

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 876 426**

21 Número de solicitud: 202130400

51 Int. Cl.:

H01R 24/44 (2011.01)

H01R 24/54 (2011.01)

H04N 7/10 (2006.01)

H02G 3/08 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

06.05.2021

30 Prioridad:

06.05.2020 GB 2006693

43 Fecha de publicación de la solicitud:

12.11.2021

Fecha de concesión:

06.04.2022

45 Fecha de publicación de la concesión:

13.04.2022

73 Titular/es:

TECHNETIX B.V. (100.0%)

Kazemat 5

3905 NR Veenendaal NL

72 Inventor/es:

CHAPMAN, Paul;

SHELLEY, Gareth y

MARTIN, David

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

54 Título: **CONECTOR**

57 Resumen:

Conector

Se proporciona un conector que comprende un elemento eléctricamente conductor (48) fijado en posición dentro de un cuerpo aislante giratorio (42), comprendiendo el elemento eléctricamente conductor (48) al menos un canal de conexión (72, 74), un elemento de desviación (46) tal como un muelle de torsión conectado al cuerpo aislante (42), y un eje de inserción (94), en donde el cuerpo aislante giratorio (42) está formado con al menos un canal de guía cónico (44) en el que se encuentra un eje de inserción y el cuerpo aislante (42) puede girar desde una primera posición desviada en la que el al menos un canal de guía cónico (44) está desviado del canal de conexión (72, 74) a una segunda posición desviada en donde el al menos un canal de conexión (72, 74) está alineado con el eje de inserción (94). El elemento eléctricamente conductor (48) puede girar en contra una fuerza de desviación del elemento de desviación (46) sobre la inserción de una clavija conductora.

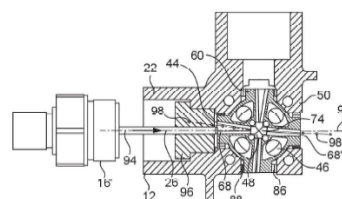


FIG. 4

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015.
Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

ES 2 876 426 B2

DESCRIPCIÓN

Conector

5 **Campo de la invención**

Esta invención se refiere a los conectores usados para establecer una conexión eléctrica, y en particular a los conectores usados en las redes de telecomunicaciones y eléctricas.

10 **Antecedentes de la invención**

A medida que continúa aumentando la demanda de un mayor rendimiento de la señal y de los datos en las redes de cable de banda ancha/CATV, los proveedores de servicios se esfuerzan por aumentar el ancho de banda de sus redes y aumentan las frecuencias máximas de funcionamiento.

Las cajas de empalme usadas en estas redes para dividir/combinar las señales de RF, requieren terminaciones de cable de baja pérdida de señal que puedan pasar las señales de RF y también una alta corriente CA/CC para alimentar los equipos de línea. Tradicionalmente, esto se consigue mediante la fijación con tornillos sobre un núcleo conductor de cable dentro de la caja de conexiones.

La impedancia de la caja de conexiones tiene que estar adaptada a la de la red para permitir una transmisión eficaz de la señal. A medida que aumenta la frecuencia de la señal operativa, la adaptación de la impedancia de las terminaciones de los cables se vuelve más crítica, ya que la atenuación de la señal debida al desajuste de la impedancia tiende a aumentar con la frecuencia. Los conectores de apriete por tornillo se adaptan mal a la impedancia de la red de cables, pero son adecuados a frecuencias de hasta aproximadamente 1 GHz, aunque a frecuencias por encima de estas empiezan a causar una atenuación significativa de la señal debido al desajuste de la impedancia.

Resumen de la invención

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un conector que comprende un elemento eléctricamente conductor fijado en posición dentro de un cuerpo aislante giratorio, comprendiendo el elemento eléctricamente conductor al menos un canal de conexión, y un

elemento de desviación conectado al cuerpo aislante, en donde el cuerpo aislante está formado por al menos un canal de guía cónico en el que se encuentra situado un eje de inserción y el cuerpo aislante puede girar desde una primera posición desviada, en la que el al menos un canal de guía cónico está desviado del al menos un canal de conexión, a una segunda posición desviada en la que el al menos un canal de conexión está alineado con el eje de inserción, para permitir así la inserción de un conductor alargado, tal como una clavija conductora, en el elemento eléctricamente conductor mientras que el elemento de desviación resiste la retirada de la clavija del elemento eléctricamente conductor. Por lo tanto, una clavija conductora, por ejemplo, formando el núcleo central de un cable coaxial, se puede insertar a lo largo del eje de inserción para establecer una conexión eléctrica con el elemento eléctricamente conductor. Cuando un conector de este tipo está dispuesto dentro de una toma de distribución o de una caja de empalme, se puede establecer una conexión eléctrica entre un cable principal externo, tal como un cable coaxial, y una placa de circuito impreso dentro de la toma o de la caja.

