que tiene
- 5 una pluralidad de elementos de soporte (203), donde al menos un elemento de soporte (203) tiene una superficie vertical y conductores primero y segundo (201) que tienen polaridades opuestas, **caracterizado** porque los conductores primero y segundo (201) están aislados eléctricamente uno de otro y montados en lados opuestos de la superficie vertical del al menos único elemento de la pluralidad de elementos de soporte (203), y por un conector de
- 10 soporte (311) que tiene un cuerpo conductor que tiene un primer extremo (503) y un segundo extremo (505),
- donde los extremos primero y segundo (503, 505) están colocados en lados opuestos de la superficie vertical del elemento de soporte (203), donde el primer extremo (503) incluye un elemento de contacto conductor empujado mecánicamente (317) capaz de mantener contacto físico con el primer conductor (201), donde el segundo extremo
- 15 (505) incluye una superficie (507) colocada y dispuesta para proporcionar contacto eléctrico selectivo a un dispositivo (300) seleccionado del grupo que consta de una fuente de potencia, una segunda superficie conductora, un dispositivo eléctrico y sus combinaciones, y donde el cuerpo conductor proporciona conectividad eléctrica entre el primer conductor (201) y el dispositivo (300),
- 20 donde el al menos único elemento de soporte (203) tiene un bulbo (301),
- donde el conector de soporte (311) incluye además una porción superior (501) que tiene una forma geométrica configurada para conformarse al bulbo (301) de manera que proporcione una fuerza al elemento de contacto (317) para mantener contacto eléctrico con el primer conductor (201).
- 25
2. El sistema de techo electrificado de la reivindicación 1, donde el cuerpo conductor incluye un material seleccionado del grupo que consta de aluminio, cobre, latón, bronce de fósforo, cobre berilio, acero inoxidable, y sus combinaciones.
- 30
3. El sistema de techo electrificado de la reivindicación 1, donde el cuerpo conductor incluye un recubrimiento seleccionado del grupo que consta de recubrimiento de níquel, estaño, plomo, bismuto, plata, oro y sus combinaciones.
- 35
4. El sistema de techo electrificado de la reivindicación 1, donde el cuerpo conductor incluye además una superficie sustancialmente horizontal (507).
5. El sistema de techo electrificado de la reivindicación 1, donde el cuerpo conductor se extiende a través de aberturas en la estructura de techo (105).
- 40
6. El sistema de techo electrificado de la reivindicación 1, donde al menos una porción del empuje mecánico procede de la sujeción de una porción superior del conector de soporte (311).
7. El sistema de techo electrificado de la reivindicación 1, donde al menos una porción del empuje mecánico procede de las propiedades del material del elemento empujado mecánicamente.
- 45
8. El sistema de techo electrificado de la reivindicación 1, donde al menos una porción de uno de los conductores primero y segundo (201) está recubierta.
- 50
9. El sistema de techo electrificado de la reivindicación 1, donde el cuerpo conductor incluye además un recubrimiento aislante.
10. El sistema de techo electrificado de la reivindicación 9 donde el recubrimiento aislante incluye un material seleccionado del grupo que consta de poliéster, acrílico, poliuretano, polivinilo, silicona, epoxi y sus combinaciones.
- 55

