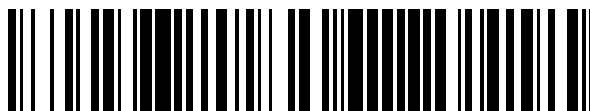


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 666 597**

51 Int. Cl.:

H01R 12/79 (2011.01)

H05K 3/36 (2006.01)

H01R 13/52 (2006.01)

H01R 13/193 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.03.2013 PCT/US2013/029155**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.12.2013 WO13180775**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.03.2013 E 13798145 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.01.2018 EP 2856564**

54 Título: **Aparato para conectar eléctricamente un circuito flexible a un receptor**

30 Prioridad:

31.05.2012 US 201261653813 P
06.02.2013 US 201313760574

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.05.2018

73 Titular/es:

HIREL CONNECTORS, INC. (100.0%)
760 West Wharton Drive
Claremont, CA 91711, US

72 Inventor/es:

RITNER, WILLIAM

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 666 597 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

Aparato para conectar eléctricamente un circuito flexible a un receptor

5 **Campo de la invención**

La invención se refiere en general a conjuntos de conexión eléctrica y, más particularmente, a conjuntos de conexión eléctrica que comprenden un conductor eléctrico flexible y un conjunto rígido, tal como una placa de circuito.

10 **Antecedentes de la invención**

Los componentes eléctricos y electrónicos sofisticados son dispuestos con frecuencia cerca de equipos de alta vibración, como motores de aviones y cohetes. Debido a los estrechos confines en los que tales componentes son típicamente dispuestos, la interconexión de dichos componentes a menudo emplea el uso de conductores eléctricos flexibles ("conjuntos flexibles").

Los métodos de la técnica anterior para unir un conjunto flexible a un conjunto rígido (tal como una placa de circuito) usualmente emplean alguna forma de unión permanente, tal como métodos en los que el conjunto flexible está soldado al conjunto rígido.

Surgen problemas en tales métodos de la técnica anterior cuando la unión entre el conjunto flexible y el conjunto rígido necesita ser desaplicada (para reparar el conjunto rígido, o para otros fines relevantes que requieren el desmontaje o desacoplamiento del conjunto). Tales actividades no se pueden realizar fácilmente (si es que se realizan) en el campo y, en la mayoría de los casos, requieren el reemplazo completo del conjunto flexible y el conjunto rígido. Tal reemplazo completo de ambos conjuntos es incómodo, lento y costoso.

La patente de Estados Unidos nº 4526432 de Cronin et al ("Cronin") divulga una tapa de conector que se atornilla en un receptor. Tal relación de receptor de tapa está sujeta al aflojamiento y desaplicación no intencionada en entornos de funcionamiento extremos. Cronin enseña que el conjunto flexible está acoplado mecánicamente al receptor que es parte del conjunto de cuerpo rígido haciendo difícil el cambio rápido de efecto en el campo. Por ejemplo, mover el conjunto flexible desde un dispositivo con un receptor a otro con un receptor requiere desacoplar mecánicamente la tapa de conector del receptor y desacoplar también mecánicamente el terminal flexible del receptor, que podría consumir tiempo.

Los productos comercializados bajo la marca Gold-Dot™ por Delphi Connection Systems de Irvine, California divulgan sistemas de acoplamiento de enchufe de clavija, sistemas de sonda de resorte y sistemas de contacto compresivo para su uso en conectores para aplicaciones de diferente tipo.

La patente europea nº 1571733 de Cinch Connectors divulga un conector que se acopla a un receptor con tornillos haciéndolo así inservible para entornos herméticos como se encuentra en aplicaciones de tipo aeroespacial.

En consecuencia, existe la necesidad de un método para unir un conjunto flexible a un conjunto rígido que no implique los problemas mencionados anteriormente en la técnica anterior.

45 **Sumario de la invención**

La invención satisface esta necesidad. La invención es una combinación de conjunto eléctrico según la reivindicación 1 que comprende (a) un receptor que tiene un alojamiento de receptor y una pluralidad de contactos eléctricos de alojamiento de receptor, y (b) un dispositivo de conector que comprende un alojamiento de conector capaz de aceptar y retener un extremo de terminal de un conjunto flexible que tiene una pluralidad de contactos eléctricos de conjunto flexible. En la invención, el dispositivo de conector puede unirse reversiblemente al alojamiento de receptor de manera que cada uno de los contactos eléctricos de alojamiento de receptor esté conectado eléctricamente a un contacto eléctrico de conjunto flexible de una manera no permanente, extraíble.

