

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 536 365**

51 Int. Cl.:

**G01P 1/02** (2006.01)

**G01P 5/00** (2006.01)

**F16B 35/04** (2006.01)

**B64D 43/02** (2006.01)

**G01F 1/684** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.11.2009 E 09752462 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2015 EP 2362946**

54 Título: **Sensores de flujo**

30 Prioridad:

**13.11.2008 GB 0820798**

**13.11.2008 EP 08275074**

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

**22.05.2015**

73 Titular/es:

**BAE SYSTEMS PLC (100.0%)**

**6 Carlton Gardens**

**London SW1Y 5AD, GB**

72 Inventor/es:

**HUCKER, MARTYN JOHN;**

**JOHNSON, GRAHAM, ANDREW;**

**BAKER, DAVID y**

**REZAI, AMIR**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 536 365 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

Sensores de flujo

### CAMPO DE LA INVENCION

5 La presente invención se refiere a sensores de flujo. La presente invención es particularmente adecuada, pero sin estar limitada a, sensores de flujo MEMS para su utilización en aeronaves, en particular en alas de aeronaves.

### ANTECEDENTES

10 Los sensores de flujo, por ejemplo, los sensores de flujo MEMS, detectan el flujo de aire u otro gas a través de su superficie. Una aplicación habitual de los sensores de flujo es en partes de una aeronave, en particular en las alas. Habitualmente es necesario que los sensores de flujo se monten en el componente de la aeronave de tal modo que la superficie de detección del sensor de flujo esté enrasada con la superficie del componente de la aeronave.

Independientemente, es conocida la utilización de un gran número de sujeciones (por ejemplo, tornillos, pernos, etc.) para fijar entre sí partes componentes de aeronaves y otras estructuras.

15 En sectores técnicos no relacionados, se conoce para ciertos otros tipos de sensores, que no es necesario que estén montados enrasados con una superficie, para que estén integrados en el interior de una zona central de un elemento de tipo sujeción, como una manera de permitir que el sensor esté acoplado a una estructura. Por ejemplo, el documento US 7 134 334 da a conocer un detector de movimiento integrado en un elemento de tipo sujeción para su acoplamiento a un automóvil. Aunque en el documento US 7 134 334 el elemento se denomina una sujeción, no parece que dicho elemento esté destinado a ser utilizado como sujeción, es decir, a fijar juntas dos partes del automóvil, sino que más bien el elemento está destinado aparentemente a ser utilizado solamente para acoplar el detector de movimiento al automóvil. Adicionalmente, no parece que el elemento se fabrique fácilmente con las mismas dimensiones o forma que las sujeciones convencionales. Además, el elemento es tal que el detector de movimiento no se puede montar enrasado con una superficie, tal como es deseable para un sensor de flujo. El documento US 2007/0040663 da a conocer otro elemento de sensor al que parecen aplicar asimismo comentarios similares a los anteriores.

25 La patente de EE. UU. 3 424 000 da a conocer una disposición de sensor de flujo piezoeléctrico, en la que los sensores de flujo están montados en la cabeza de una parte roscada para su conexión a una línea de flujo.

El documento de patente EP 1 843 138 A da a conocer una estructura unificada que se compone de una sujeción que está configurada para fijar juntas dos partes estructurales de un aeroplano, y un sensor, siendo dicho sensor, por ejemplo, un sensor de humedad o un sensor de temperatura.

30 El documento de patente US 6 354 152 B1 muestra otro perno de sujeción que tiene un sensor integrado; siendo el sensor de este documento un sensor ultrasónico de tensión.

### RESUMEN DE LA INVENCION

35 Los presentes inventores se han dado cuenta de que sería deseable proporcionar un conjunto en el que un sensor de flujo esté integrado en una sujeción, de tal modo que la superficie de detección del sensor de flujo se pueda montar enrasada en una superficie de un componente, utilizando la sujeción.

40 Los presentes inventores se han dado cuenta además de que sería deseable que el conjunto sea tal que la sujeción se pueda utilizar para su función de sujeción, es decir, con el fin de acoplar juntos dos componentes, a la vez que para montar el sensor de flujo. Los presentes inventores se han dado cuenta de que esto tendería a proporcionar una ventaja de que no habría necesidad de añadir una nueva penetración de la superficie (es decir, un posible defecto o punto débil) a la estructura, al evitar la utilización de una nueva fijación específicamente para el montaje del sensor de flujo.

45 Los presentes inventores se han dado cuenta además de que sería preferible que el conjunto sea tal que la sujeción se pueda utilizar para su función de sujeción sin riesgo estructural, por ejemplo, sin comprometer la capacidad especificada de soporte de carga de la sujeción, comparada con una sujeción convencional de las mismas dimensiones externas.

Los presentes inventores se han dado cuenta de que sería preferible que el conjunto sea tal que se pueda proporcionar en las mismas dimensiones o forma que las sujeciones convencionales utilizadas en el modo de sujeción convencional en las estructuras, por ejemplo, en un ala de una aeronave, en la que se debe montar el

5 sensor de flujo. Los presentes inventores se han dado cuenta de que esto tendería a proporcionar una primera ventaja porque, por ejemplo, en una nueva estructura, los sensores de flujo/sujeciones integrados se pueden montar cómodamente al mismo tiempo, y con herramientas y procedimientos comunes, igual que otras sujeciones convencionales utilizadas para sujetar la estructura. Los presentes inventores se han dado cuenta asimismo de que esto tendería a proporcionar una segunda ventaja porque, por ejemplo, en una estructura en la que ya están presentes unas sujeciones y se va a instalar a continuación un sensor de flujo, la correspondiente de las sujeciones existentes puede ser extraída y sustituida por el sensor/sujeción integrados, proporcionando de este modo un procedimiento simple para el montaje del sensor de flujo. Los presentes inventores se han dado cuenta asimismo de que esto tendería a proporcionar una tercera ventaja, porque esto reduciría o eliminaría la necesidad de rediseñar una estructura existente. Tal como se ha mencionado anteriormente, los presentes inventores se han dado cuenta además de que sería preferible que el conjunto sea tal, que la sujeción se pueda utilizar para su función de sujeción sin riesgo estructural, por ejemplo, sin comprometer la capacidad especificada de soporte de carga de la sujeción, comparada con una sujeción convencional de las mismas dimensiones externas. En el contexto de este párrafo, esto proporcionaría asimismo una cuarta ventaja al reducir o eliminar la necesidad de volver a diseñar o certificar una estructura existente en la que se ha montado o reconvertido el conjunto.

Los presentes inventores se han dado cuenta además de que sería deseable que el conjunto sea tal que la cabeza del sensor de flujo del conjunto sensor de flujo/sujeción pueda ser sustituida con el conjunto sensor de flujo/sujeción en posición en la estructura.

20 En un primer aspecto, la presente invención da a conocer un conjunto de sensor de flujo y sujeción, que comprende por lo menos los módulos siguientes: un alojamiento del sensor y un elemento de sujeción independiente, donde el alojamiento del sensor está adaptado para recibir un sensor basado en flujo y el alojamiento del sensor comprende unos medios de conexión para transmitir las señales de detección desde un sensor basado en flujo montado, donde el elemento de sujeción comprende una cabeza y un tronco, estando por lo menos parte del tronco roscada externamente, en el que el elemento de sujeción comprende un taladro que se extiende a través de toda la longitud del elemento de sujeción para recibir dichos medios con el fin de transmitir las señales de detección procedentes del sensor basado en flujo, donde el taladro está conformado en el extremo de la cabeza del elemento de sujeción para proporcionar una parte de recepción del alojamiento del sensor, y donde el alojamiento del sensor es reemplazable en el elemento de sujeción mientras la sujeción está sujeta en posición en una estructura.

30 El taladro puede estar conformado en el otro extremo del elemento de sujeción para proporcionar una parte de recepción machihembrada del taladro. La parte de recepción machihembrada del taladro es hexagonal.

El conjunto de sensor de flujo y sujeción puede comprender además un sensor basado en flujo en el alojamiento del sensor.

El alojamiento del sensor puede ser reemplazable en el elemento de sujeción en virtud de estar montado a presión en la parte de recepción del alojamiento del sensor.

35 El alojamiento del sensor puede ser reemplazable en el elemento de sujeción en virtud de estar adherido a la parte de recepción del alojamiento del sensor mediante un adhesivo despegable.