FIG. 1



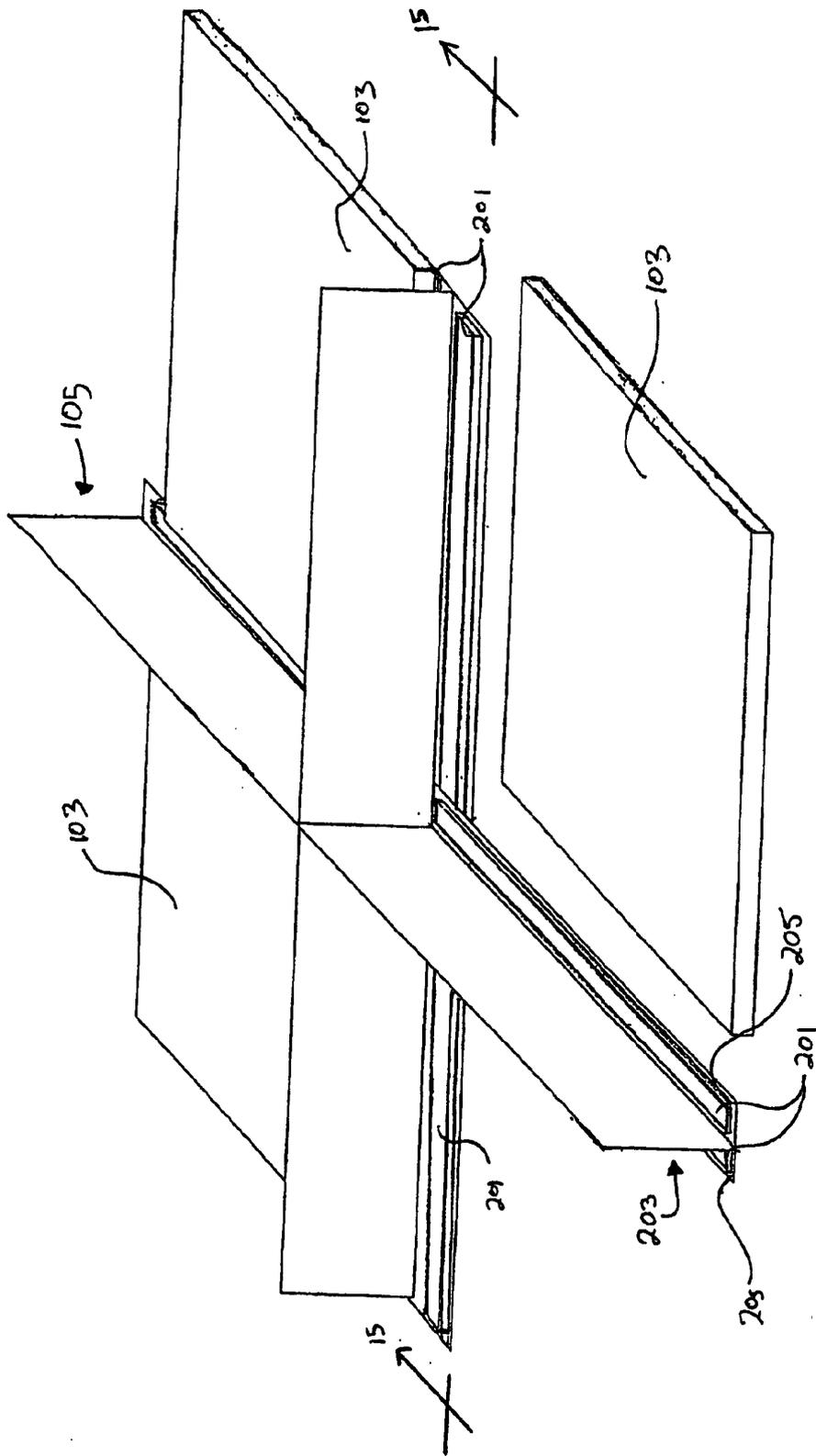


FIG. 2