Preferentemente, el cuerpo aislante puede girar al insertar una clavija conductora en el al menos un canal guía cónico. Durante el uso, cuando se inserta una clavija conductora a lo largo del eje de inserción, el cuerpo aislante es girado en contra de la fuerza de desviación ejercida por el elemento de desviación, girando desde la primera posición desviada hasta la segunda posición desviada y alineando el eje de inserción y el canal de conexión. Esto permite que la clavija conductora entre en el canal de conexión y establezca así un contacto eléctrico con el elemento eléctricamente conductor, y de este modo establezca un contacto eléctrico con una placa de circuito impreso conectada al elemento eléctricamente conductor.

El elemento eléctricamente conductor es preferentemente alargado y normalmente se puede conectar a una placa de circuito impreso.

El elemento eléctricamente conductor puede comprender dos canales de conexión que se cruzan para formar cuatro entradas espaciadas ortogonalmente, adecuadas para recibir una clavija conductora insertada externamente.

El elemento de desviación es preferentemente un muelle y más preferentemente un muelle de torsión.

El elemento de desviación puede comprender además elementos de fijación, normalmente en forma de aberturas formadas en el elemento de desviación con tornillos o clavijas de fijación, de

modo que se pueda fijar el elemento de desviación en su posición, por ejemplo, dentro de la carcasa del conector, la carcasa de la toma o la carcasa de la caja de conexiones.

5 El cuerpo aislante puede estar formado por una o más porciones de asiento en las cuales puede estar situado el elemento de desviación.

10 El cuerpo puede estar formado por uno o más canales de guía adicionales para recibir una clavija conductora insertable externamente, tal como por ejemplo una clavija conectada al conductor central de un cable coaxial.

15 El cuerpo aislante puede estar formado por al menos dos brazos dispuestos ortogonalmente. Por lo general, las tomas de distribución y las cajas de empalme tienen una o más entradas dispuestas ortogonalmente para conectarse a los cables principales, por lo que tener al menos dos brazos dispuestos ortogonalmente garantizan que se pueda realizar la conexión con cualquiera de las entradas.

20 El cuerpo aislante puede estar formado por dos piezas separadas que se pueden conectar entre sí para asegurar el elemento conductor de la electricidad, preferentemente con el elemento conductor de la electricidad desviado a la primera posición por el elemento de desviación que actúa sobre el cuerpo aislante.

25 El conector puede comprender, además, un elemento fijado en relación con el elemento de desviación para definir un canal de inserción alineado con el eje de inserción, por ejemplo un elemento de casquillo aislado. Un elemento de este tipo puede incorporarse al conector o usarse en combinación con el mismo, por ejemplo cuando el conector forma parte de una toma de distribución.

La invención se describirá ahora, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

30 Las figuras 1(a) y 1(b) muestran una vista en perspectiva y una vista en corte, respectivamente, de una toma de distribución de la técnica anterior;

La figura 2 muestra una vista en corte de parte de una toma de distribución que incorpora un conector de acuerdo con la presente invención;

35 La figura 3(a) muestra el conector antes de su colocación en una toma, mostrando la figura 3(b) una vista en despiece de las piezas que forman el conector; y

Las figuras 4 a 6 muestran cortes a través de una parte de la toma desde abajo mientras se inserta una clavija conductora para ilustrar el funcionamiento del conector.