40 El conjunto de sensor de flujo y sujeción puede comprender además un inserto y una tuerca de retención; siendo la tuerca de retención para girar sobre la rosca externa del elemento de sujeción a efectos de retener el inserto en el interior del taladro del elemento de sujeción; y comprendiendo el inserto unos medios de conexión para transmitir las señales de detección desde los medios de conexión del alojamiento del sensor.

Los medios de conexión para el alojamiento del sensor pueden pasar a través del taladro del elemento de sujeción y extenderse más allá del mismo.

45 El alojamiento del sensor puede ser reemplazable en el elemento de sujeción en virtud de que el módulo del alojamiento del sensor comprende además una parte de extensión que está roscada externamente para ser enroscada en el taladro del elemento de sujeción, teniendo el taladro del elemento de sujeción una superficie aterrajada que se corresponde con el roscado externo de la parte de extensión del módulo del alojamiento del sensor.

50 El conjunto de sensor de flujo y sujeción puede comprender además un inserto machihembrado para encajar en la parte de recepción machihembrada del taladro del elemento de sujeción, comprendiendo el inserto machihembrado unos medios de conexión para transmitir las señales procedentes de los medios de conexión del alojamiento del sensor.

Los medios de conexión pueden estar en la forma de una disposición coaxial.

El sensor basado en flujo puede ser un sensor de flujo de aire MEMS.

5 En otro aspecto, la presente invención da a conocer un elemento de sujeción para un conjunto de sensor de flujo y sujeción; donde: el elemento de sujeción comprende una cabeza y un tronco, estando por lo menos parte del tronco roscado externamente; el elemento de sujeción comprende un taladro que se extiende a través de toda la longitud del elemento de sujeción; y el taladro está conformado en el extremo de la cabeza del elemento de sujeción para proporcionar una parte de recepción del alojamiento del sensor.

En otro aspecto, la presente invención da a conocer un conjunto de sensor de flujo y sujeción que comprende una serie de módulos, proporcionando los módulos un trayecto de transmisión modular para transmitir señales de detección desde el sensor de flujo.

## 10 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una ilustración esquemática de un conjunto de sensor de flujo y sujeción;

la figura 2 es una ilustración esquemática de otro conjunto de sensor de flujo y sujeción;

la figura 3 es una ilustración esquemática de otro conjunto de sensor de flujo y sujeción; y

la figura 4 es una ilustración esquemática de otro conjunto de sensor de flujo y sujeción.

## 15 DESCRIPCIÓN DETALLADA

20 La figura 1 es una ilustración esquemática de una primera realización de un conjunto 101 de sensor de flujo y sujeción. El conjunto 101 de sensor de flujo y sujeción comprende un sensor de flujo 2, un alojamiento del sensor 4, un elemento de sujeción 6, un inserto de contacto 8 y una tuerca de retención. En la figura 1, estos elementos se muestran por separado para mayor claridad, es decir, el conjunto 101 de sensor de flujo y sujeción se muestra en forma desmontada. Tal como se muestra también en la figura 1, hay una vista desde el extremo 4' del alojamiento del sensor 4, una vista desde el extremo 8' del inserto de contacto 8, y una vista desde el extremo 10' de la tuerca de retención 10.

En esta realización, el sensor de flujo 2 es un sensor de flujo MEMS. El sensor de flujo 2 comprende una superficie de detección 12 y dos clavijas de conexión 14 que se extienden desde la superficie de detección 12.

25 El alojamiento del sensor 4 está formado por una estructura sólida que tiene en la misma un rebaje 18 y dos canales de conexión 20. En esta realización, la vista desde el extremo 4' del alojamiento del sensor 4 tiene forma circular. El rebaje 18 está conformado para el sensor de flujo 2. El alojamiento del sensor 4 puede estar fabricado de material aislante eléctricamente, en cuyo caso no es necesario aislar individualmente los canales de conexión 20. Alternativamente, si el alojamiento del sensor 4 está fabricado de material conductor eléctricamente, entonces los  
30 canales de conexión 20 están aislados individualmente.

El elemento de sujeción 6 comprende una cabeza 22 y un tronco 24, incluyendo el tronco 24 una parte roscada externamente 26 (otra posibilidad es que toda la longitud del tronco 24 esté roscada externamente). A este respecto, el elemento de sujeción 6 es igual que una sujeción convencional, si bien están incluidas las modificaciones siguientes en el elemento de sujeción 6. El elemento de sujeción 6 comprende un taladro 28 ahuecado a lo largo del  
35 centro de toda la longitud del elemento de sujeción 6.

El taladro 28 está conformado para recibir y contener el alojamiento del sensor 4 en el extremo de la cabeza 22 del elemento de sujeción 6, y para recibir y retener el inserto de contacto 8 en el otro extremo del elemento de sujeción 6.

40 En el extremo de la cabeza 22 del elemento de sujeción 6 el taladro aumenta su diámetro para proporcionar una parte de recepción 30 del alojamiento del sensor del taladro 28. La parte de recepción 30 del alojamiento del sensor del taladro 28 está dimensionada de acuerdo con del tamaño del alojamiento del sensor 4, para recibir y retener el alojamiento del sensor 4. El alojamiento del sensor 4 puede estar retenido en la parte de recepción 30 del alojamiento del sensor del taladro 28 mediante cualquier método adecuado. Por ejemplo, el alojamiento del sensor 4 puede estar retenido en la parte de recepción 30 del alojamiento del sensor del taladro 28 mediante la utilización de  
45 un adhesivo, o mediante un montaje a presión. Cuando está retenido mediante montaje a presión, el alojamiento del sensor 4 (y, por lo tanto, de hecho el sensor de flujo 2) se puede sustituir cómodamente incluso cuando el conjunto 101 de sensor de flujo y sujeción está montado en una estructura, por ejemplo, en un ala de aeronave. Otra posibilidad para permitir una sustitución cómoda del alojamiento del sensor 4, cuando el conjunto 101 de sensor de flujo y sujeción está montado en una estructura, es utilizar un denominado adhesivo despegable. Un adhesivo

despegable es un adhesivo en el que, cuando se calienta a cierta temperatura, se provoca una reacción que anula el efecto adhesivo. Se proporcionan detalles adicionales de dichos adhesivos en el documento WO 2004/087826, cuyos contenidos se incorporan como referencia al presente documento.

5 En el otro extremo del elemento de sujeción 6 el taladro 28 aumenta su anchura y está conformado para proporcionar una parte de recepción machihembrada 32 del taladro 28. En esta realización, la parte de recepción machihembrada 32 del taladro 28 tiene forma hexagonal. La parte de recepción machihembrada 30 del taladro 28 está dimensionada y conformada según el tamaño y la forma de una parte machihembrada del inserto de contacto 8 (que se explicará con mayor detalle más adelante).

10 La extensión central restante del taladro 28 está dimensionada de acuerdo con el tamaño de una parte de extensión del inserto de contacto 8 (que se explicará con mayor detalle más adelante).

15 El inserto de contacto 8 está formado por una estructura sólida que comprende una parte machihembrada 34, con un hombro 36, y una parte de extensión 38. En esta realización, la parte machihembrada 34 tiene forma hexagonal para encajar con la parte de recepción machihembrada 32 del taladro 28 del elemento de sujeción 6, y la parte de extensión 38 está dimensionada para encajar con la extensión central del taladro 28 del elemento de sujeción 6. El hombro 36 tiene un diámetro exterior circular. En la figura 1, la vista desde el extremo 8' del inserto de contacto 8 muestra los canales de conexión 40, la forma hexagonal de la parte machihembrada 34 y la forma del diámetro exterior circular del hombro 36.

20 La estructura sólida del inserto de contacto 8 tiene en la misma dos canales de conexión 40 que se extienden en toda la longitud del inserto de contacto. Los canales de conexión sirven para proporcionar una conexión eléctrica, para la transmisión de señales de detección, en un extremo a los canales de conexión 20 del alojamiento del sensor 4, y en el otro extremo a las conexiones externas a realizar (no mostradas). El inserto de contacto 8 puede estar fabricado de material aislante eléctricamente, en cuyo caso no es necesario aislar individualmente los canales de conexión 40. Alternativamente, si el inserto de contacto 8 está fabricado de material conductor eléctricamente, entonces los canales de conexión 40 están aislados individualmente.

25 Una función del inserto de contacto 8 es actuar como un conducto de transmisión para las señales del sensor, en virtud de los canales de conexión, tal como se ha descrito anteriormente.