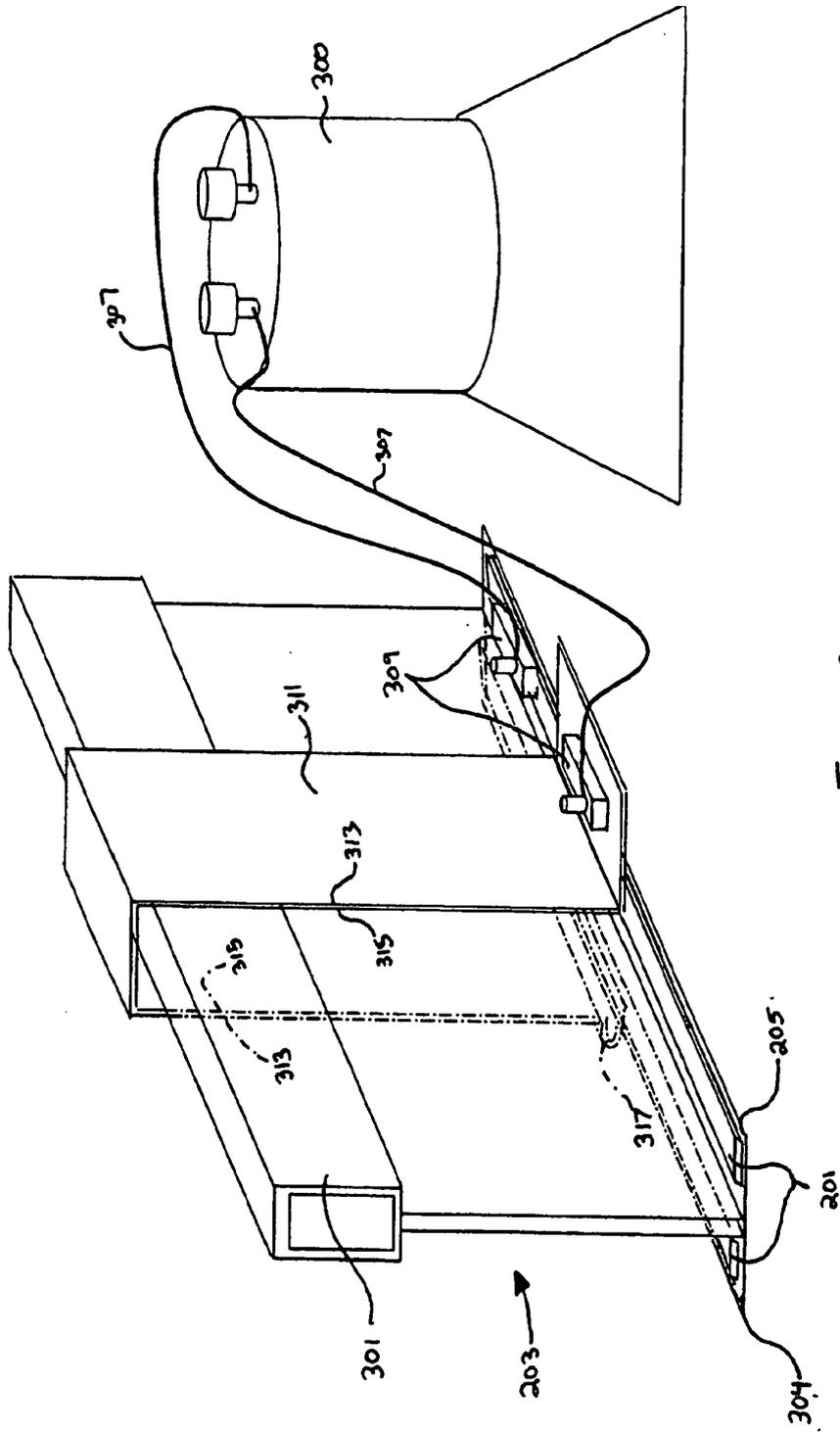
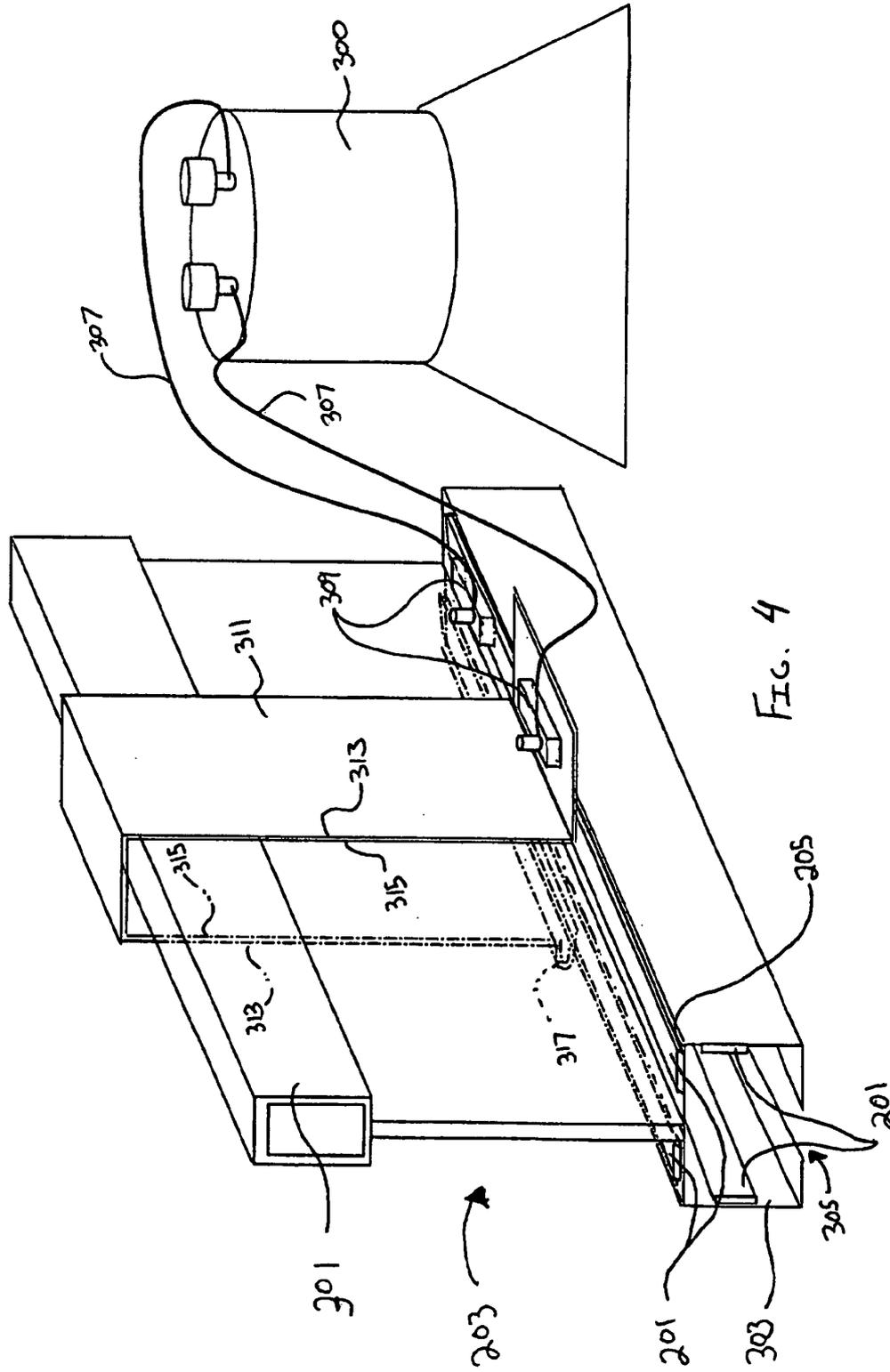