Descripción

5

Las figuras 1(a) y 1(b) muestran una toma de distribución 10 del estado de la técnica usada en las redes de banda ancha y CATV. La toma 10 está conectada en los puertos principales 12 a un cable coaxial principal 14 mediante conectores principales 16. El cable 14 transporta señales bidireccionales a través de la red y los usuarios conectados a los puertos 18 pueden enviar y recibir señales. Si se desea, el cable principal 14 puede conectarse a la toma 10 usando puertos principales 20 alternativos. En la figura 1(b) se muestra una vista ampliada de la carcasa de la toma 22, donde un tornillo de sujeción 24 en ángulo recto con respecto al conector principal 16 se usa para sujetar una clavija 26 del conductor principal de entrada/salida al conector 28 de la placa de circuito impreso (PCB) para establecer una conexión eléctrica con los componentes de la PCB 30. Por encima de las frecuencias de 1GHz, el gran tamaño y la forma no simétrica del mecanismo de sujeción del tornillo dificultan el mantenimiento de una impedancia ajustada dentro del conector, lo que da como resultado la atenuación de la señal a frecuencias superiores a 1GHz en detrimento de la señal.

La figura 2 es una vista en corte de parte de una toma de distribución 10', o caja de conexiones, para mostrar el conector 40 de acuerdo con la presente invención. El conector 40 está situado en la proximidad de los puertos principales 12, 20 y comprende un cuerpo 42 formado con canales 44, un muelle de torsión 46 y un poste metálico 48. El cuerpo 42 está normalmente hecho de material plástico aislante y actúa como un casquillo aislado. El conector 40 es capaz de recibir la clavija conductora principal del conector principal 16 y establecer un contacto eléctrico entre la clavija 26 y el poste metálico 48, estableciendo a su vez el poste 48 un contacto eléctrico con una placa de circuito impreso dentro de la toma 10'.

Normalmente, la toma 10' está formada integralmente con un soporte interno 50 sobre el cual está montado el conector 40, siendo el soporte 50 sustancialmente rectangular con un canal central abierto y porciones cortadas 52 sobre las que se asienta el cuerpo 42. Esto asegura que los canales 44 estén situados a una altura correspondiente a la que se introducirá una clavija del conector en los puertos principales de salida/entrada 12, 20. Por encima del cuerpo 42 hay una carcasa de terminal de placa de circuito impreso 54 dentro de la cual se encuentra un muelle de conexión a tierra de la placa de circuito impreso 56, que se fija al soporte 50 mediante fijaciones a través de dos aberturas separadas en diagonal 58, de las cuales solo una es visible.

La figura 3(a) muestra el conector 40 antes de su colocación en la toma 10' y la figura 3(b) muestra una vista en despiece de las piezas que forman el conector 40.

El cuerpo 42 consta de unas secciones superior e inferior 60, 62, cada una de las cuales está formada por una sección cilíndrica central 64 y cuatro brazos 66 separados de manera equidistante circunferencialmente que dependen de la sección 64 para dar un cuerpo 42 sustancialmente en forma de cruz. Cada una de las secciones superior e inferior 60, 62 está formada por cuatro ranuras 68, 68', 68" y 68"', véase la figura 4, que se dirigen hacia el interior desde un borde más externo de cada brazo 66 para formar una forma de cruz. En la intersección de los brazos 66 hay dispuesta una abertura central 70 para recibir el poste metálico terminal 48, con el poste metálico 48 formado con dos canales de intersección 72, 74 para proporcionar cuatro aberturas de conexión para recibir la clavija 26.

Como puede verse en las figuras 3(a) y 4, las ranuras 68, 68', 68" y 68"' están desalineadas radialmente con respecto a los brazos 66, de modo que la entrada al canal 44 está desviada del centro de cada brazo 66 para cada una de las ranuras. Las ranuras 68, 68"' se estrechan hacia el interior de la abertura 70, con las paredes laterales situadas en ángulos ligeramente diferentes para proporcionar la conicidad en combinación con la desviación. En el caso de las ranuras 68' y 68", la desalineación radial se consigue mediante ranuras de anchura constante anguladas dentro del brazo. Si se desea, cada sección 60, 62 podría tener dos ranuras dispuestas a 90° entre sí en lugar de cuatro ranuras. Esto produciría un canal en forma de L con la inflexión de la L situada en la abertura 70, asegurando que el conector 40 sería capaz de acomodar dos puntos de conexión dispuestos ortogonalmente, tales como los puertos principales 12, 20.