30 Otra posible función del inserto de contacto 8, y en particular de la parte machihembrada 34, es alinear la orientación de los canales de conexión 40 del inserto de contacto 8 con los canales de conexión 20 del alojamiento del sensor 4. Para facilitar más este alineamiento, el alojamiento del sensor puede estar adaptado, por ejemplo, disponiendo una marca de alineamiento sobre su superficie, o proporcionando una forma de montaje única al sensor de flujo 2 y al rebaje 18 del alojamiento del sensor 4.

35 Otra posible función del inserto de contacto 8 es proporcionar la capacidad de agarrar el conjunto 101 de sensor de flujo y sujeción durante la instalación, permitiendo de ese modo que la cabeza 22 del elemento de sujeción 6 tenga una superficie lisa y permitiendo asimismo conseguir los beneficios de un agarre y una instalación desde el lado inferior. Esta función se consigue, en parte, mediante la forma machihembrada (en este caso, hexagonal) de las respectivas partes machihembradas que se corresponden, descritas anteriormente, del elemento de sujeción 6 y el inserto de contacto 8 que, por lo tanto, permiten retener fijo el elemento de sujeción en sentido rotacional mediante el agarre y la fijación, en el sentido rotacional, de la parte machihembrada 34 del inserto de contacto 8 cuando la tuerca de retención 10 (que se describirá con mayor detalle más adelante) se enrosca en torno a la parte roscada externamente 26 del tronco 24 del elemento de sujeción 6.

40 Otra posible función del inserto de contacto 8 es proporcionar una resistencia mecánica adicional al conjunto 101 de sensor de flujo y sujeción, restituyendo de hecho, por lo menos parcialmente, cualquier pérdida de resistencia debida a la presencia del taladro 28, contribuyendo por lo tanto a la capacidad del conjunto 101 de sensor de flujo y sujeción para funcionar como una sujeción normal a efectos de fijar juntas dos estructuras, así como de proporcionar una manera de montar el sensor. El inserto de contacto 8 puede estar fabricado de un material más resistente que una sujeción convencional. Preferentemente, el conjunto está reforzado mediante el inserto de contacto 8, de tal modo que la sujeción se puede utilizar para su función de sujeción sin riesgo estructural, por ejemplo, sin comprometer la capacidad especificada de soporte de carga de la sujeción, comparada con una sujeción convencional de las mismas dimensiones externas; esto puede tender a proporcionar la ventaja de reducir o eliminar la necesidad de un nuevo diseño o una nueva certificación de una estructura existente en la que se ha montado o reconvertido el conjunto.

45 La tuerca de retención 10 tiene una superficie interior aterrajada 42 alrededor de un orificio central 44, correspondiéndose el diámetro interior de la parte aterrajada de la tuerca de retención, y la propia rosca aterrajada, con la parte roscada 26 del elemento de sujeción 6, del mismo modo que las tuercas de retención convencionales. Sin embargo, la tuerca de retención está conformada adicionalmente para proporcionar una plataforma 46 que, de

## ES 2 536 365 T3

hecho, reduce el diámetro del orificio central 44. La plataforma 46 sirve para hacer tope contra el hombro 36 del inserto de contacto 8 a efectos de retener el inserto de contacto en el taladro 28 cuando se enrosca la tuerca de retención en torno a la parte roscada 26 del elemento de sujeción 26 durante la instalación del conjunto 101 de sensor de flujo y sujeción.

- 5 En esta realización, tal como se muestra en la figura 1 mediante la vista desde el extremo 10' de la tuerca de retención 10, la tuerca de retención 10 es una tuerca de retención hexagonal, y la extensión interior de la superficie interior ahusada 42, la forma interior de la plataforma 46 y el orificio central 44 tienen todos forma circular.

10 El orificio central 44 permite el acceso al inserto de contacto durante y después de la instalación de las conexiones eléctricas externas (no mostradas) con los canales de conexión 40 del inserto de contacto 8, completando de ese modo la conexión eléctrica para la transmisión de las señales de detección procedentes del sensor de flujo 2.

Preferentemente, para permitir el alineamiento del sensor con la dirección del flujo de aire durante el montaje, puede estar incluida una marca de alineamiento u otra característica semejante.

15 Para ser exhaustivos se debe observar que de este modo, en esta realización, está dispuesto un trayecto de transmisión modular para las señales de detección, comprendiendo el trayecto de transmisión modular las clavijas de conexión 14 del sensor de flujo 2, los canales de conexión 20 del alojamiento del sensor y los canales de conexión 40 del inserto de contacto. Los extremos de parte o de la totalidad de los canales de conexión pueden estar dotados de extensiones de tomas hembra o clavijas macho, o similares, para facilitar el contacto.

20 La figura 2 es una ilustración esquemática de otra realización de un conjunto 102 de sensor de flujo y sujeción. El conjunto 102 de sensor de flujo y sujeción comprende un sensor de flujo 2, un alojamiento del sensor 48 y un elemento de sujeción 6. En la figura 2, estos elementos se muestran por separado para mayor claridad, es decir, el conjunto 102 de sensor de flujo y sujeción se muestra en forma desmontada.

En esta realización, el sensor de flujo 2 es un sensor de flujo MEMS. El sensor de flujo 2 comprende una superficie de detección 12 y dos clavijas de conexión 14 que se extienden desde la superficie de detección 12.

25 El alojamiento del sensor 4 está formado por una estructura sólida que tiene en la misma un rebaje 18 y dos cables de conexión 50. En esta realización, el alojamiento del sensor 48 tiene forma circular. El rebaje 18 está conformado para recibir y alojar el sensor de flujo 2. El sensor de flujo 2 puede estar retenido en el rebaje 18 mediante cualquier método adecuado. Por ejemplo, el sensor de flujo 2 puede estar retenido en el rebaje 18 mediante la utilización de un adhesivo, o mediante un montaje a presión.

30 Los cables de conexión 50 sirven para recibir y proporcionar conexión eléctrica, para la transmisión de las señales de detección, desde las clavijas de conexión 14 del sensor de flujo 2. Los cables de conexión 50 pasan a través del alojamiento del sensor 48 desde el rebaje 18 hasta el otro lado, y a continuación se extienden hacia el exterior, como clavijas o cables aéreos, en una longitud que es suficiente para atravesar la longitud de un taladro 28 en el elemento de sujeción, que se describirá con mayor detalle más adelante. La parte de extensión de los cables de conexión está preferentemente rodeada por material aislante, en aquellas realizaciones en las que estos no son lo suficientemente rígidos como para poder garantizar razonablemente que haya contacto accidental con el interior del taladro 28. El alojamiento del sensor 4 puede estar fabricado de material aislante eléctricamente, en cuyo caso no es necesario aislar individualmente las partes de los cables de conexión 50 en el interior del alojamiento del sensor 48. Alternativamente, si el alojamiento del sensor 4 está fabricado de material conductor eléctricamente, entonces se aíslan eléctricamente las partes de los cables de conexión 50 en el interior del alojamiento del sensor 48.

40 El elemento de sujeción 6 comprende una cabeza 22 y un tronco 24, incluyendo el tronco 24 una parte roscada externamente 26 (otra posibilidad es que toda la longitud del tronco 24 esté roscada externamente). A este respecto, el elemento de sujeción 6 es igual que una sujeción convencional, si bien están incluidas las modificaciones siguientes en el elemento de sujeción 6. El elemento de sujeción 6 comprende un taladro 28 ahuecado a lo largo del centro de toda la longitud del elemento de sujeción 6.

45 El taladro 28 está conformado para recibir y contener el alojamiento del sensor 48 en la cabeza 22. Más particularmente, en el extremo de la cabeza 22 del elemento de sujeción 6 el taladro aumenta su diámetro para proporcionar una parte de recepción 30 del alojamiento del sensor del taladro 28. La parte de recepción 30 del alojamiento del sensor del taladro 28 está dimensionada en función del tamaño del alojamiento del sensor 48, para recibir y retener el alojamiento del sensor 48. El alojamiento del sensor 48 puede estar retenido en la parte de recepción 30 del alojamiento del sensor del taladro 28 mediante cualquier método adecuado. Por ejemplo, el alojamiento del sensor 48 puede estar retenido en la parte de recepción 30 del alojamiento del sensor del taladro 28 mediante la utilización de un adhesivo, o mediante un montaje a presión. Cuando está retenido mediante montaje a presión, el alojamiento del sensor 48 (y, por lo tanto, de hecho el sensor de flujo 2) se puede sustituir cómodamente incluso cuando el conjunto 102 de sensor de flujo y sujeción está montado en una estructura, por ejemplo, en un ala

de aeronave. Otra posibilidad para permitir una sustitución cómoda del alojamiento del sensor 48 cuando el conjunto 102 de sensor de flujo y sujeción está montado en una estructura, es utilizar un denominado adhesivo despegable. Un adhesivo despegable es un adhesivo en el que, cuando se calienta a cierta temperatura, se provoca a una reacción que anula el efecto adhesivo. Se proporcionan detalles adicionales de dichos adhesivos en el documento WO 2004/087826.