FIG. 3



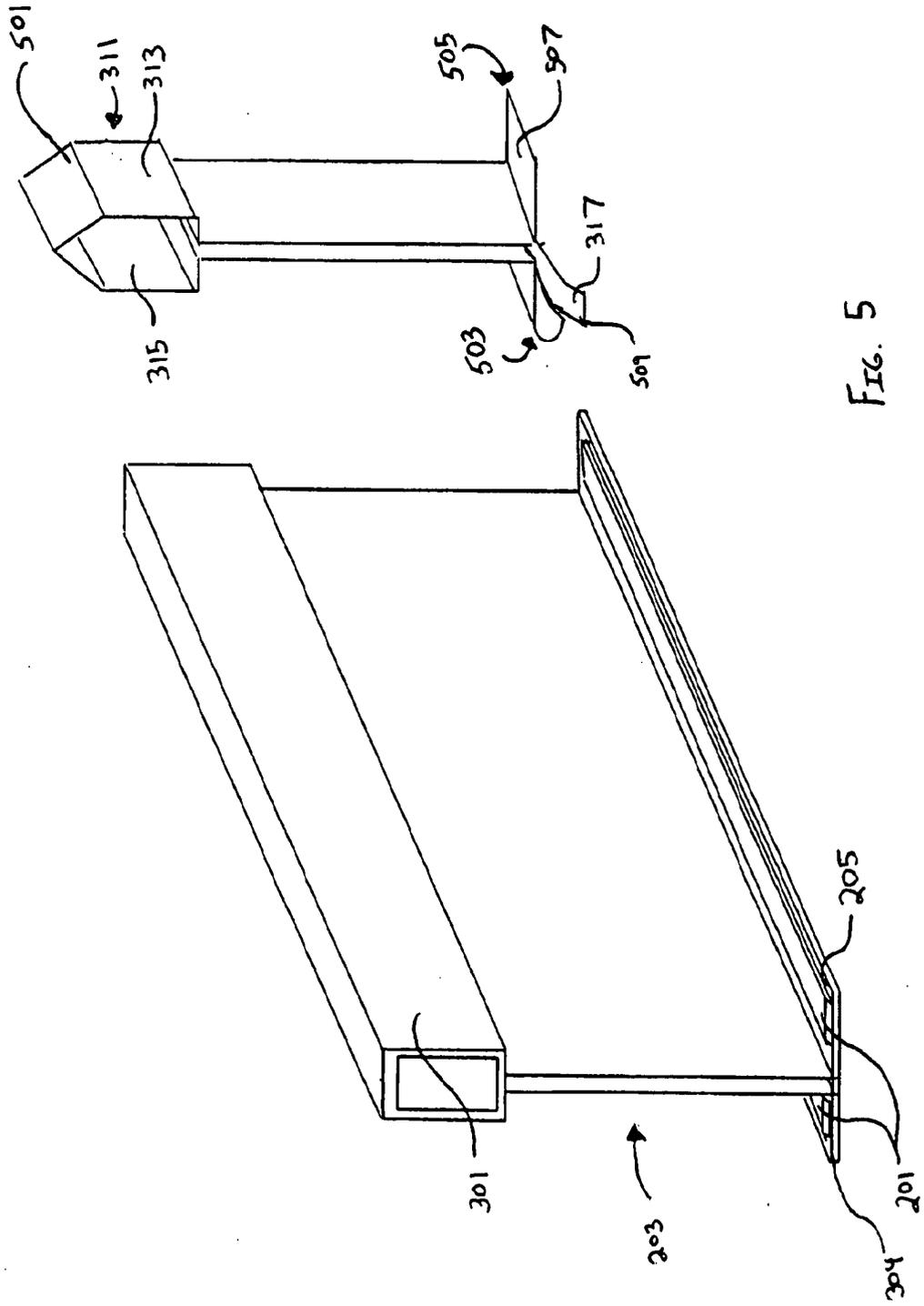


FIG. 5

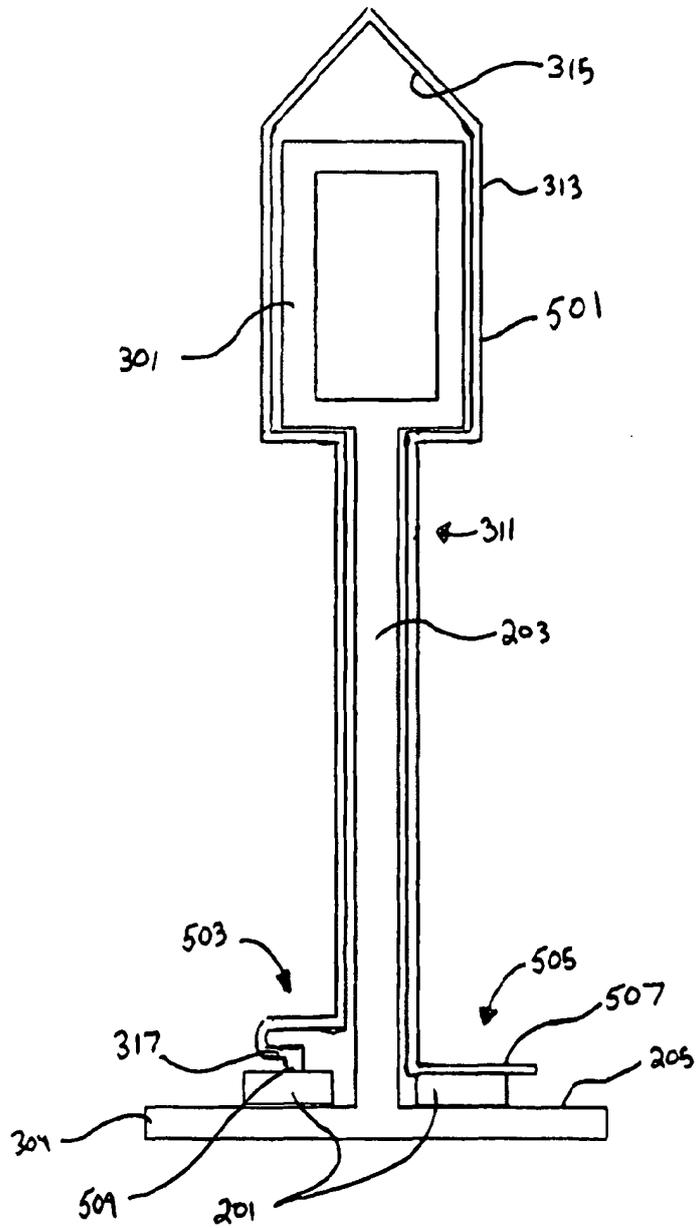
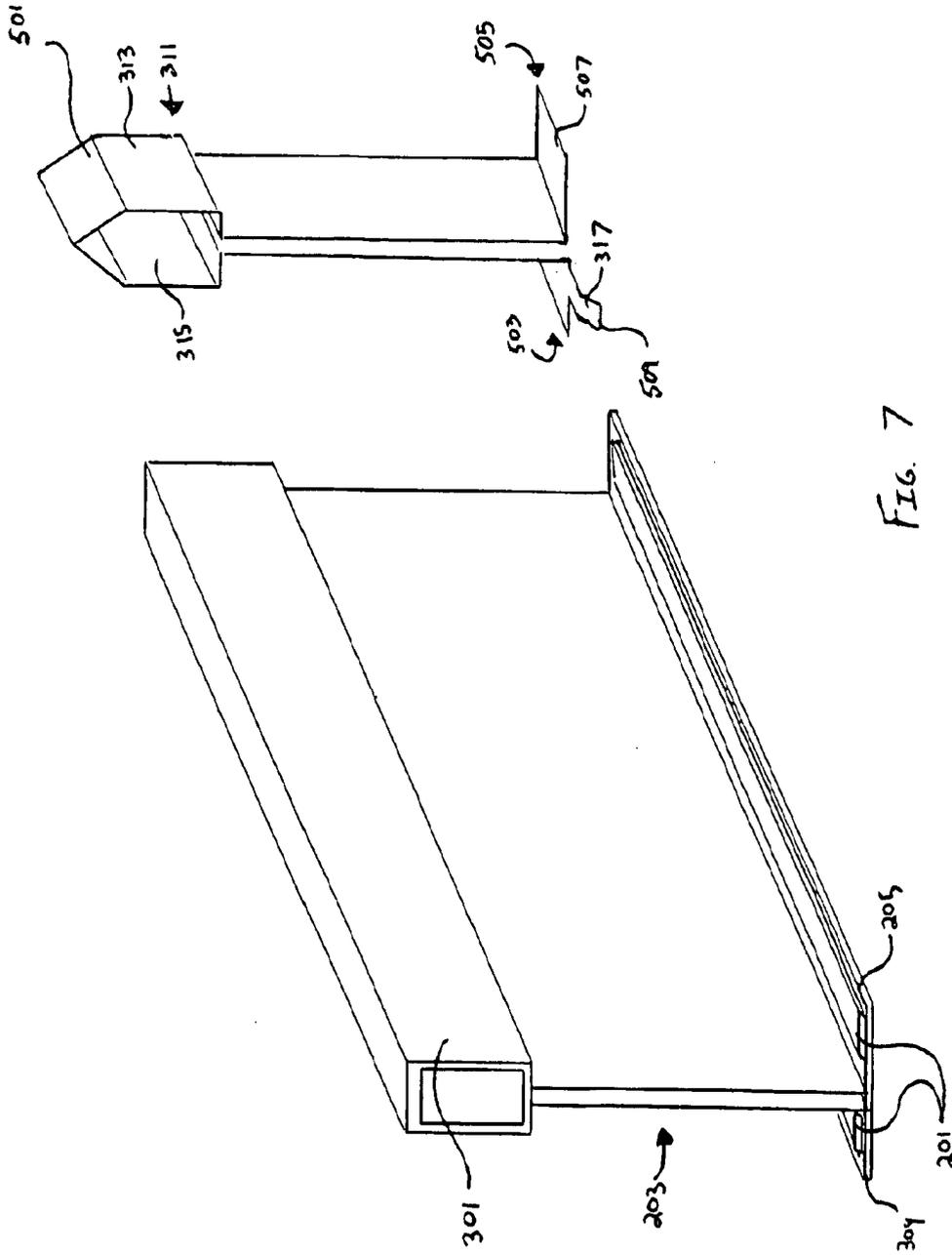