Las dos secciones 60, 62 son sustancialmente idénticas aunque con fijaciones complementarias 76 para permitir que se conecten entre sí usando una conexión de ajuste suave. El cuerpo superior 60 tiene un asiento curvado 78 asociado a cada brazo 66 para ayudar a la colocación del muelle de torsión 46.

El muelle de torsión 46 comprende una sección central 80 sustancialmente rectangular con un elemento de muelle 82 en cada esquina, que comprende un borde curvado hacia abajo 86 y un borde recto hacia abajo 88. El muelle de torsión 46 está configurado con una forma complementaria al cuerpo 42, de manera que la sección central 80 se asienta sobre la sección superior 60 y los elementos de muelle 82 se sitúan y aseguran en los huecos entre los brazos adyacentes 66. Los agujeros de localización 90 y los agujeros para tornillos 92 están formados en el muelle 46 para asegurar que el muelle 46 pueda ser sujetado a un soporte u otra estructura.

Durante el montaje del conector 40, el poste 48 está situado dentro de la abertura central 70 de cada sección del cuerpo 60, 62 y las secciones del cuerpo 60, 62 se encajan entre sí usando fijaciones complementarias 76 para asegurar el poste 48 en su posición, tal como se ve en la figura 3(a). A continuación, los cuatro elementos de resorte del muelle 46 se encajan en su posición entre los brazos 66 del cuerpo 42 y dos orificios de colocación 90 y dos orificios para tornillo 92 situados radialmente de tal manera que, cuando se ensamblan a la carcasa 22, el eje de cada canal de conexión u orificio transversal del poste 48 se mantiene bajo la presión del muelle en desalineación con el eje de inserción del puerto de entrada/salida 94, véase la figura 4.

Después de ensamblar el conjunto del poste terminal formado por las secciones del cuerpo 60, 62, el poste 48 y el muelle de torsión 46, la carcasa del terminal de PCB 54 con el muelle de conexión a tierra de PCB 56 se inserta en los orificios de colocación 90 del muelle de torsión 46. A continuación, el conector 40 se inserta en el soporte 50 y se atornilla en su posición, tal como se muestra en la figura 2, de forma que el conector 40 queda restringido verticalmente, pero el cuerpo 42 puede girar alrededor del eje vertical del poste 48 dentro de las limitaciones de las ranuras de la carcasa 52 y la fuerza del muelle de torsión 46. Un casquillo de guía aislante 96 hecho de material plástico se inserta en el puerto principal 22 para limitar el movimiento radial de la clavija conductora 26 a medida que se inserta a lo largo del eje de inserción 94. Si se desea, se puede incorporar el casquillo 96 al conector 40.

Las figuras 4 a 6 ilustran el conector 40 en uso. La clavija terminal 38, que de manera alternativa podría ser una toma, está montada rígidamente en el cuerpo 42 que está montado en la carcasa 22 de manera que permite un movimiento radial limitado. El muelle de torsión 46 que actúa sobre el cuerpo 42 establece la primera posición de estacionamiento de la clavija del terminal o zócalo 48 de tal manera que el eje de los canales de conexión 72, 74 en el terminal 48 están desalineados radialmente con el eje del puerto principal 12 en la carcasa 22.

Al insertar el conector principal 16' en el puerto principal 12, un casquillo guía 96 en la carcasa 22 dirige la clavija central del conductor 26 del conector 16' a lo largo del eje de inserción 94 hacia el terminal 48.

A medida que la clavija conductora 26 es empujada hacia el canal 44, véase la figura 4, el canal 44 guía la clavija 26 hacia los canales de conexión 72, 74 en el terminal 48. Se puede ver que el eje de inserción 94 y el eje del canal 98 no están alineados y están desviados entre sí.

A medida que la clavija del conductor 26 continúa siendo impulsada/forzada en el canal de guía 44, véase la figura 5, el conjunto del poste terminal formado por las secciones superior e inferior 60, 62 y el terminal 48 gira radialmente en contra de la fuerza aplicada por el muelle de torsión 46. El conjunto de postes terminales continúa girando en contra de la fuerza del muelle de torsión hasta que el eje de inserción 94 y el eje del canal 98 se alinean y la clavija conductora 26 es capaz de entrar en el canal de conexión 74 y extenderse justo más allá del terminal 48, véase la figura 6. Cuando se encuentra en esta posición alineada, los brazos 66 han sido girados para estar dispuestos más cerca de un lado de su respectiva ranura de alojamiento 52.