En el otro extremo del elemento de sujeción 6 el taladro 28 aumenta su anchura y está conformado para proporcionar una parte de recepción machihembrada 32 del taladro 28. En esta realización, la parte de recepción machihembrada 32 del taladro 28 tiene forma hexagonal. La parte de recepción machihembrada 30 del taladro 28 está dimensionada y conformada a efectos de recibir una herramienta para hacer girar el conjunto 102 de sensor de flujo y sujeción cuando se monta el conjunto 102 de sensor de flujo y sujeción desde el lado inferior, permitiendo de ese modo que la cabeza 22 del elemento de sujeción 6 tenga una superficie lisa y permitiendo asimismo conseguir los beneficios de un agarre y una instalación desde el lado inferior.

En la forma montada, los cables de conexión 50 se extienden desde el extremo del elemento de sujeción 6, permitiendo de ese modo que las conexiones eléctricas externas (no mostradas) sean conectadas a los cables de conexión 50, completándose así la conexión eléctrica para la transmisión de señales de detección desde el sensor de flujo 2. Los extremos de parte o de la totalidad de los canales de conexión pueden estar dotados de extensiones de tomas hembra o clavijas macho, o similares, para facilitar el contacto.

Preferentemente, para permitir el alineamiento del sensor con la dirección del flujo de aire durante el montaje, puede estar incluida una marca de alineamiento u otra característica semejante.

Para ser exhaustivos, se debe observar que de este modo, en esta realización, está dispuesto un trayecto de transmisión modular para las señales de detección, comprendiendo el trayecto de transmisión modular las clavijas de conexión 14 del sensor de flujo 2 y los cables de conexión 50 del alojamiento del sensor.

La figura 3 es una ilustración esquemática de otra realización de un conjunto 103 de sensor de flujo y sujeción. El conjunto 103 de sensor de flujo y sujeción comprende un sensor de flujo 2, un alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados 54 y un elemento de sujeción 62. En la figura 3, estos elementos se muestran por separado para mayor claridad, es decir, el conjunto 103 de sensor de flujo y sujeción se muestra en forma desmontada. También mostrada en la figura 3, hay una vista desde el extremo 54' del alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados 54.

En esta realización, el sensor de flujo 2 es un sensor de flujo MEMS. El sensor de flujo 2 comprende una superficie de detección 12 y dos clavijas de conexión 14 que se extienden desde la superficie de detección 12.

El alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados 54 está formado por una estructura sólida y comprende una parte 56 del alojamiento del sensor y una parte 58 del inserto de contacto que se extiende desde la parte 56 del alojamiento del sensor.

La parte 56 del alojamiento del sensor tiene en la misma un rebaje 18. En esta realización, la vista desde el extremo 54' del alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados 54 tiene forma circular. El rebaje 18 está conformado para recibir y alojar el sensor de flujo 2. El sensor de flujo 2 puede estar retenido en el rebaje 18 mediante cualquier método adecuado. Por ejemplo, el sensor de flujo 2 puede estar retenido en el rebaje 18 mediante la utilización de un adhesivo, o mediante un montaje a presión.

La parte 56 del alojamiento del sensor contiene asimismo en esta realización cuatro rebajes 55 para herramienta. Los rebajes 55 para herramienta sirven para permitir la utilización de una herramienta de cuatro puntos a efectos de hacer girar el alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados, para obtener un montaje a rosca en una superficie aterrajada 64 de un taladro 28 del elemento de sujeción 62, que se describirá con mayor detalle más adelante.

La parte 58 del inserto de contacto tiene una superficie exterior roscada 60 para ser enroscada en la superficie aterrajada 64 mencionada anteriormente del taladro 28 del elemento de sujeción 62.

El alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados 54 tiene asimismo dos cables de conexión 50 que pasan desde el rebaje 18 a través de la parte 56 del alojamiento del sensor y la parte 58 del inserto de contacto y se extienden a continuación hacia el exterior, como clavijas o cables aéreos. Los cables de conexión 50 sirven para recibir y proporcionar conexión eléctrica, para la transmisión de las señales de detección, desde las clavijas de conexión 14 del sensor de flujo 2. El alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados 54 puede estar fabricado de material aislante eléctricamente, en cuyo caso no es necesario aislar individualmente las partes de los cables de conexión 50. Alternativamente, si el alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados 54 está

fabricado de material eléctricamente conductor, entonces se aíslan individualmente las partes de los cables de conexión 50 en el interior del alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados 54.

5 El elemento de sujeción 62 comprende una cabeza 22 y un tronco 24, incluyendo el tronco 24 una parte roscada externamente 26 (otra posibilidad es que toda la longitud del tronco 24 esté roscada externamente). A este respecto, el elemento de sujeción 6 es igual que una sujeción convencional, si bien están incluidas las modificaciones siguientes en el elemento de sujeción 62. El elemento de sujeción 62 comprende un taladro 28 ahuecado a lo largo del centro de toda la longitud del elemento de sujeción 62.

10 El taladro 28 está conformado, en la cabeza 22, para recibir y contener la parte 56 del alojamiento del sensor, del alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados 54. Más particularmente, en el extremo de la cabeza 22 del elemento de sujeción 62 el taladro aumenta su diámetro para proporcionar una parte de recepción 30 del alojamiento del sensor del taladro 28. La parte de recepción 30 del alojamiento del sensor del taladro 28 está dimensionada en función del tamaño de la parte 56 del alojamiento del sensor, para recibir y retener la parte 56 del alojamiento del sensor.

15 En el otro extremo del elemento de sujeción 62 el taladro 28 aumenta su anchura y está conformado para proporcionar una parte de recepción machihembrada 32 del taladro 28. En esta realización, la parte de recepción machihembrada 32 del taladro 28 tiene forma hexagonal. La parte de recepción machihembrada 30 del taladro 28 está dimensionada y conformada a efectos de recibir una herramienta para hacer girar el conjunto 102 de sensor de flujo y sujeción cuando se monta el conjunto 102 de sensor de flujo y sujeción desde el lado inferior, permitiendo de ese modo que la cabeza 22 del elemento de sujeción 62 tenga una superficie lisa y permitiendo asimismo conseguir los beneficios de un agarre y una instalación desde el lado inferior.

20 La extensión central restante del taladro 28 está dimensionada según el tamaño de la parte 58 del inserto de contacto, descrita anteriormente, del alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados 54. Esta extensión central del taladro 28 tiene una superficie aterrajada 64, correspondiéndose la rosca aterrajada con la superficie roscada 60 de la parte 58 del inserto de contacto, del alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados 54. Enroscando el alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados 54 en el elemento de sujeción 62, el alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados 54 es situado y retenido en el elemento de sujeción 62, situando y reteniendo de este modo la parte 56 del alojamiento del sensor, del alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados 54 en la parte de recepción 30 del alojamiento del sensor del elemento de sujeción 62.

30 Una función del alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados 54 es actuar como un conducto de transmisión para las señales del sensor, en virtud de los canales de conexión, tal como se ha descrito anteriormente.

Otra posible función del alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados 54 es permitir la sustitución cómoda del mismo, incluso cuando el conjunto 103 de sensor de flujo y sujeción está montado en una estructura, por ejemplo, en una ala de aeronave.

35 Otra posible función del alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados 54 es proporcionar resistencia mecánica adicional al conjunto 103 de sensor de flujo y sujeción, restituyendo de hecho, por lo menos parcialmente, cualquier pérdida de resistencia debida a la presencia del taladro 28, contribuyendo por lo tanto a la capacidad del conjunto 103 de sensor de flujo y sujeción para funcionar como una sujeción normal a efectos de fijar juntas dos estructuras, proporcionando asimismo una manera de montar el sensor. El alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados 54 puede estar fabricado de un material más resistente que una sujeción convencional. Preferentemente, el conjunto está reforzado suficientemente mediante el alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados 54, de tal modo que la sujeción se puede utilizar para su función de sujeción sin riesgo estructural, por ejemplo, sin comprometer la capacidad especificada de soporte de carga de la sujeción, comparada con una sujeción convencional de las mismas dimensiones externas; esto puede tender a proporcionar la ventaja de reducir o eliminar la necesidad de un nuevo diseño o una nueva certificación de una estructura existente en la que se ha montado o reconvertido el conjunto.