FIG. 6



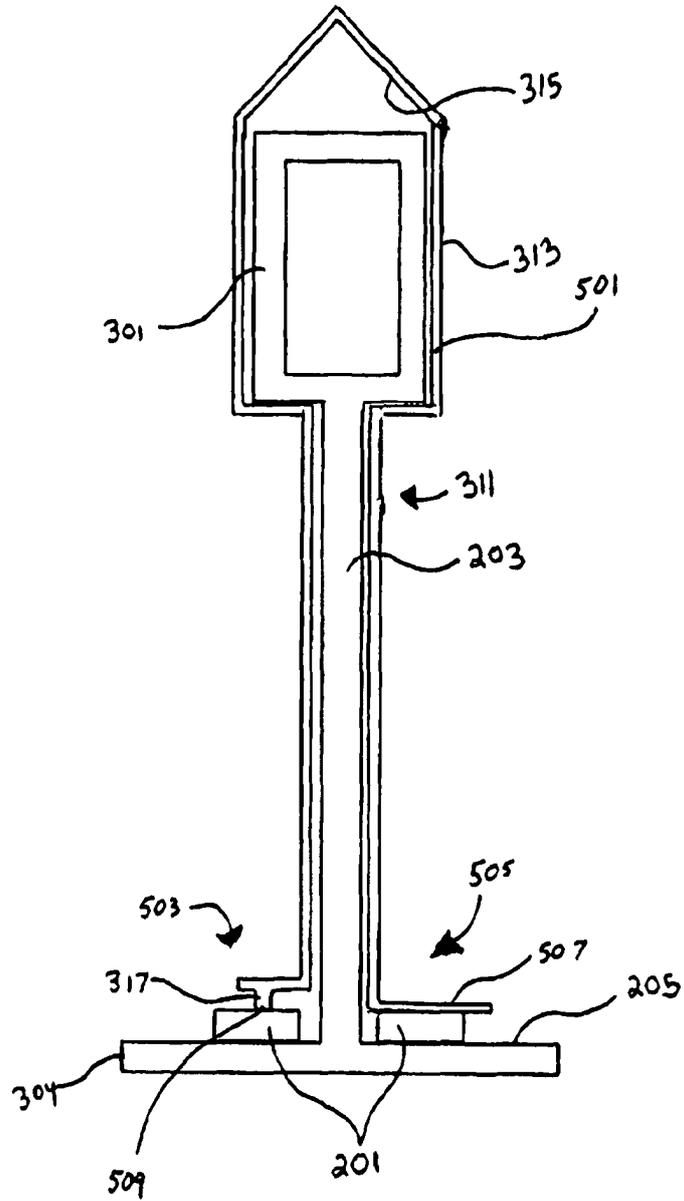


FIG. 8

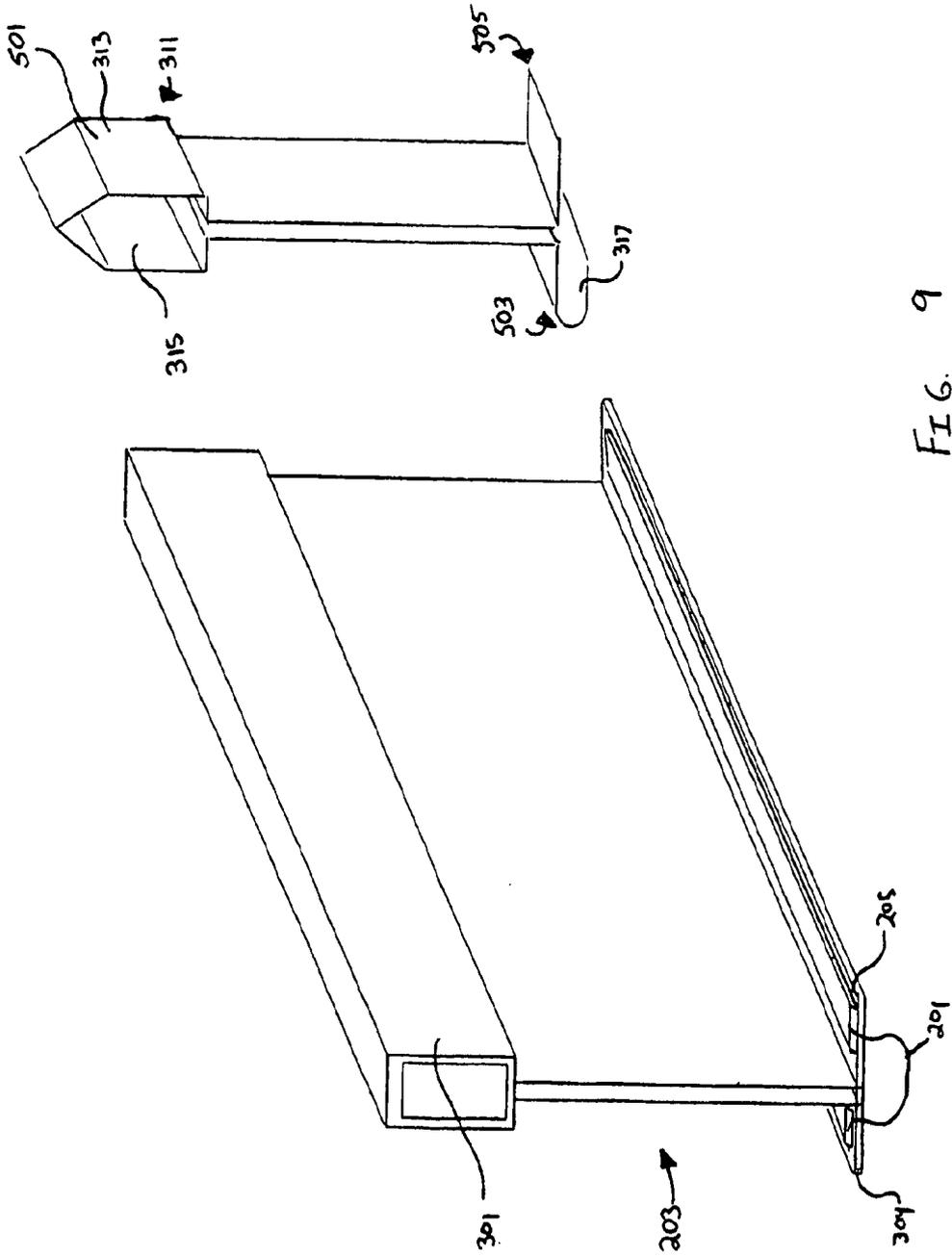


FIG. 9