Un objetivo de la divulgación de esta invención es definir un aparato que comprende un dispositivo mecánico y un receptor diseñado específicamente para conectar eléctrica y mecánicamente un conjunto de circuito rígido, semirrígido y/o flexible (en lo sucesivo denominado "circuito flexible") y una pluralidad de elementos conductores reemplazables y reparables que se encuentran dentro del circuito flexible directamente a un punto de terminación del receptor diseñado específicamente que comprende una pluralidad de elementos conductores ubicados dentro del receptor de manera que: a) el dispositivo mecánico contiene el circuito flexible y los elementos del circuito flexible y el receptor contiene los elementos conductores del receptor y; b) el dispositivo mecánico puede desconectarse no destructivamente del receptor especializado y; c) algunos o todos los elementos conductores pueden ser reemplazables y/o reparables dentro del aparato y; d) los elementos conductores del circuito flexible pueden ser aplicados y/o desaplicados de forma no destructiva con los elementos conductores del receptor y; e) aísla físicamente el extremo conectado del circuito flexible y la interfaz de acoplamiento del punto de terminación del receptor tanto de contaminantes extraños como de transitorios eléctricos de dispersión; f) mantiene tanto la

conectividad eléctrica como la protección contra contaminantes cuando está sujeta a ambientes extremos que incluyen, entre otros, esfuerzos mecánicos, térmicos, eléctricos y químicos.

5 Una característica de las realizaciones preferidas de esta combinación incluye un recinto para aceptar y retener el extremo de acoplamiento de circuito flexible de modo que el circuito flexible pueda ser eliminado de forma no destructiva del recinto, y posicione el circuito flexible dentro del recinto de tal manera que permita los elementos conexión eléctricamente conductores que se encuentran dentro del circuito flexible sean expuestos a los elementos conductores que se encuentran dentro del receptor para hacer contacto físico y conectarse eléctricamente con los elementos conductores del circuito flexible en una forma no permanente que permitiría que los elementos conductores del circuito flexible se desapliquen de los elementos conductores del receptor sin causar daños ni a los elementos conductores del circuito flexible ni a los elementos conductores del receptor.

15 A este respecto, la combinación incluye una pluralidad de elementos conductores que se encuentran tanto en el circuito flexible como en el receptor, donde los elementos conductores del circuito flexible y los elementos conductores del receptor pueden unirse físicamente de una manera que crea una conexión eléctrica entre los dos elementos acoplados, y los elementos acoplados se pueden desconectar uno del otro sin causar daños a ninguno de los elementos conductores, y los elementos conductores pueden eliminarse de su característica de retención dentro de su alojamiento respectivo sin causar daños al elemento conductor o a la característica de retención o alojamiento, y pueden configurarse usando métodos de conexión sin soldadura existentes, que incluyen pero no se limitan a: sistemas de acoplamiento de enchufe de clavija, sistemas de sonda de resorte y sistemas de contacto compresivos, como los comercializados bajo la marca comercial Gold-Dot™ por Delphi Connection Systems de Irvine, California.

25 Una característica adicional que puede incluirse en la combinación es una junta o barrera física entre el receptáculo del circuito flexible y el receptor que actúa de manera que impide que cualquier entidad extraña indeseable, incluidos contaminantes físicos y transitorios eléctricos aislados, entre en el área de aplicación entre los elementos conductores del circuito flexible y los elementos conductores del receptor. El diseñador del aparato puede incluir puntos de sellado adicionales del aparato, dado el propósito de diseño específico del aparato.

30 Otra característica que puede incluirse en la combinación es un mecanismo de bloqueo entre el dispositivo de alojamiento de circuito flexible y el receptor que, tras la aplicación completa del mecanismo de bloqueo: a) los elementos conductores de circuito flexible están conectados electrónicamente con los elementos conductores del receptor y; b) la junta entre el recinto y el receptor está activa para evitar la contaminación externa, incluidos los contaminantes físicos y los transitorios eléctricos de dispersión. El mecanismo de bloqueo proporciona seguridad de que el recinto y el receptor no se desapliquen durante el funcionamiento del aparato en entornos que de lo contrario causarían desaplicación sin el uso de un mecanismo de bloqueo, haciendo que el aparato sea útil en entornos extremos en los que el aparato continuará sirviendo sus otras funciones primarias de sellado y aplicación de los elementos conductores que se encuentran dentro del circuito flexible y el receptor.