La fuerza de empuje del muelle de torsión 46 actúa para resistir la retirada de la clavija 26 una vez insertada, asegurando así que la clavija 26 quede retenida sin necesidad de una fijación adicional de la clavija 26 al poste 48.

Esta construcción del conector 40 elimina la necesidad de atornillar manualmente el conductor de acoplamiento y su clavija asociada. Todos los componentes metálicos son pequeños y tienen una forma simétrica, lo que permite controlar estrechamente la impedancia característica del conector y alcanzar frecuencias operativas de hasta 3 GHz o superiores. Además, la fuerza radial constante en los contactos centrales y la gran superficie de contacto dan como resultado una baja resistencia de contacto. Esto permite que pasen grandes corrientes de hasta 15 A sin que el conector se caliente significativamente.

El diseño de los conectores mecánicos para la entrada y las salidas de la línea principal de cables constituyen un factor importante a la hora de adaptar la impedancia de la caja de conexiones a la de la red para permitir una transmisión eficaz de la señal.

REIVINDICACIONES

1. Un conector que comprende un elemento eléctricamente conductor fijado en posición dentro de un cuerpo aislante giratorio, comprendiendo el elemento eléctricamente conductor al menos un canal de conexión, y un elemento de desviación conectado al cuerpo aislante, en donde el cuerpo aislante está formado con al menos un canal de guía cónico en el que se encuentra un eje de inserción y el cuerpo aislante puede girar desde una primera posición desviada, en la que el al menos un canal de guía cónico está desviado del canal de conexión, a una segunda posición desviada en la que el al menos un canal de conexión está alineado con el eje de inserción.
2. Un conector según la reivindicación 1, en el que el cuerpo aislante puede girar al insertar una clavija conductora en el al menos un canal guía cónico.
3. Un conector según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el elemento eléctricamente conductor es alargado.
4. Un conector según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el al menos un elemento eléctricamente conductor comprende dos canales de conexión que se cruzan.
5. Un conector según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de desviación es un muelle de torsión.
6. Un conector según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de desviación comprende, además, elementos de fijación.
7. Un conector según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el cuerpo aislante está formado con una o más porciones de asiento en las que puede situarse el elemento de desviación.
8. Un conector según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que se proporcionan una pluralidad de canales de guía.
9. Un conector según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el cuerpo aislante está formado por al menos dos brazos dispuestos ortogonalmente.

10. Un conector según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el cuerpo aislante está formado por dos partes separadas que pueden conectarse entre sí para asegurar el elemento eléctricamente conductor.
- 5 11. Un conector según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un elemento fijado en relación con el elemento de desviación para definir un canal de inserción alineado con el eje de inserción.
- 10 12. Un conector según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 cuando se usa en combinación con un elemento fijado en relación con el elemento de desviación para definir un canal de inserción alineado con el eje de inserción.