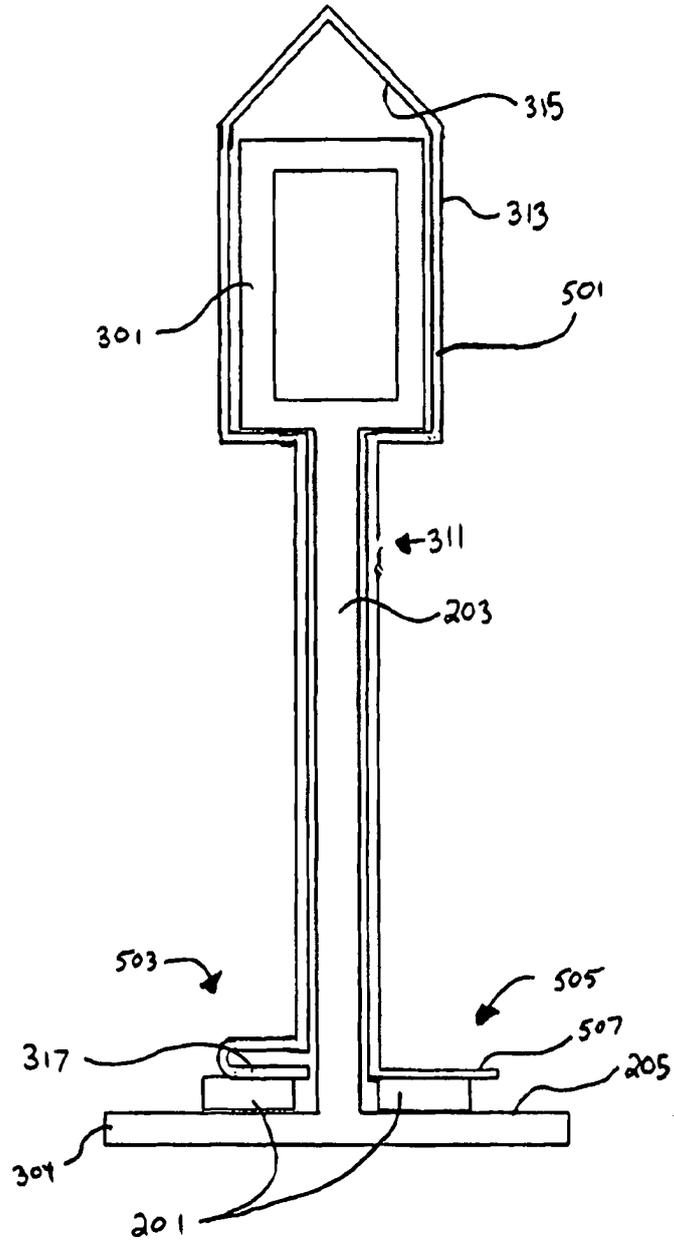


FIG. 10

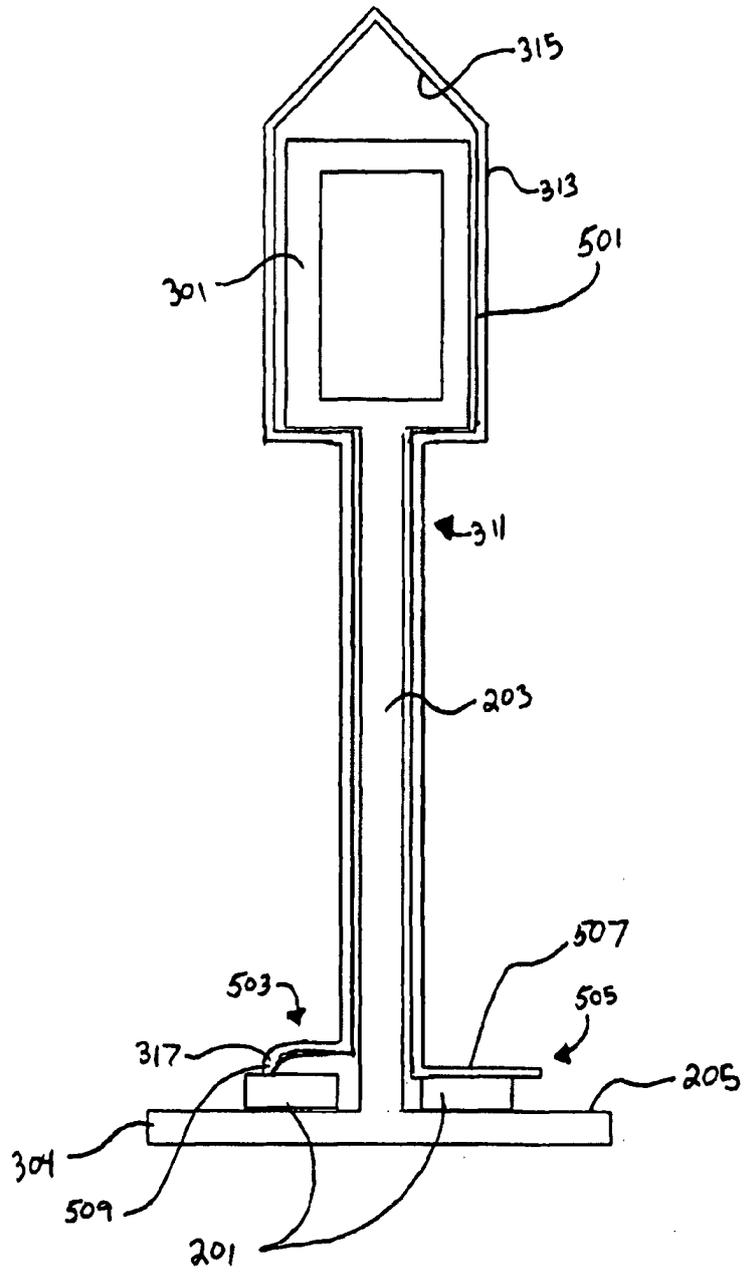
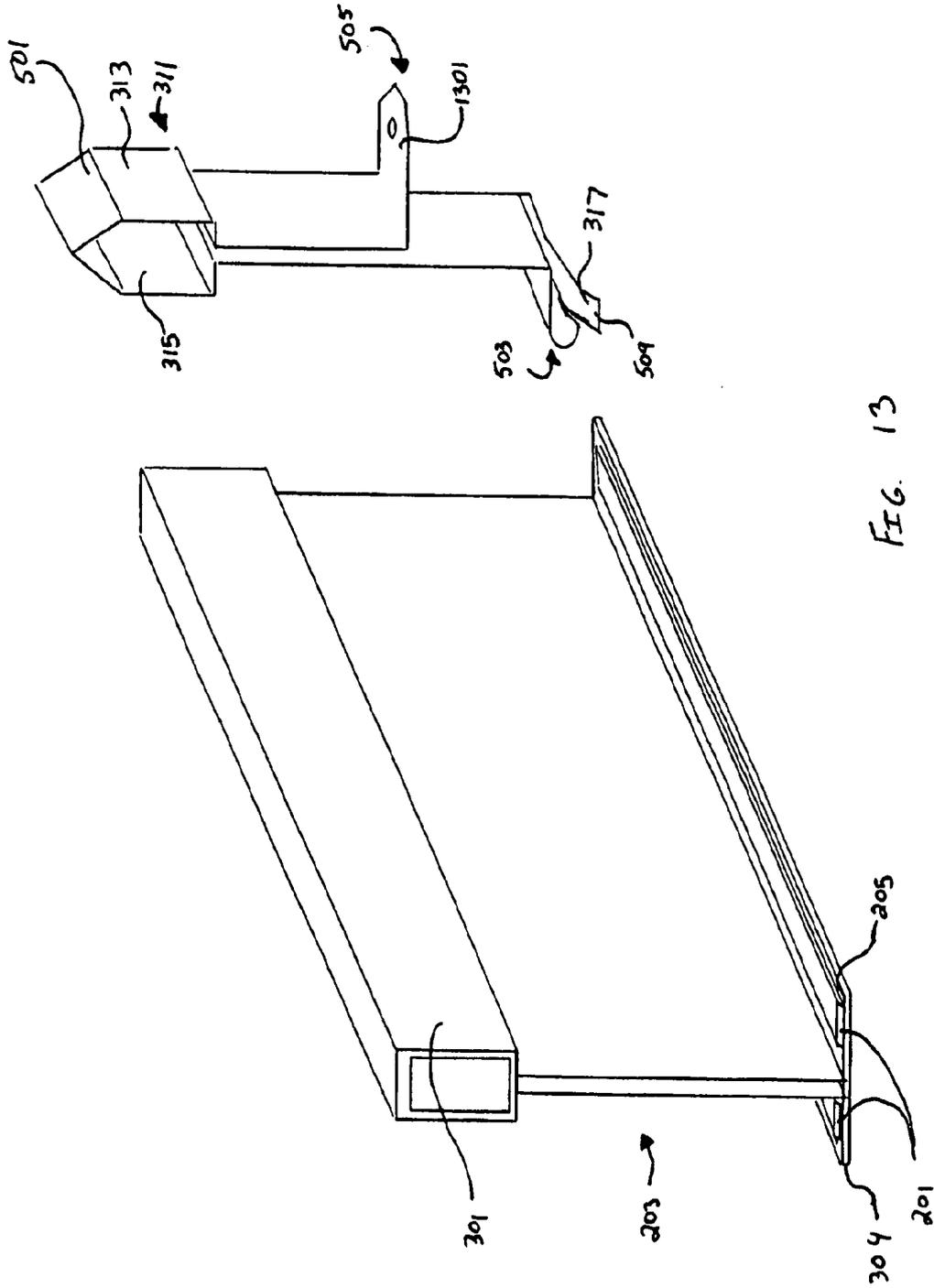