40 La combinación puede incorporar además accesorios y componentes activos y pasivos, como filtros de señal, indicadores de señal y reguladores de potencia. El aparato puede incorporar además características de diseño, tales como componentes "con contactos protegidos" o características de codificación para asegurar la alineación adecuada de los elementos conductores.

45 Por lo tanto, la invención proporciona una combinación para conectar electrónicamente un circuito flexible a un punto de terminación, que consiste en un dispositivo y un receptor. El aparato comprende un recinto para el circuito flexible en el que el circuito flexible puede retirarse de forma no destructiva del recinto. El circuito flexible está contenido de manera que los elementos conductores que se encuentran en el circuito flexible están expuestos. Los elementos conductores no están permanentemente conectados eléctricamente a los elementos conductores que se encuentran en el circuito flexible. Los elementos conductores consisten en materiales eléctricamente conductores físicamente configurados para aplicarse y desaplicarse de una manera no destructiva por medios convencionales o no convencionales.

55 La combinación puede comprender además juntas entre el dispositivo y los receptores para evitar la contaminación de entidades extrañas, incluidos contaminantes físicos y transitorios eléctricos de dispersión. Las juntas típicamente comprenden componentes de sellado que se encuentran en el dispositivo, el receptor o ambos.

60 La combinación comprende además un mecanismo de bloqueo que es adecuado para aplicar el dispositivo al receptor. El mecanismo de bloqueo típicamente comprende características que aseguran la aplicación entre los elementos conductores en el circuito flexible y los elementos conductores que se encuentran en el receptor. Tal mecanismo de bloqueo comprende preferiblemente una característica que asegura la activación de los obturadores. El mecanismo de bloqueo típicamente comprende además características que mantienen la funcionalidad del mecanismo de bloqueo y la aplicación del elemento conductor en situaciones que de otro modo comprometerían la funcionalidad del aparato. La invención se expone en las reivindicaciones adjuntas.

65

Dibujos

Estas y otras características, aspectos y ventajas de la presente invención se entenderán mejor con referencia a la siguiente descripción, a las reivindicaciones adjuntas y a los dibujos adjuntos en los que:

5 la figura 1 es una vista en perspectiva de una combinación de conjunto eléctrico que tiene características de la invención;

la figura 2 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de un receptor y dispositivo de conector que comprende la combinación de conjunto eléctrico ilustrada en la figura 1;

10 la figura 3 es una vista en perspectiva completamente en despiece ordenado de la combinación de conjunto eléctrico que tiene características de la invención; y

la figura 4 es una vista en corte transversal de la combinación de conjunto eléctrico completamente ensamblada ilustrada en la figura 1.

15 **Descripción detallada de la invención**

La siguiente discusión describe en detalle una realización de la invención y varias variaciones de esa realización.

20 La invención es una combinación 10 de conjunto eléctrico útil para conectar un conjunto flexible 22 a un conjunto rígido 12. La invención comprende un receptor 13 y un dispositivo 14 de conector.

25 Una realización de la combinación 10 de conjunto eléctrico se ilustra en la figura 1. La figura 2 ilustra el receptor y el dispositivo de conector individualmente. La figura 3 es una vista completamente en despiece ordenado de la combinación de conjunto eléctrico, y la figura 4 es una vista en corte transversal de la combinación de conjunto eléctrico, que muestra cómo se ensamblan las partes de componente principales.

30 El receptor 13 comprende un alojamiento 16 de receptor y una pluralidad de contactos eléctricos 18 de alojamiento de receptor.

El dispositivo 14 de conector comprende un alojamiento 20 de conector para retener un conjunto flexible 22. El conjunto flexible 22 incluye una pluralidad de contactos eléctricos 24 de conjunto flexible.

35 El alojamiento 20 de conector es capaz de aceptar y retener un extremo 21 de terminal de un conjunto flexible 22 que tiene la pluralidad de contactos eléctricos 24 de conjunto flexible.

