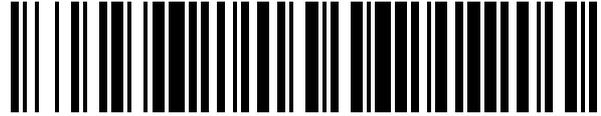


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 249 433**

21 Número de solicitud: 202030812

51 Int. Cl.:

B23Q 11/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

06.05.2020

43 Fecha de publicación de la solicitud:

14.07.2020

71 Solicitantes:

**MADAULA MATENCIO, Josep Eduard (50.0%)
C/ JOSEP MARIA DE SEGARRA, 42, 1-4
08402 GRANOLLERS (Barcelona) ES y
MADAULA LATORRE, Josep (50.0%)**

72 Inventor/es:

**MADAULA MATENCIO, Josep Eduard y
MADAULA LATORRE, Josep**

74 Agente/Representante:

DÍAZ NUÑEZ, Joaquín

54 Título: **CABEZAL PORTAHERRAMIENTAS CON INDUCTOR DE REFRIGERANTE A MUY ALTA PRESIÓN INCORPORADO**

ES 1 249 433 U

DESCRIPCIÓN

CABEZAL PORTAHERRAMIENTAS CON INDUCTOR DE REFRIGERANTE A MUY ALTA PRESIÓN INCORPORADO

5

OBJETO DE LA INVENCION

La invención, tal como expresa el enunciado de la presente memoria descriptiva, se refiere a un cabezal portaherramientas con inductor de refrigerante a muy alta presión incorporado, aportando ventajas y características, que se describen en detalle más adelante, que suponen una mejora del estado actual de la técnica dentro de su campo de aplicación.

Más en particular, el objeto de la invención se centra en un cabezal portaherramientas rotativo (o herramienta accionada), para montar en tornos CNC con torreta con capacidad para montar una o varias herramientas accionadas, por ejemplo herramientas de corte de taladrado o fresado, así como en tornos de cabezal móvil (tornos suizos, tornos de decolletaje), que presenta la particularidad de contar, incorporado en el propio cabezal formando parte del mismo, con un elemento inductor para introducir refrigerante, suministrado desde un dispositivo externo, a través del husillo del cabezal a la herramienta que se haya acoplado con lo cual, entre otras ventajas, permite la introducción de dicho refrigerante a muy alta presión (mayor de 80 bar), aprovechar toda la longitud disponible de las herramientas en función de la carrera del eje de la máquina con que se esté trabajando, pues se diseña específicamente para ello, en lugar de constituir un elemento añadido al portaherramientas existente que reduce la longitud útil de la herramienta, como ocurre en otros dispositivos conocidos, y además al estar ubicado detrás de la tuerca de fijación de la herramienta, queda protegido frente a la proyección de virutas generadas, ya que esta actúa de escudo.

CAMPO DE APLICACIÓN DE LA INVENCION

30

El campo de aplicación de la presente invención se enmarca dentro del sector de la industria dedicada a la fabricación de máquinas y herramientas para tornos, y más concretamente a la fabricación de accesorios para dichas máquinas, en particular cabezales porta herramientas y dispositivos de refrigeración para los mismos.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Las máquinas-herramienta de hoy en día utilizan cada vez más las bombas de impulsión de refrigerante a alta presión. El refrigerante se utiliza para enfriar las herramientas en su zona
5 de contacto con el material. Si dicho enfriamiento es eficaz, las herramientas conservan su capacidad de corte mucho más tiempo. Se pueden aumentar las velocidades de corte, debido a éste enfriamiento. Así mismo, la alta presión del refrigerante sirve para dispersar las virutas del entorno de trabajo. La presencia de virutas es siempre negativa en este entorno por múltiples razones.

10

En definitiva, la aplicación del refrigerante a alta presión proporciona un gran ahorro de tiempo en los procesos de mecanizado mediante un aumento de prestaciones en las herramientas de corte e incremento de vida de estas, con los consiguientes ahorros en paros de máquina para sustitución de las herramientas.