FIG. 12



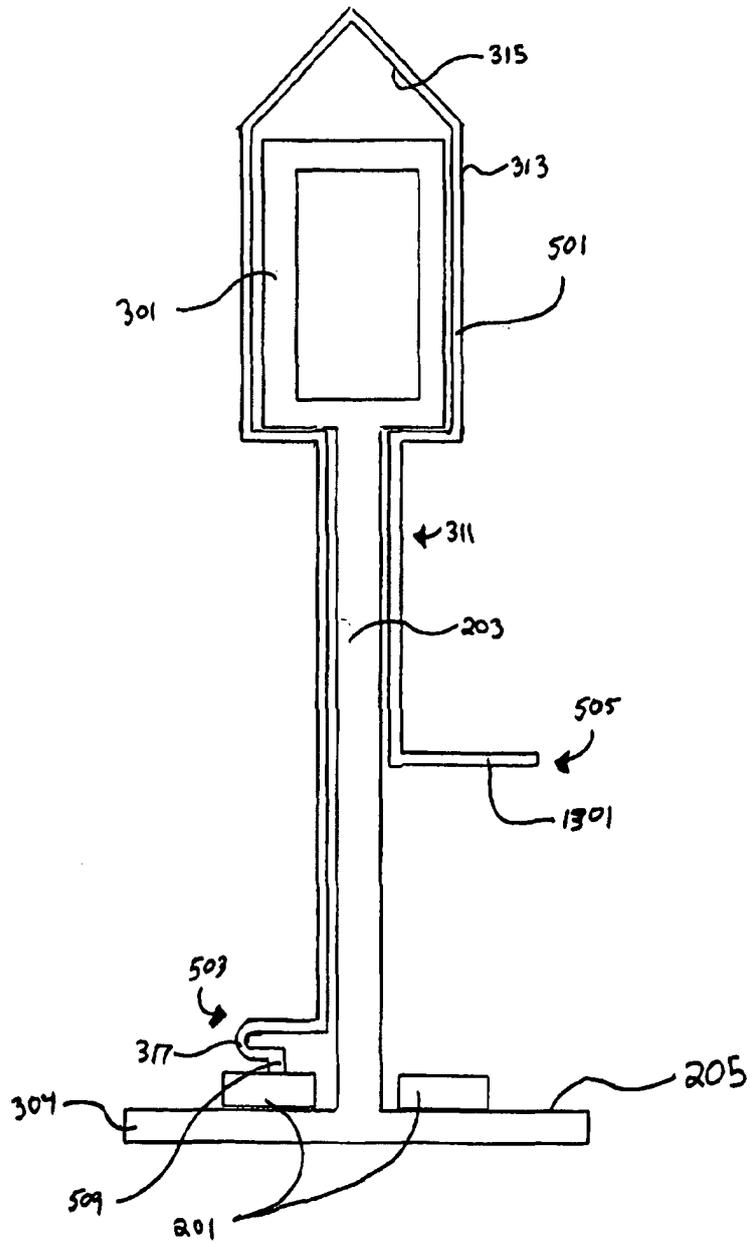


FIG. 14

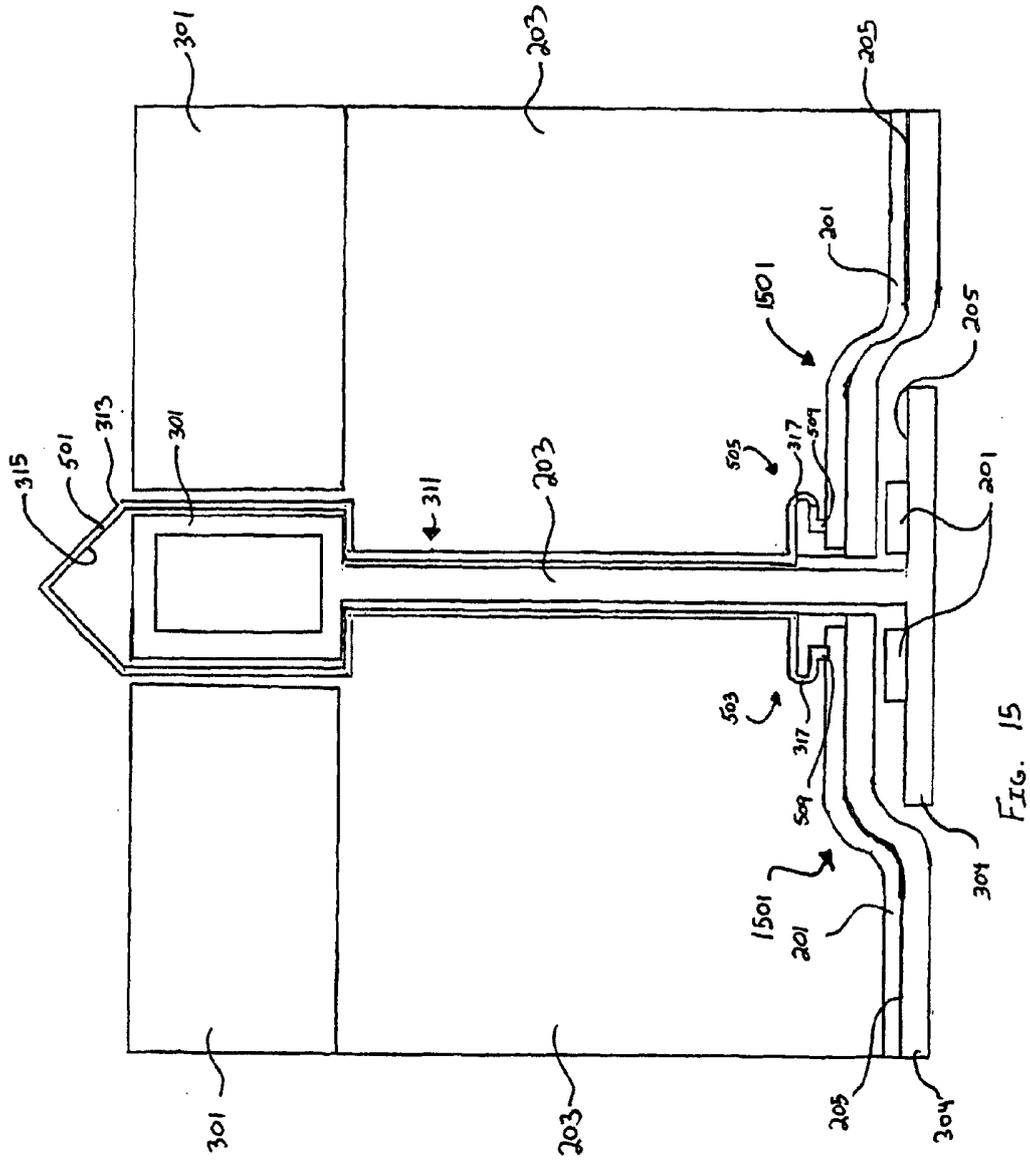


FIG. 15

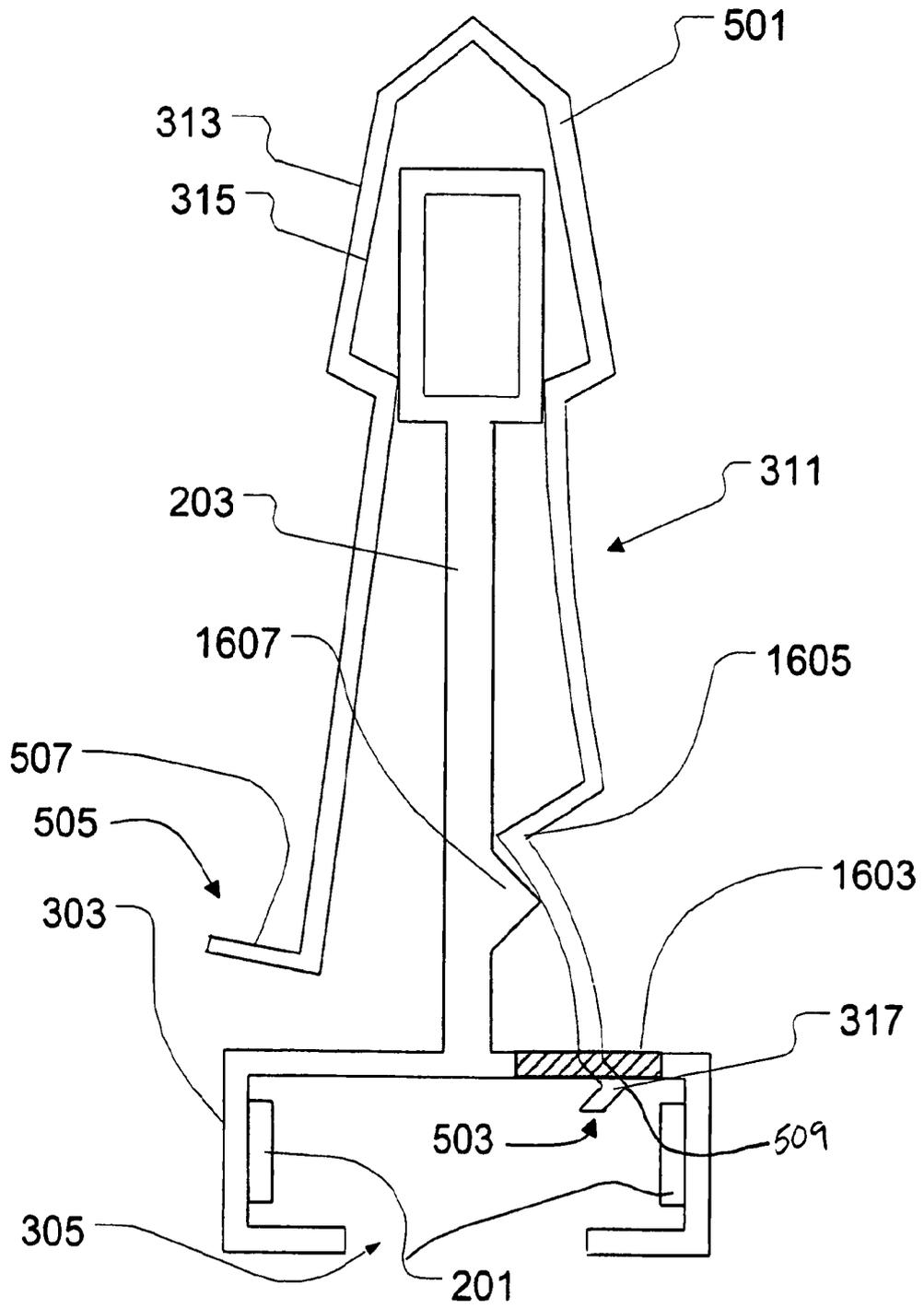