40 El dispositivo 14 de conector está unido reversiblemente al alojamiento 16 de receptor, de manera que cada uno de los contactos eléctricos 18 de alojamiento de receptor está conectado eléctricamente a un contacto eléctrico 24 de conjunto flexible de una manera extraíble, no permanente. Por lo tanto, todos los contactos 18 y 24 pueden ser reparables y sin soldadura. Cada contacto eléctrico 18 de alojamiento de receptor está acoplado a un contacto eléctrico 24 de conjunto mediante uno de varios métodos de conexión sin soldadura conocidos en la técnica, que incluyen, entre otros, sistemas de acoplamiento de enchufe de clavija; sistemas de resorte y sistemas de contacto compresivos, tales como los comercializados bajo la marca comercial Gold-Dot™ por Delphi Connection Systems de Irvine, California. En la realización ilustrada en la figura 4, cada contacto 18 de alojamiento de receptor está acoplado a un contacto eléctrico 24 de ensamblaje en una superficie 26 de aplicación de elemento conductor.

45 En las realizaciones ilustradas en los dibujos, el conjunto rígido 12 es una placa de circuito, aunque la invención también se puede usar con otros tipos de conjuntos rígidos. El receptor 13 comprende además un conjunto 28 de aislador que puede construirse de resina epoxídica rellena de vidrio o material similar. El conjunto de aislador se usa para retener mecánicamente, aislar electrónicamente y aislar los contactos eléctricos 18 de alojamiento de receptor. Así, el conjunto 28 de aislador sujeta y aísla eléctricamente cada uno de la pluralidad de contactos eléctricos de alojamiento de receptor entre sí.

50 En la realización ilustrada en los dibujos, el receptor 13 comprende además un componente 29 de sellado para sellar el alojamiento 16 de receptor al dispositivo 14 de conector.

55 El alojamiento 20 de conector se usa como miembro estructural y como soporte para el conjunto flexible 22, así como para propósitos de amortiguación de la vibración. El alojamiento 20 de conector puede estar hecho de una multitud de materiales, que incluyen, pero no se limitan a, los siguientes: aluminio, titanio, acero, plástico, PEEK, así como materiales compuestos (conductores o no conductores). La forma de corte transversal del alojamiento 20 de conector puede ser circular, rectangular, así como también otras formas. El alojamiento 20 de conector puede tener múltiples ubicaciones de entrada para una pluralidad de conjuntos flexibles 22. El alojamiento 20 de conector comprende un recinto 34 de dispositivo y una tapa 36 de mecanismo de bloqueo. El recinto 34 de dispositivo y la tapa 36 de mecanismo de bloqueo sirven para encerrar y sellar el conjunto flexible 22 y proporcionar protección 60 EMC/EMI medioambiental. La tapa 36 de bloqueo mecánico puede estar hecha de una variedad de materiales tales como, entre otros, aluminio, titanio, acero y materiales compuestos (conductores y no conductores). El recinto 34 de 65

dispositivo y la tapa 36 de mecanismo de bloqueo se pueden ensamblar entre sí con diversos elementos de retención mecánica, tales como, entre otros, pernos, tacos roscados y tornillos cautivos.

5 Como se indicó anteriormente, el recinto 34 de dispositivo retiene el extremo 21 de terminal del conjunto flexible 22, de manera que el conjunto flexible 22 se puede retirar de forma no destructiva del recinto 34. El recinto 34 de dispositivo posiciona el conjunto 22 flexible dentro del alojamiento 20 de conector de manera que permite que los contactos eléctricos 24 del conjunto flexible queden expuestos a los contactos eléctricos 18 de alojamiento de receptor para hacer contacto físico y se interconecten eléctricamente con los contactos 18 de alojamiento de receptor en una forma no permanente. Tal interconexión no permanente permite que los contactos eléctricos 24 del conjunto flexible se desapliquen de los contactos eléctricos 18 de alojamiento de receptor sin provocar daños ni en los contactos eléctricos 24 del conjunto flexible ni en los contactos eléctricos 18 de alojamiento de receptor. El dispositivo 14 de conector comprende además una arandela 30 de compresión construida de silicio o material similar. La arandela 30 de compresión se usa para soportar el conjunto flexible 22 dentro del dispositivo 14 de conector y para amortiguar el movimiento cuando el dispositivo 14 de conector está sujeto a vibración. El dispositivo 14 de conector comprende además un componente 40 de retención del conjunto flexible que retiene de forma segura el conjunto flexible 22 dentro del dispositivo 14 de conector.

20 El dispositivo 14 de conector puede comprender además componentes y accesorios activos y pasivos, tales como filtros de señal, indicadores de señal y reguladores de potencia. El dispositivo 14 de conector puede incorporar además características de diseño, tales como componentes "con contactos protegidos" o características de enchavetado para asegurar la alineación adecuada de los elementos conductores 18 y 24.