Asimismo, se puede utilizar adhesivo con la superficie roscada 60, de tal modo que no es necesario apretar del todo el montaje roscado para proporcionar fijación rotacional.

Preferentemente, para permitir el alineamiento del sensor con la dirección del flujo de aire durante el montaje, puede estar incluida una marca de alineamiento u otra característica semejante.

50 Para ser exhaustivos, se debe observar que, en esta realización, está dispuesto un trayecto de transmisión modular para las señales de detección, comprendiendo dicho trayecto de transmisión modular las clavijas de conexión 14 del sensor de flujo 2 y los cables de conexión 50 del alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados 54. Los extremos de los canales de conexión 50 pueden estar dotados de extensiones de tomas hembra o clavijas macho, o similares, para facilitar el contacto.

La figura 4 es una ilustración esquemática de otra realización de un conjunto 104 de sensor de flujo y sujeción. El conjunto 104 de sensor de flujo y sujeción comprende un sensor de flujo 2, un alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados 74, un elemento de sujeción 62 y un inserto de conexión 90. En la figura 4, estos elementos se muestran por separado para mayor claridad, es decir, el conjunto 104 de sensor de flujo y sujeción se muestra en forma desmontada. Se muestra asimismo en la figura 4 una vista desde el extremo 74' del alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados 74 y una vista desde el extremo 90' del inserto de conexión 90.

En esta realización, el sensor de flujo 2 es un sensor de flujo MEMS. El sensor de flujo 2 comprende una superficie de detección 12 y dos clavijas de conexión 14 que se extienden desde la superficie de detección 12.

El alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados 74 está formado por una estructura sólida y comprende una parte 56 del alojamiento del sensor y una parte 58 del inserto de contacto que se extiende desde la parte 56 del alojamiento del sensor.

La parte 56 del alojamiento del sensor tiene en la misma un rebaje 18. En esta realización, la vista desde el extremo 74' del alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados 74 tiene forma circular. El rebaje 18 está conformado para recibir y alojar el sensor de flujo 2. El sensor de flujo 2 puede estar retenido en el rebaje 18 mediante cualquier método adecuado. Por ejemplo, el sensor de flujo 2 puede estar retenido en el rebaje 18 mediante la utilización de un adhesivo, o mediante un montaje a presión.

La parte 56 del alojamiento del sensor contiene asimismo en esta realización cuatro rebajes 55 para herramienta. Los rebajes 55 para herramienta sirven para permitir la utilización de una herramienta de cuatro puntos a efectos de hacer girar el alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados, para obtener un montaje a rosca en una superficie aterrajada 64 de un taladro 28 del elemento de sujeción 62, que se describirá con mayor detalle más adelante.

La parte 58 del inserto de contacto tiene una superficie exterior roscada 60 para ser enroscada en la superficie aterrajada 64 mencionada anteriormente del taladro 28 del elemento de sujeción 62.

El alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados 74 tiene asimismo un conjunto de conexión coaxial 80 que pasa desde el rebaje 18 a través de la parte 56 del alojamiento del sensor y la parte 58 del inserto de contacto, y se extiende a continuación hasta el exterior, más allá de la parte 58 del inserto de contacto. El conjunto de conexión coaxial 80 comprende dos cables de conexión dispuestos coaxialmente, uno en forma de anillo exterior de conexión 84 y el otro en forma de clavija interior de conexión 82. El conjunto de conexión coaxial 80 sirve para recibir y proporcionar conexión eléctrica, para la transmisión de señales de detección, desde las clavijas de conexión 14 del sensor de flujo 2.

El elemento de sujeción 62 comprende una cabeza 22 y un tronco 24, incluyendo el tronco 24 una parte roscada externamente 26 (otra posibilidad es que toda la longitud del tronco 24 esté roscada externamente). A este respecto, el elemento de sujeción 6 es igual que una sujeción convencional, si bien están incluidas las modificaciones siguientes en el elemento de sujeción 62. El elemento de sujeción 62 comprende un taladro 28 ahuecado a lo largo del centro de toda la longitud del elemento de sujeción 62.

El taladro 28 está conformado, en la cabeza 22, para recibir y contener la parte 56 del alojamiento del sensor, del alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados 74. Más particularmente, en el extremo de la cabeza 22 del elemento de sujeción 62 el taladro aumenta su diámetro para proporcionar una parte de recepción 30 del alojamiento del sensor del taladro 28. La parte de recepción 30 del alojamiento del sensor del taladro 28 está dimensionada en función del tamaño de la parte 56 del alojamiento del sensor, para recibir y retener la parte 56 del alojamiento del sensor.

En el otro extremo del elemento de sujeción 62 el taladro 28 aumenta su anchura y está conformado para proporcionar una parte de recepción machihembrada 32 del taladro 28. En esta realización, la parte de recepción machihembrada 32 del taladro 28 tiene forma hexagonal. La parte de recepción machihembrada 30 del taladro 28 está dimensionada y conformada de acuerdo con el tamaño y la forma de una parte machihembrada 92 del inserto de conexión 90 (que se explicará con mayor detalle más adelante).

La extensión central restante del taladro 28 está dimensionada según el tamaño de la parte 58 del inserto de contacto descrita anteriormente, del alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados 74. Esta extensión central del taladro 28 tiene una superficie aterrajada 64, correspondiéndose la rosca aterrajada con la superficie roscada 60 de la parte 58 del inserto de contacto, del alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados 74. Enroscando el alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados 74 en el elemento de sujeción 62, el alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados 74 es situado y retenido en el elemento de sujeción 62, situando y reteniendo de este modo la parte 56 del alojamiento del sensor, del alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados 74 en la parte de recepción 30 del alojamiento del sensor del elemento de sujeción 62.

Una función del alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados 74 es actuar como un conducto de transmisión para las señales del sensor, en virtud de los canales de conexión, tal como se ha descrito anteriormente.

5 Otra posible función del alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados 74 es permitir la sustitución cómoda del mismo, incluso cuando el conjunto 104 de sensor de flujo y sujeción está montado en una estructura, por ejemplo, en una ala de aeronave.

10 Otra posible función del alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados 74 es proporcionar una resistencia mecánica adicional al sensor de flujo y al material que una sujeción convencional. Preferentemente, el conjunto está reforzado suficientemente mediante el alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados 74, de tal modo que la sujeción se puede utilizar para su función de sujeción sin riesgo estructural, por ejemplo, sin comprometer la capacidad especificada de soporte de carga de la sujeción, comparada con una sujeción convencional de las mismas dimensiones externas; esto puede tender a proporcionar la ventaja de reducir o eliminar la necesidad de un nuevo diseño o una nueva certificación de una estructura existente en la que se ha montado o reconvertido el conjunto.

15 El inserto de conexión 90 está formado por una estructura sólida que comprende una parte machihembrada 92, con un hombro 94. En esta realización, la parte machihembrada 92 tiene forma hexagonal para encajar con la parte de recepción machihembrada 32 del taladro 28 del elemento de sujeción 62. El hombro 94 tiene un diámetro exterior circular. En la figura 4, la vista desde el extremo 90' del inserto de conexión 90 muestra la clavija interior de conexión 82, el anillo exterior de conexión 84, la forma hexagonal de la parte machihembrada 92 y la forma del diámetro exterior circular del hombro 94.

20 La estructura sólida del inserto de conexión 90 tiene en la misma un conector coaxial 96 que se extiende por toda la longitud del inserto de contacto. El conector coaxial 96 sirve para proporcionar conexión eléctrica al conjunto de conexión coaxial 80 del alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados 74, para la transmisión de señales de detección a las conexiones externas a realizar (no mostrado).

25 El inserto de conexión 90 se puede retener en la parte de recepción machihembrada 32 del taladro 28 mediante cualquier método adecuado. Por ejemplo, el inserto de conexión 90 se puede retener en la parte de recepción machihembrada 32 del taladro 28 mediante la utilización de un adhesivo, o mediante un montaje a presión.

Una función del inserto de conexión 90 es actuar como conducto de transmisión para las señales del sensor, en virtud del conector coaxial 96, tal como se ha descrito anteriormente.

30 Otra posible función del inserto de conexión 90 es proporcionar resistencia mecánica adicional al conjunto 104 de sensor de flujo y sujeción, restituyendo de hecho, por lo menos parcialmente, cualquier pérdida de resistencia debida a la presencia de

Una función del inserto de conexión 90 es actuar como conducto de transmisión para las señales del sensor, en virtud del conector coaxial 96, tal como se ha descrito anteriormente.