FIG 16

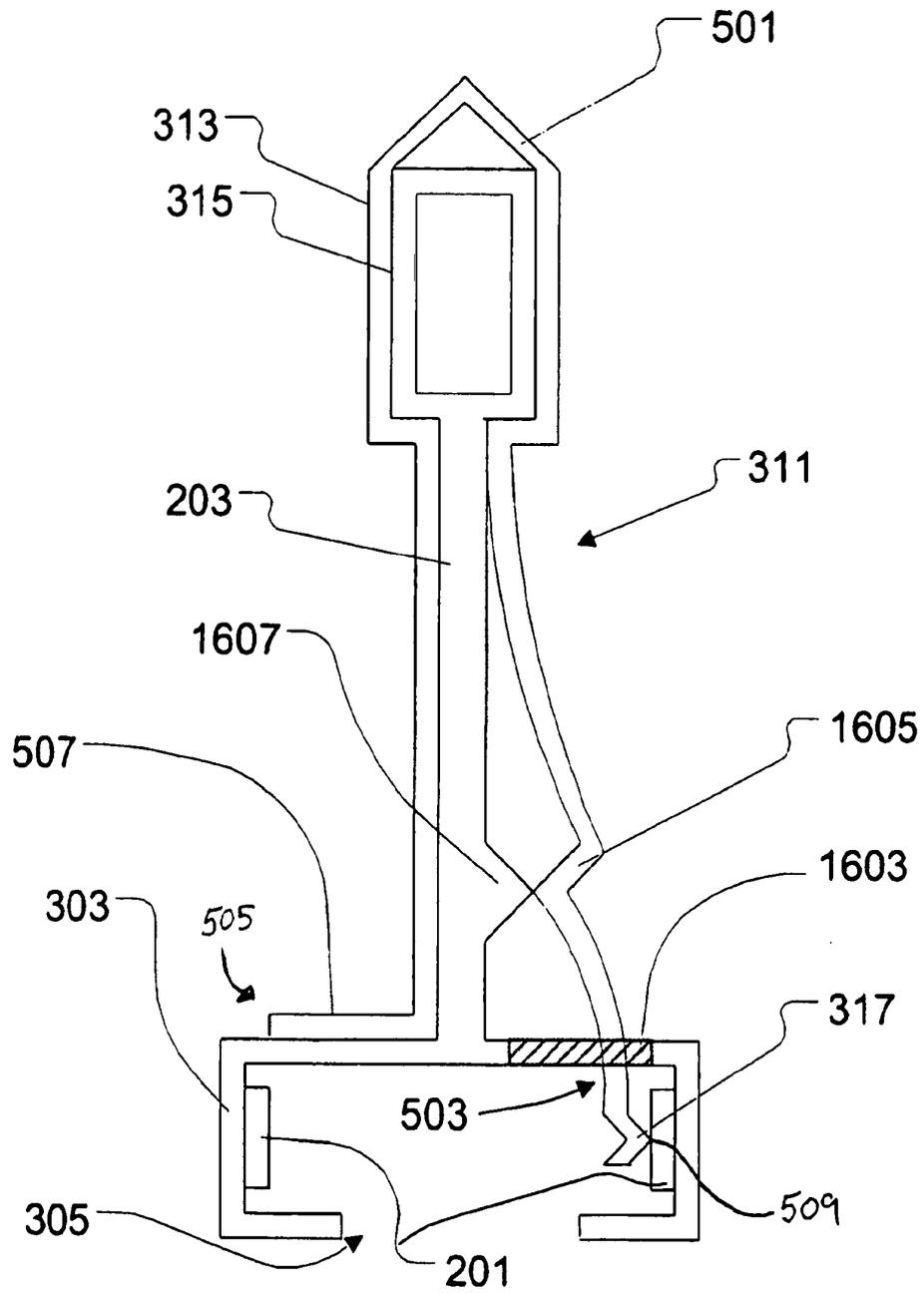


FIG. 17

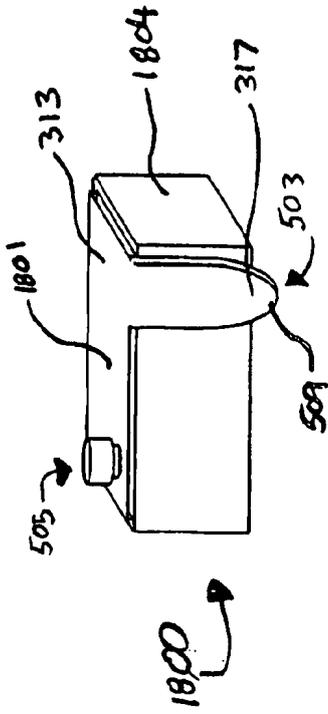


FIG. 18.

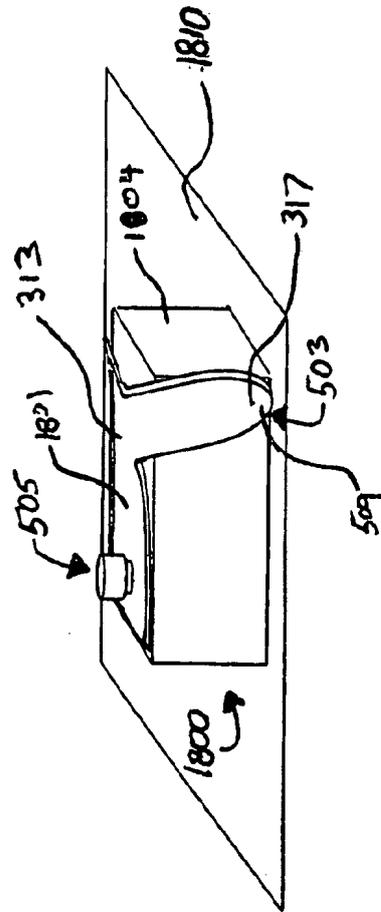


FIG. 19