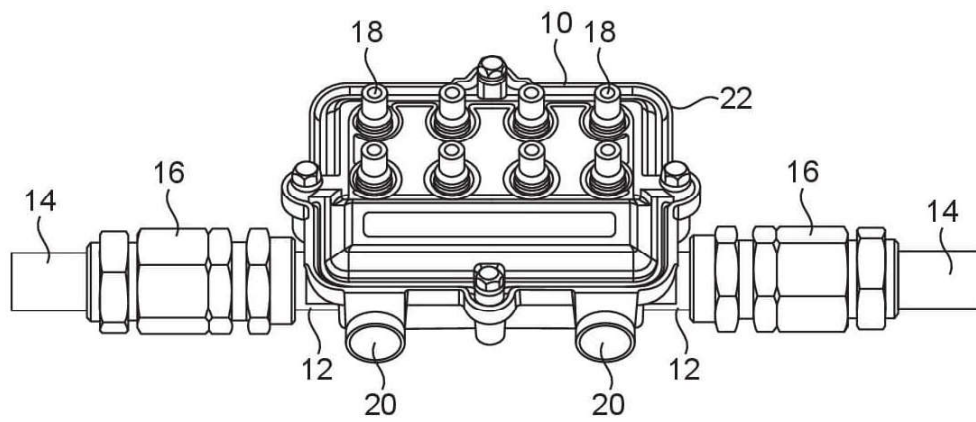


FIG. 1A

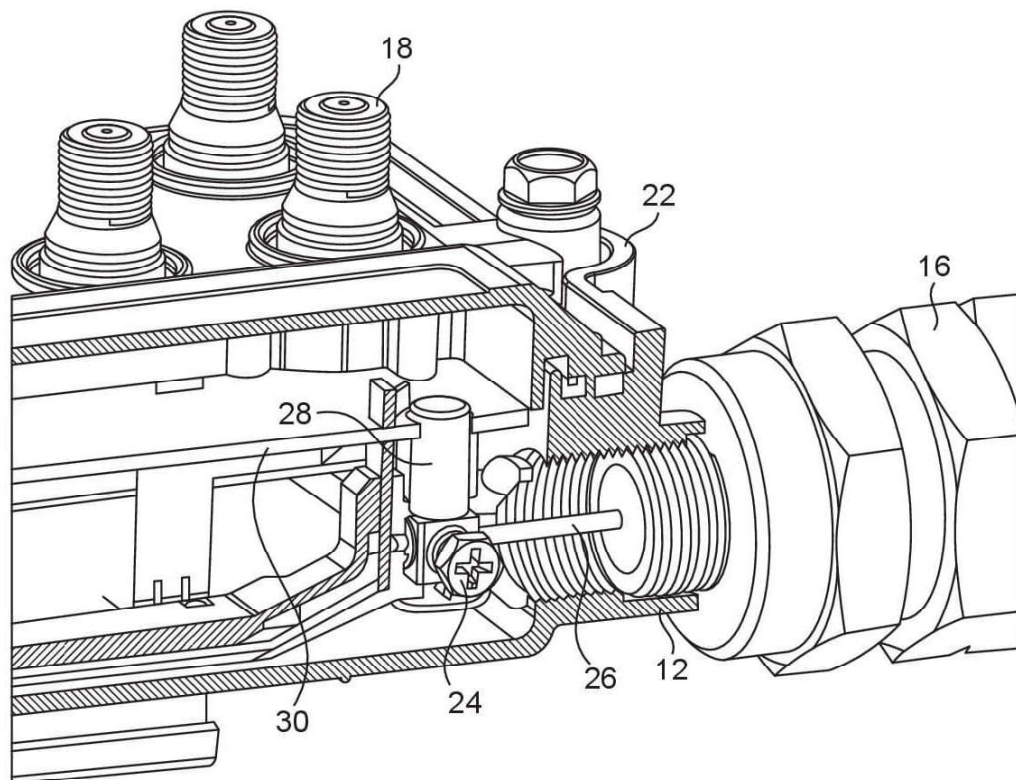


FIG. 1B

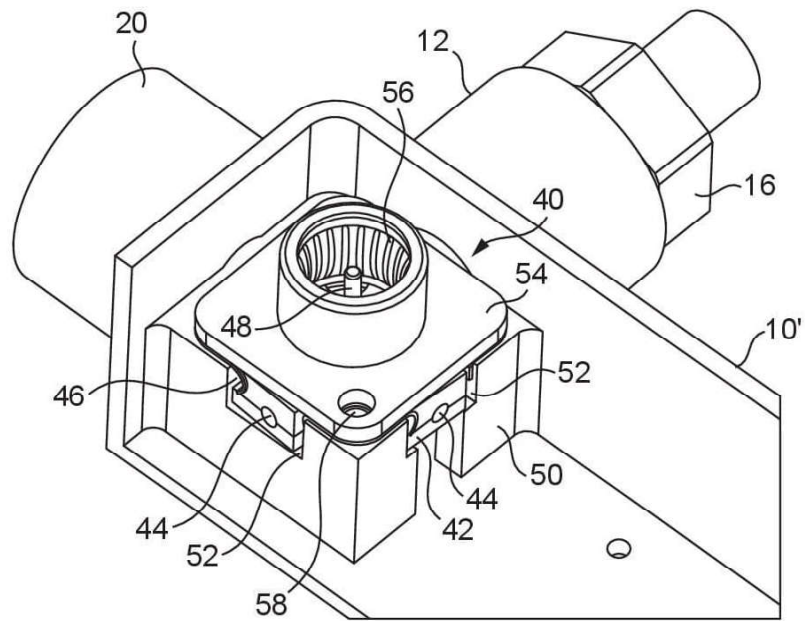