35 Otra posible función del inserto de conexión 90 es proporcionar resistencia mecánica adicional al conjunto 104 de sensor de flujo y sujeción, restituyendo de hecho, por lo menos parcialmente, cualquier pérdida de resistencia debida a la presencia de la parte de recepción machihembrada del taladro 28, contribuyendo de ese modo a la capacidad del conjunto 104 de sensor de flujo y sujeción para funcionar como una sujeción normal con el fin de fijar dos estructuras juntas, proporcionando asimismo una manera de montar el sensor. El inserto de conexión 90 puede estar fabricado de un material más resistente que una sujeción convencional. Preferentemente, el conjunto está reforzado suficientemente mediante el alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados 90 (o en combinación con el alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados 74), de tal modo que la sujeción se puede utilizar para su función de sujeción sin riesgo estructural, por ejemplo, sin comprometer la capacidad especificada de soporte de carga de la sujeción, comparada con una sujeción convencional de las mismas dimensiones externas; esto puede tender a proporcionar la ventaja de reducir o eliminar la necesidad de un nuevo diseño o una nueva certificación de una estructura existente en la que se ha montado o reconvertido el conjunto.

40 Una ventaja de la utilización de la disposición coaxial en esta realización es que no se requiere ningún alineamiento específico de la orientación con propósitos de conexión eléctrica entre el sensor 2, el alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados 74 y el elemento de sujeción 62. Asimismo, se puede utilizar adhesivo con la superficie roscada 60, de tal modo que no es necesario apretar del todo el montaje roscado para proporcionar fijación rotacional.

50 Preferentemente, para permitir el alineamiento del sensor con la dirección del flujo de aire durante el montaje, puede estar incluida una marca de alineamiento u otra característica semejante.

Para ser exhaustivos se debe observar que, en esta realización, se proporciona un trayecto de transmisión modular para las señales de detección, comprendiendo dicho trayecto de transmisión modular las clavijas de conexión 14 del sensor de flujo 2, el conjunto de conexión coaxial 80 del alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados 74 y el conector coaxial 96 del inserto de conexión 90.

5 Haciendo referencia de nuevo a la figura 4, en otra realización de un conjunto de sensor de flujo y sujeción, se puede omitir el inserto de conexión, y en su lugar el extremo del conjunto de conexión coaxial 80 del alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados está adaptado para ser conectado directamente, a modo de cable aéreo, a las conexiones externas (no mostradas). El extremo de la clavija interior de conexión 82 y/o el extremo del anillo exterior de conexión 84 pueden estar dotados de extensiones de tomas hembra o clavijas macho, o similares, para  
10 facilitar el contacto.

En otra realización, un inserto de conexión en los términos del que se muestra en la figura 4 puede estar incluido en un conjunto de sensor de flujo y sujeción del tipo descrito anteriormente haciendo referencia a la figura 3. En este caso, el inserto de conexión comprendería dos cables de conexión, en lugar de una disposición coaxial, para conectar con los cables de conexión 50 del alojamiento del sensor e inserto de contacto integrados 54 de la figura 3.

15 De manera más general, en todas las realizaciones anteriores, se puede utilizar una disposición coaxial en lugar de dos canales o cables de conexión paralelos.

En las realizaciones anteriores, la forma machihembrada de los diversos elementos machihembrados es hexagonal. Sin embargo, en otras realizaciones, se pueden utilizar otras formas machihembradas, por ejemplo, formas triangulares, cuadradas, personalizadas no uniformes, y similares.

20 En las realizaciones anteriores, el sensor es un sensor de flujo MEMS. Sin embargo, en otras realizaciones se pueden utilizar otros tipos de sensores de flujo. Además, en otras realizaciones distintas, se pueden utilizar otros sensores de tipo flujo, frente a los sensores que literalmente miden un flujo. Esto incluye, por ejemplo, sensores de temperatura y/o sensores de humedad cuya medición fundamental está basada en la velocidad y la temperatura con las que el flujo de aire atraviesa el sensor.

25 Los conjuntos de sensor de flujo y sujeción de las realizaciones descritas anteriormente tienden a proporcionar una o varias de las ventajas siguientes.

El conjunto de sensor de flujo y sujeción sitúa el sensor de flujo en la superficie de la estructura a la que se fija el conjunto.

30 El conjunto de sensor de flujo y sujeción puede estar dotado de una resistencia suficiente para permitir que cumpla una función de sujeción a la vez que sitúa el sensor. Por ejemplo, los insertos en el taladro del elemento de sujeción pueden proporcionar resistencia adicional que, en efecto, reemplaza la totalidad, o por lo menos parte de la resistencia que de lo contrario se podría perder mediante la presencia del taladro.

El conjunto de sensor de flujo y sujeción se puede utilizar en posiciones existentes de sujeciones en una estructura, evitando o reduciendo de ese modo la necesidad de penetraciones adicionales en la superficie.

35 El conjunto de sensor de flujo y sujeción se puede proporcionar en las mismas dimensiones o forma que la sujeciones convencionales utilizadas en el modo de sujeción convencional en las estructuras, por ejemplo, de un ala de aeronave, en la que el sensor de flujo se debe montar. Esto tenderá a proporcionar una primera ventaja porque, por ejemplo, en una nueva estructura, los sensores de flujo/sujeciones integrados se pueden montar cómodamente al mismo tiempo, y con herramientas y procedimientos comunes, que otras sujeciones convencionales que se  
40 utilizan para sujetar la estructura. Esto tenderá a proporcionar una segunda ventaja porque, por ejemplo, en una estructura en la que ya hay presentes sujeciones y a continuación se debe instalar un sensor de flujo, una de las sujeciones existentes puede ser extraída y sustituida por el sensor/sujeción integrados, proporcionando de este modo un procedimiento simple para el montaje del sensor de flujo.

45 Preferentemente, el conjunto de sensor de flujo y sujeción es lo suficientemente resistente para que la sujeción se utilice para su función de sujeción sin riesgo estructural, por ejemplo, sin comprometer la capacidad especificada de soporte de carga de la sujeción, comparada con una sujeción convencional de las mismas dimensiones externas; esto puede tender a proporcionar la ventaja de reducir o eliminar la necesidad de un nuevo diseño o una nueva certificación de una estructura existente en la que el conjunto de sensor de flujo y sujeción se debe montar o reconvertir.

50 Debido a la forma modular, el sensor de flujo se puede sustituir fácilmente sin extraer el elemento de sujeción de su posición, al extraer el alojamiento del sensor desde el elemento de sujeción.

**REIVINDICACIONES**

1. Un conjunto (101, 102, 103, 104) de sensor de flujo y sujeción, que comprende por lo menos los módulos siguientes:
- un alojamiento del sensor (4, 54, 74) y un elemento de sujeción independiente (6, 62); en los que:
- 5 el alojamiento del sensor está adaptado para recibir un sensor basado en flujo (2);
- el alojamiento del sensor comprende unos medios de conexión (20, 50, 80) para transmitir unas señales de detección procedentes de un sensor basado en flujo montado;
- el elemento de sujeción comprende una cabeza (22) y un tronco (24), estando por lo menos parte (26) del tronco roscada externamente;
- 10 el elemento de sujeción comprende un taladro (28) que se extiende a través de toda la longitud del elemento de sujeción para recibir dichos medios (8, 50, 80, 90) para transmitir las señales de detección procedentes del sensor basado en flujo (2);
- el taladro está conformado en el extremo de la cabeza de la sujeción, para proporcionar una parte de recepción (30) del alojamiento del sensor, y
- 15 el alojamiento del sensor es reemplazable en el elemento de sujeción mientras la sujeción está sujeta en posición en una estructura.
2. Un conjunto de sensor de flujo y sujeción según la reivindicación 1, en el que el taladro está conformado en el otro extremo del elemento de sujeción para proporcionar una parte de recepción machihembrada (32) del taladro.
3. Un conjunto de sensor de flujo y sujeción según la reivindicación 1 ó 2, que comprende además un sensor basado en flujo (2) en el alojamiento del sensor.
- 20 4. Un conjunto de sensor de flujo y sujeción según cualquier reivindicación anterior, en el que el alojamiento del sensor (4, 54, 74) es reemplazable en el elemento de sujeción (6, 62) en virtud de estar montado a presión en la parte de recepción (30) del alojamiento del sensor.
5. Un conjunto de sensor de flujo y sujeción según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el alojamiento del sensor (4, 54, 74) es reemplazable en el elemento de sujeción (6, 62) en virtud de estar adherido a la parte de recepción (30) del alojamiento del sensor mediante un adhesivo despegable.
- 25 6. Un conjunto de sensor de flujo y sujeción según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el conjunto comprende además un inserto (8) y una tuerca de retención (10);
- 30 siendo la tuerca de retención para girar sobre la rosca externa (26) del elemento de sujeción a efectos de retener el inserto (8) en el interior del taladro (28) del elemento de sujeción, y
- comprendiendo además el inserto unos medios de conexión (40) para transmitir las señales de detección procedentes de los medios de conexión (20) del alojamiento del sensor.
7. Un conjunto de sensor de flujo y sujeción según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que los medios de conexión (50) del alojamiento del sensor pasan a través del taladro (28) del elemento de sujeción y se extienden más allá del mismo.
- 35 8. Un conjunto de sensor de flujo y sujeción según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el alojamiento del sensor es reemplazable en el elemento de sujeción en virtud de que el alojamiento del sensor comprende además una parte de extensión (58) que está roscada externamente (60) para ser enroscada en el taladro (28) del elemento de sujeción, teniendo dicho taladro del elemento de sujeción una superficie aterrajada (64) que se corresponde con el roscado externo (60) de la parte de extensión (58) del alojamiento del sensor.
- 40 9. Un conjunto de sensor de flujo y sujeción según la reivindicación 8, en el que el conjunto comprende además un inserto machihembrado (90) para encajar en la parte de recepción machihembrada (32) del taladro del elemento de sujeción, comprendiendo además el inserto machihembrado unos medios de conexión (96) para transmitir las señales procedentes de los medios de conexión del alojamiento del sensor.