15

Sin embargo, aunque dicha aplicación de refrigerante es ampliamente conocida, hasta ahora, normalmente, la introducción del líquido o aire refrigerante en el caso de los cabezales portaherramientas rotativos se efectúa mediante la incorporación de un elemento accesorio independiente que se adapta a la máquina o a la torreta de la máquina, el cual se
20 acopla, sobre el collar o tuerca de sujeción de la herramienta al husillo de giro de la máquina, entre el propio porta herramientas y la herramienta, constituyendo un conjunto de dos manquitos anulares, uno fijo y otro que gira, que abrazan externamente dicho collar aplicando el refrigerante tras el mismo, con lo cual, el principal inconveniente es que se reduce la longitud de trabajo de la herramienta.

25

Además, otro de los inconvenientes de los sistemas conocidos es el deterioro que sufre el accesorio para aplicar el refrigerante por la proyección de virutas generadas que impactan sobre el mismo, al quedar ubicado en primer término ante al zona de trabajo.

30

Asimismo, otro inconveniente es la necesidad de desmontar dicho elemento accesorio para aplicar el refrigerante cada vez que se ha de cambiar la herramienta, puesto que el accesorio adaptador se incorpora sobre la pieza o collar con que se fija dicha herramienta, debiendo desconectarse el conducto de suministro de refrigerante para ello, lo cual supone una pérdida de tiempo considerable en que la máquina no puede trabajar.

Otro de los inconvenientes de los sistemas actuales viene dado por el hecho de que el collar con que se fija la herramienta es un collar específico, ya que está especialmente diseñado para recibir el adaptador o accesorio que aplica el refrigerante, en lugar de constituir una tuerca de apriete estándar, con lo cual supone un encarecimiento del conjunto que, por otra parte, resulta una pieza que se tiene que suministrar como consumible, ya que no sirve la misma para todas las herramientas, que pueden ser de distinto tipo o diámetro, por ejemplo brocas, fresas, machos de roscado, etc. y, consecuentemente, el collar con el adaptador para la refrigeración ha de adaptarse a cada tipo de herramienta y no servirá una tuerca estándar para la fijación de la herramienta.

Asimismo, también pueden representar un problema los dispositivos de inducción de refrigerante a alta presión montados en el interior de los portaherramientas, tales como sellos mecánicos o juntas rotativas, los cuales, en caso de fugas, permiten la entrada de líquido refrigerante en el interior del mecanismo, dañando irremediablemente los rodamientos, engranajes y otros componentes de los portaherramientas.

Además, los sistemas actuales sólo sirven para salidas portaherramientas con sistema de amarre por pinza DIN 6499 o alternativamente llamada ER. Sin embargo, la presente invención se aplica a todo tipo de sujeción de herramienta, sea por pinza, o cilíndrica o cualquier otro tipo existente en el mercado, lo que supone una mayor versatilidad.

El objetivo de la presente invención es, pues, proporcionar al mercado una solución práctica a dicha problemática mediante el desarrollo de un cabezal que ya incorpora, como elemento integral del mismo, es decir, como parte de su propia estructura y no como elemento o adaptador añadido, el inductor del refrigerante que, a través de un tubo de conexión, puede ser impulsado desde una bomba de impulsión a muy alta presión instalada en un dispositivo externo al cabezal.

Por otra parte, y como referencia al estado actual de la técnica, cabe señalar que, si bien como se ha dicho es conocida la aplicación de refrigerante en las herramientas del tipo que aquí concierne, al menos por parte del solicitante, se desconoce la existencia de ningún otro cabezal portaherramientas con inductor de refrigerante a muy alta presión incorporado ni que presente unas características técnicas, estructurales y constitutivas iguales o

semejantes a las que presenta el que aquí se reivindica.

En dicho sentido, cabe mencionar que, como documento más cercano del estado de la técnica se conoce el documento EP2493654B1, referido a un “Adaptador de refrigerante” para herramientas accionadas, tales como herramientas de taladrado o fresado, para adaptar una herramienta accionada alimentada externamente para su uso en un sistema de refrigerante que, esencialmente, comprende: un manguito interior cilíndrico, un manguito exterior adaptado para girar en relación con el manguito interior, un tubo de suministro para entregar refrigerante al manguito exterior, y al menos un canal de flujo de refrigerante a través del manguito exterior y a través del manguito interno para permitir el flujo de refrigerante desde el tubo de suministro al collar en que se acopla la herramienta al husillo de salida de giro de la máquina, y un sello en un extremo del manguito interno que tiene una abertura para recibir la herramienta de corte por lo que permite que el extremo romo de la herramienta enganche el collar. En uso, el refrigerante puede pasar a través del manguito externo, a través del manguito interno hacia el collar y a la herramienta de corte mientras dicho manguito interior gira con dicho husillo de salida de la máquina y el manguito exterior permanece estático.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

El cabezal portaherramientas con inductor de refrigerante a muy alta presión incorporado que la invención propone permite alcanzar satisfactoriamente los objetivos anteriormente señalados constituyendo una ventajosa mejora frente al estado actual de la técnica, estando los detalles caracterizadores que lo hacen posible y que lo distinguen convenientemente recogidos en las reivindicaciones finales que acompañan a la presente descripción.