FIG. 2

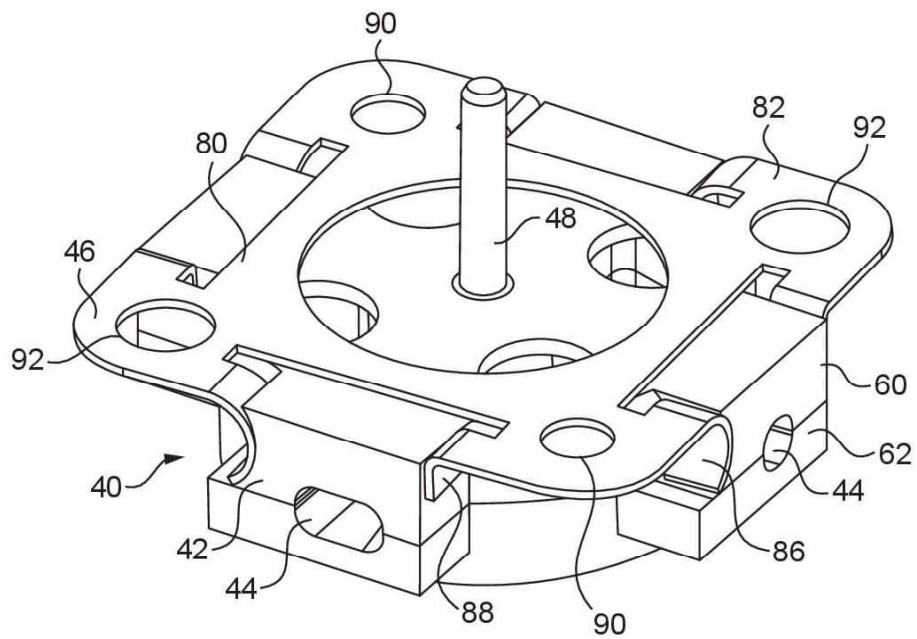


FIG. 3A

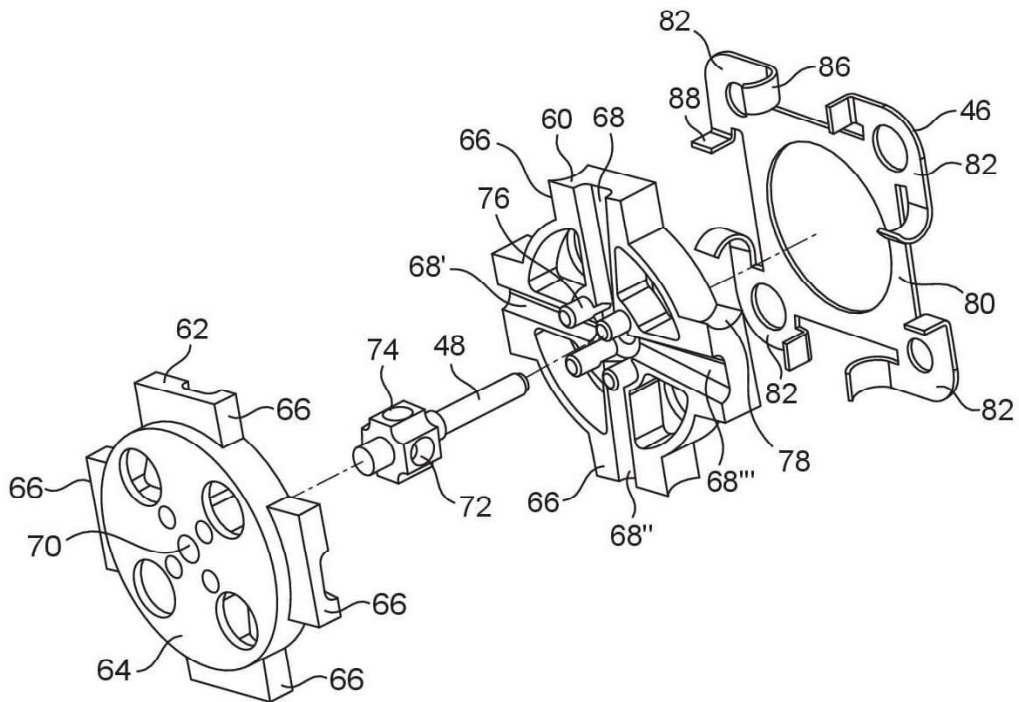


FIG. 3B