10. Un conjunto de sensor de flujo y sujeción según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que los medios de conexión tienen forma de disposición coaxial (80).
11. Un conjunto de sensor de flujo y sujeción según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el sensor basado en flujo (2) es un sensor de flujo de aire MEMS.
- 5 12. Un conjunto de sensor de flujo y sujeción según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, que comprende una pluralidad de módulos (2, 4, 8), proporcionando dichos módulos un trayecto de transmisión modular para transmitir señales de detección procedentes del sensor de flujo (2).
- 10 13. Una estructura que incluye por lo menos un conjunto (101, 102, 103, 104) de sensor de flujo y sujeción según cualquier reivindicación anterior, sujetado a la estructura para situar el sensor de flujo en una superficie de la estructura.
14. Una estructura según la reivindicación 13, que comprende parte de una aeronave.
15. Una estructura según la reivindicación 14, en la que la parte de una aeronave es un ala de la aeronave.

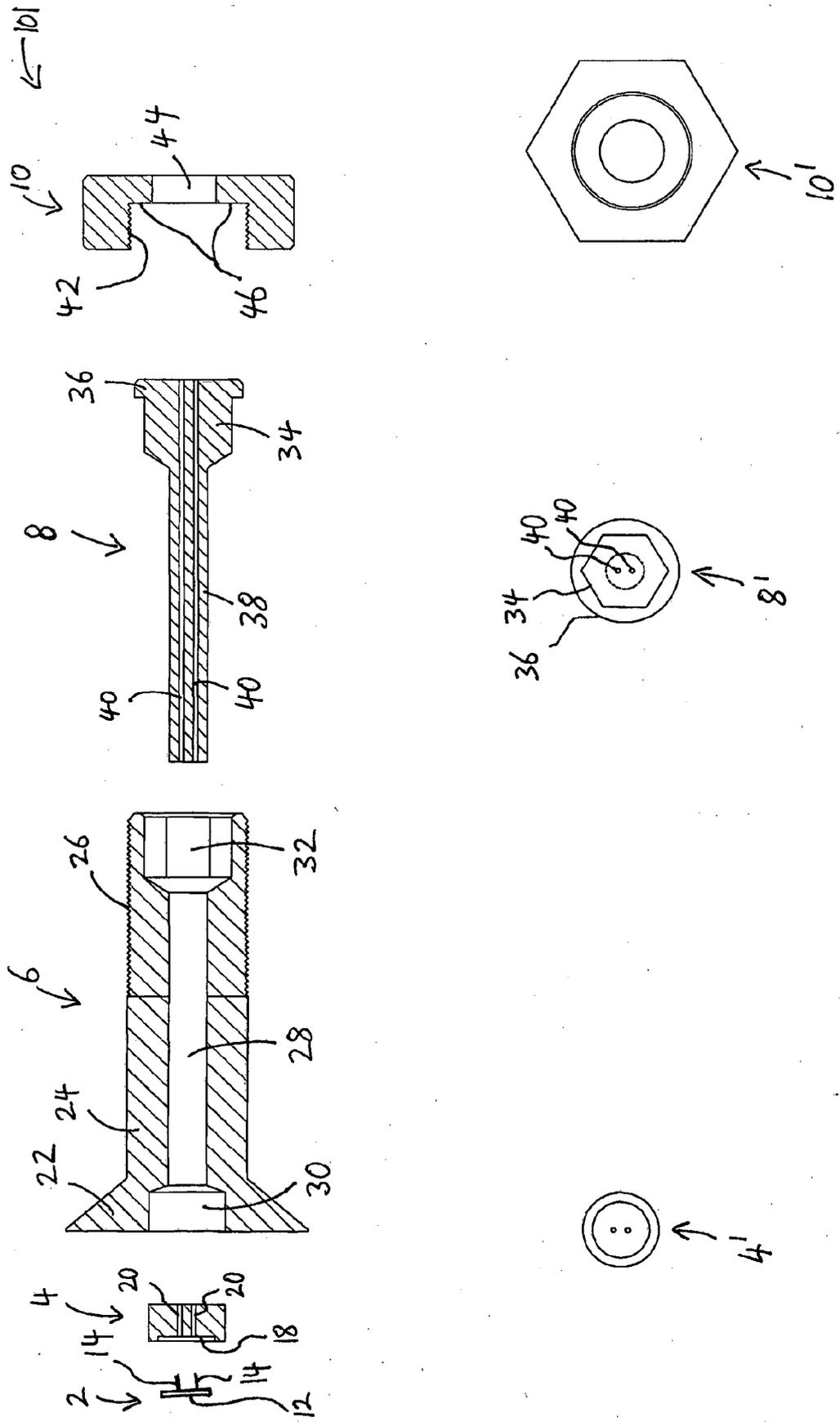


FIG. 1

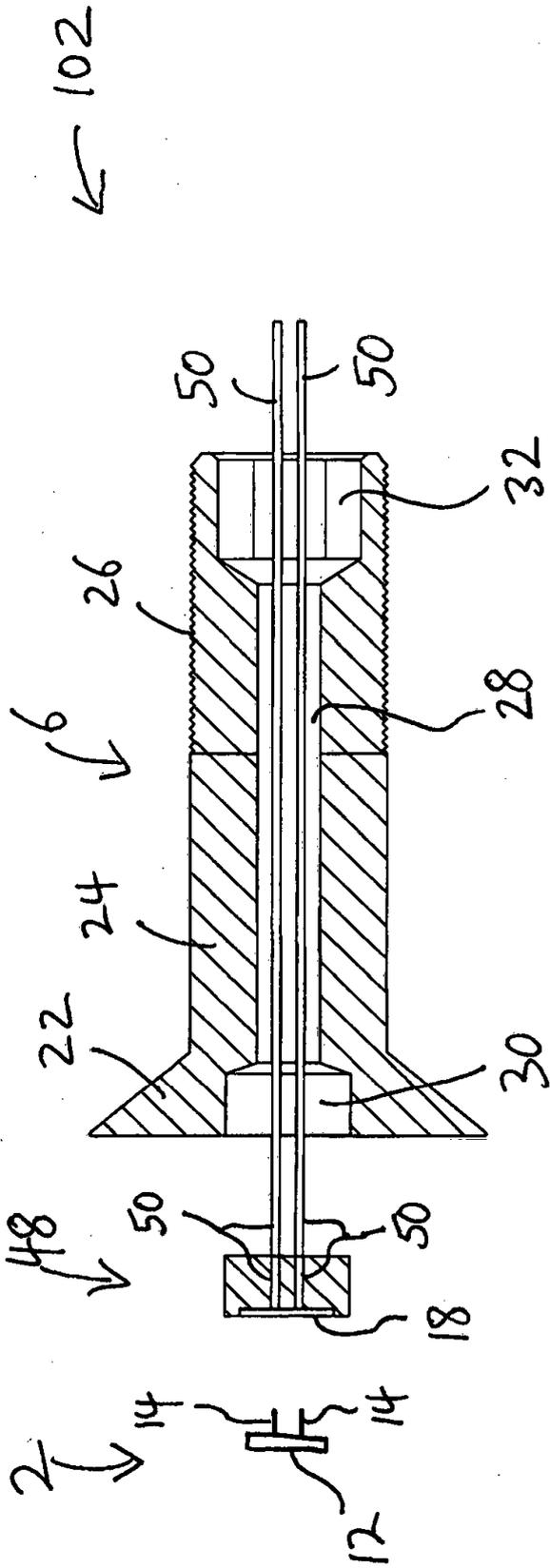


FIG. 2

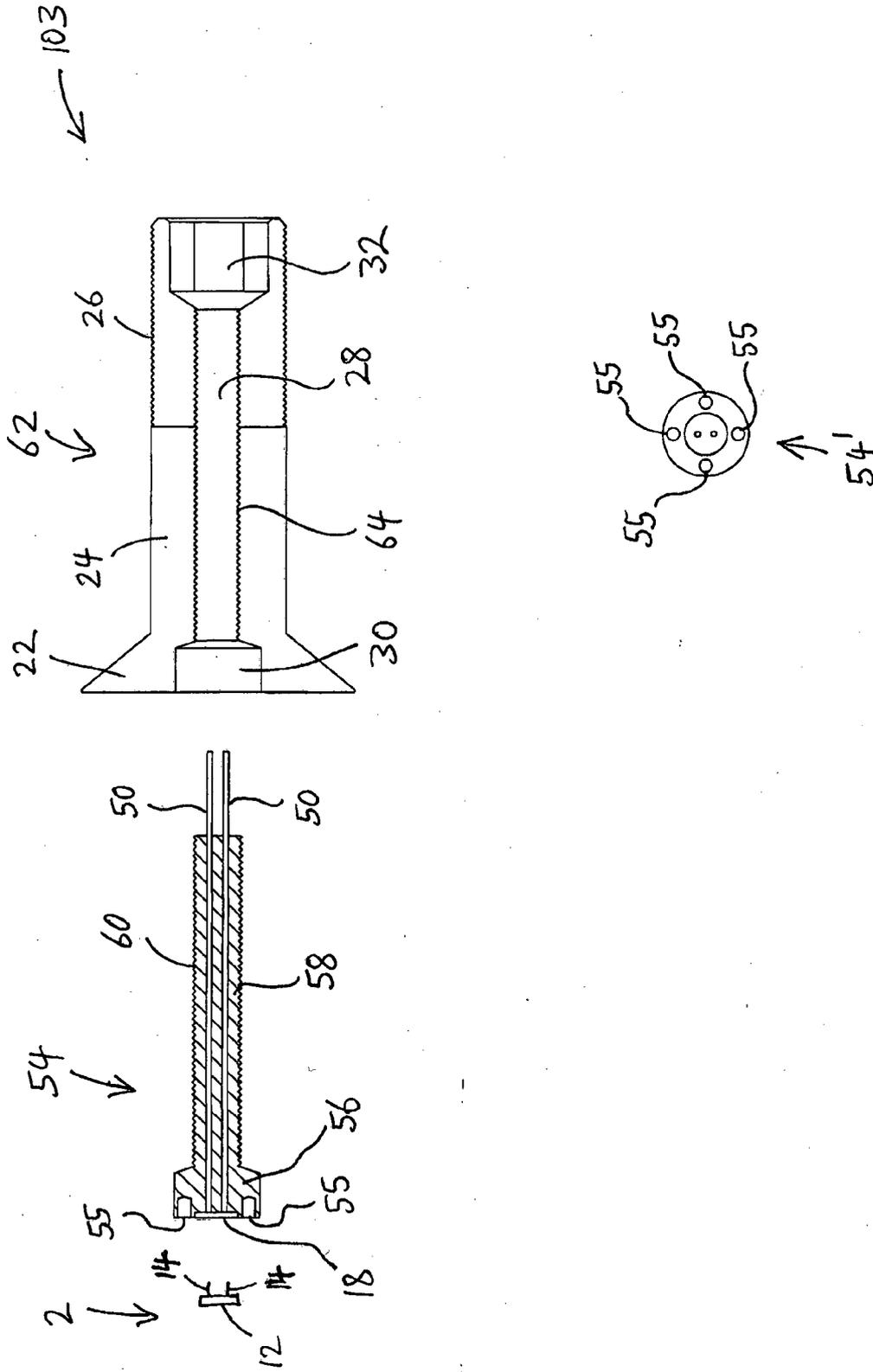


FIG. 3

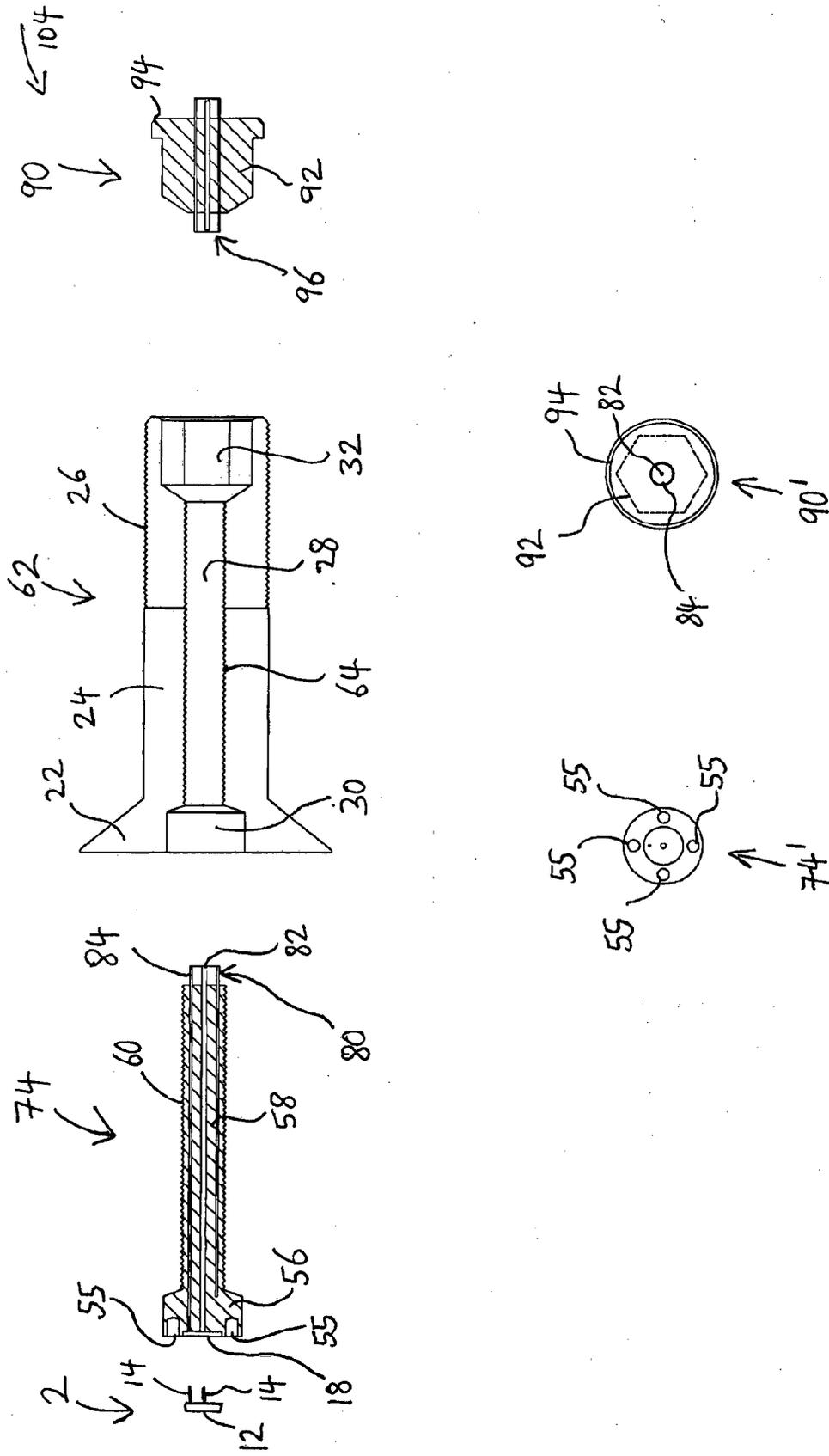


FIG. 4