25 El conjunto flexible 22 puede comprender una arandela de sellado opcional (no mostrada) para sellar el conjunto flexible dentro del alojamiento de conector. Tal arandela de sellado proporciona una interfaz de sellado entre el conjunto flexible 22 y el alojamiento 20 de conector.

30 El componente 29 de sellado opcional proporciona una junta para proteger el espacio entre los diversos componentes de la combinación del conjunto eléctrico para evitar la contaminación de entidades extrañas. Tal junta actúa de una manera que evita que cualquier entidad extraña indeseable entre en el área de aplicación entre los contactos eléctricos del conjunto flexible y los contactos eléctricos de alojamiento de receptor. El uso de arandelas y/o juntas también se puede incorporar a la combinación para servir a una serie de funciones, tales como, entre otras, sellado ambiental, unión EMI/EMC, amortiguación de vibraciones y reducción de volumen de aire.

35 La combinación 10 de conjunto eléctrico facilita la instalación y el reemplazo de un conjunto flexible 22 a un conjunto rígido 12 sin el uso de soldadura u otra conexión permanente. Además, la combinación de conjunto eléctrico de la invención 10 asegura que el conjunto flexible 22 y el conjunto rígido 12 no se desapliquen durante el funcionamiento de la combinación en entornos que de otro modo causarían la desaplicación, haciendo de este modo que la combinación de conjunto eléctrico sea útil en entornos extremos. Los diversos conjuntos de contactos eléctricos acoplados 18 y 24 pueden desconectarse individualmente entre sí en una superficie 26 de aplicación del elemento conductor sin causar daños a ninguno de los contactos 18 y 24, y cualquier contacto 18 y 24 puede retirarse de su estructura de retención respectiva sin causar daños al contacto 18 y 24 o a la estructura de retención.

REIVINDICACIONES

1.- Una combinación (10) de conjunto eléctrico que comprende:

- 5 un receptor (13) que tiene un alojamiento (16) de receptor, en el que dicho alojamiento (16) de receptor comprende una pluralidad de contactos eléctricos (18) de alojamiento de receptor, y un conjunto (28) de aislador que sujeta y aísla eléctricamente cada uno de dicha pluralidad de contactos eléctricos (18) de alojamiento de receptor entre sí, en el que dicho alojamiento (16) de receptor está configurado para acoplarse físicamente a un conjunto rígido (12); y
- 10 un conector (14) que comprende un alojamiento (20) de conector con una tapa (36) de mecanismo de bloqueo, un recinto (34) de dispositivo y una arandela (30) de compresión dentro de dicho dispositivo (14) de conector, en el que la tapa (36) de mecanismo de bloqueo es adecuada para aplicarse con el receptor (13), en el que dicha tapa (36) de mecanismo de bloqueo asegura que el conector (14) y el receptor (13) no se desaplican durante el funcionamiento,
- 15 en el que dicho recinto (34) recibe dicha arandela (30) de compresión y un extremo (21) de terminal de un conjunto flexible (22) y un componente (40) de retención de conjunto flexible que retiene de forma segura el extremo de terminal del conjunto flexible (22) dentro del conector (14), en el que dicha arandela (30) se ubica entre dicho extremo de terminal del conjunto flexible (22) y una pared superior de dicho recinto (34) de dispositivo, comprendiendo dicho extremo (21) de terminal de conjunto flexible (22) una pluralidad de contactos eléctricos (24) de conjunto flexible,
- 20 en el que dicho conector (14) está configurado de tal manera que cada uno de dicha pluralidad de contactos eléctricos (18) de alojamiento de receptor está acoplado dentro de dicho alojamiento (16) de receptor por un método de conexión sin soldadura al correspondiente de una pluralidad de contactos eléctricos (24) de conjunto flexible.
- 25 2.- La combinación (10) de conjunto eléctrico de la reivindicación 1, en la que dicha conexión sin soldadura comprende un sistema de contacto compresivo.
- 3.- La combinación (10) de conjunto eléctrico de la reivindicación 1, en la que dicha conexión sin soldadura comprende un sistema de sonda de resorte.
- 30 4.- La combinación (10) de conjunto eléctrico de la reivindicación 1, en la que dicha conexión sin soldadura comprende un sistema de acoplamiento de enchufe de clavija.
- 5.- La combinación (10) de conjunto eléctrico de la reivindicación 1, en la que dicho alojamiento (20) de conector comprende además un recinto (34) de dispositivo, en el que dicho recinto (34) de dispositivo y la tapa (36) de mecanismo de bloqueo incluyen dicho extremo de terminal de dicho conjunto flexible (22) dentro de dicho conector (14).
- 35 6.- La combinación (10) de conjunto eléctrico de la reivindicación 1, en la que dicho receptor (13) comprende además un componente (29) de sellado para sellar el alojamiento (16) de receptor al conector (14).
- 40 7.- La combinación (10) de conjunto eléctrico de la reivindicación 6, en el que dicho componente (29) de sellado está configurado para cumplir una o más funciones seleccionadas del grupo que comprende sellado ambiental, protección EMI/EMC, prevención de contaminación por objetos extraños y amortiguación de vibración.
- 45