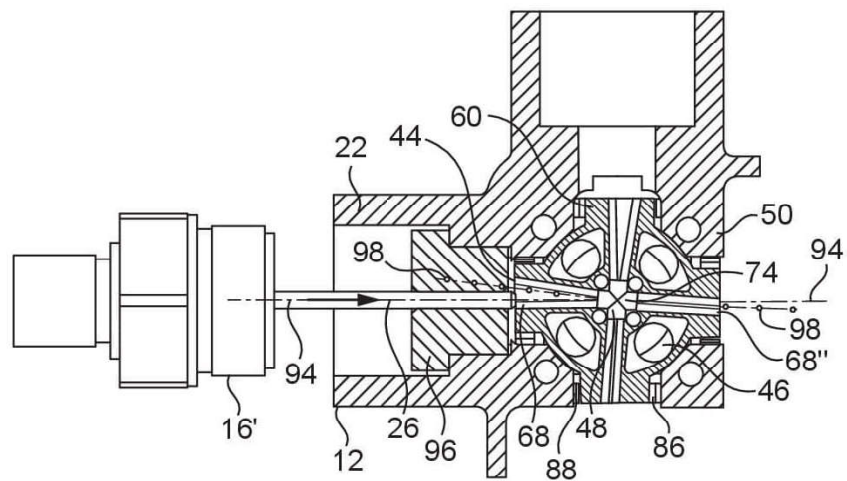


FIG. 4

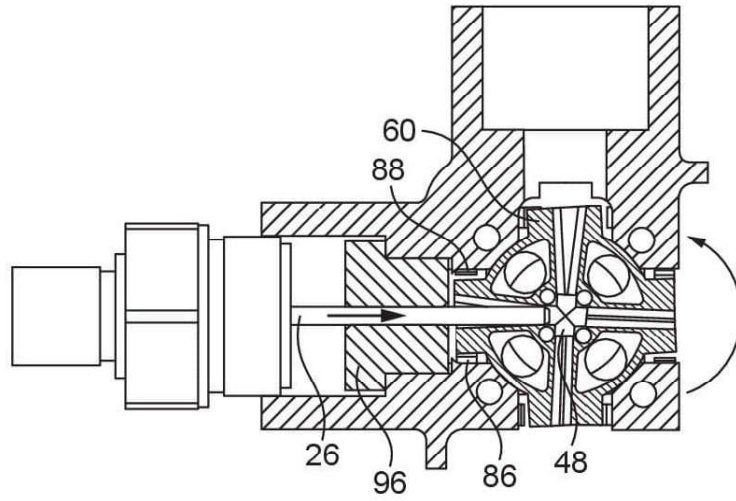


FIG. 5

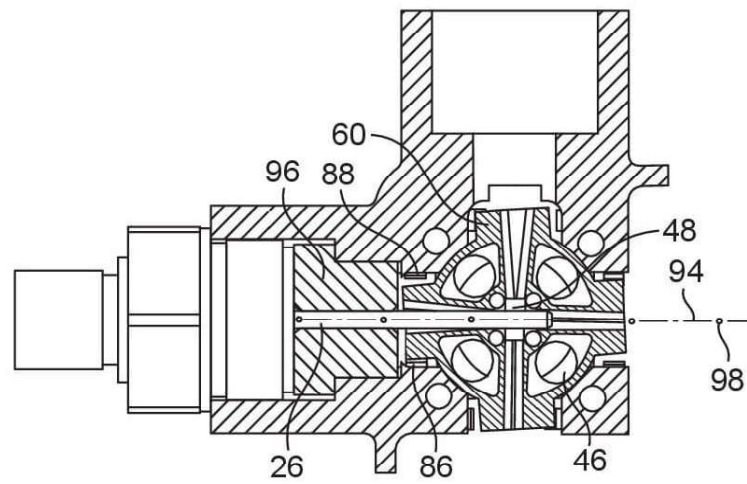


FIG. 6