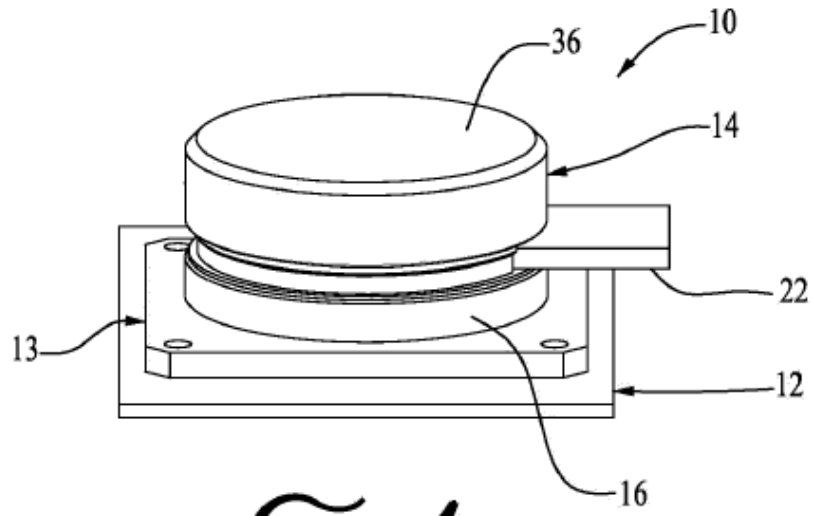


Fig. 1

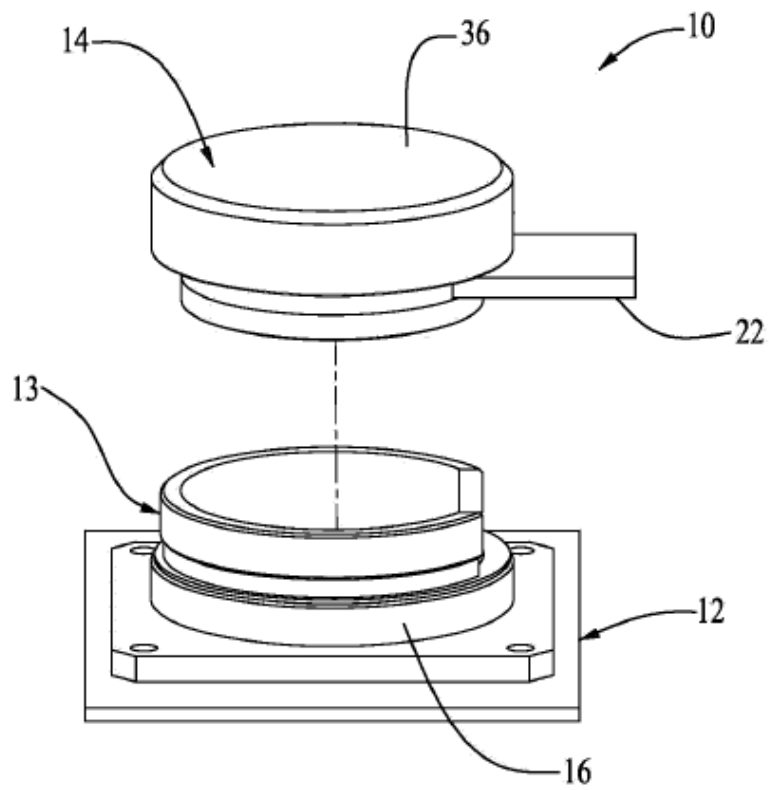


Fig. 2