En concreto, lo que la invención propone, como se ha apuntado anteriormente, es un cabezal portaherramientas rotativo (o herramienta accionada), para montar en tornos CNC con torreta con capacidad para montar una o varias herramientas accionadas, por ejemplo herramientas de corte de taladrado o fresado, así como en tornos de cabezal móvil (tornos suizos, tornos de decolletaje), que se distingue esencialmente por el hecho de contar, incorporado en el propio cabezal formando parte de la propia estructura del mismo, con un elemento inductor para introducir refrigerante directamente a través del husillo de giro del

- cabezal a la herramienta que se haya acoplado y sin afectar a la tuerca de sujeción de la herramienta al quedar ubicado previamente a ella y que puede ser de tipo estándar, estando dicho refrigerante suministrado a muy alta presión (mayor de 80 bar) desde una bomba de impulsión instalada en un dispositivo externo y que se conecta con el inductor del cabezal a través de un tubo acoplable a un racor previsto al efecto en dicho inductor del cabezal. La aplicación de la invención es asimismo extensible a otros productos mecánicos no específicos para tornos, como cabezales multihusillos, cabezales angulares, cabezales multiplicadores de velocidad.
- 5
- 10 Con ello, las ventajas que se proporciona al trabajo son múltiples:
- Permite la introducción de refrigerante a muy alta presión, por encima de 80 bar.
 - Permite aprovechar toda la longitud disponible de las herramientas en función de la carrera del eje de la máquina con que se esté trabajando.
- 15
- El sistema inductor de refrigerante queda protegido contra la proyección de virutas provenientes del mecanizado, ya que al estar ubicado en el propio cabezal, en una posición más retrasada con respecto a la tuerca de sujeción, dicha tuerca en que se acopla y sujeta la herramienta hace de escudo.
 - El inductor de refrigerante, al quedar integrado directamente en el cabezal y penetrar directamente a través del husillo, presenta un diámetro en rotación inferior en comparación a otros sistemas que se adaptan a un collar de sujeción de la herramienta, lo cual supone una ventaja dado que, a menor diámetro, menor velocidad angular y menos desgaste.
- 20
- Cuando los portaherramientas rotativos disponen de varias salidas para acople de varias herramientas, el cabezal cuenta con un canal de paso interno o externo de refrigerante independiente para cada salida. Esto permite conservar la presión y el caudal necesarios para alimentar todas las salidas.
- 25

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 30 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, de un plano, en que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

La figura número 1.- Muestra una vista esquemática en alzado de un ejemplo de realización del cabezal portaherramientas con inductor de refrigerante a muy alta presión incorporado, objeto de la invención, apreciándose la configuración general externa del mismo y las principales partes y elementos que comprende, incluyendo la herramienta a que se destina.

5

La figura número 2.- Muestra una vista esquemática en sección, según un corte axial longitudinal, de un ejemplo del cabezal portaherramientas de la invención, apreciándose la configuración y disposición de las partes y elementos esenciales que comprende internamente, en este caso representado sin la herramienta.

10

Y la figura número 3.- Muestra una vista esquemática en alzado lateral de un ejemplo del cabezal portaherramientas, según la invención, en este caso un ejemplo donde el cabezal comprende más de un husillo de giro, en concreto dos, con alojamiento de salida para acoplar, mediante respectivas tuercas de fijación, sendas herramientas.

15

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A la vista de las mencionadas figuras, y de acuerdo con la numeración adoptada, se puede apreciar en ellas un ejemplo de realización no limitativo del cabezal portaherramientas con inductor de refrigerante a muy alta presión incorporado de la invención, el cual comprende lo que se describe en detalle a continuación.

20

Así, tal como se observa en las figuras, el cabezal (1) portaherramientas rotativo en cuestión es de los que se configura, esencialmente y de manera conocida, a partir de un cuerpo (2) axial que aloja, al menos, un husillo (3) de giro, accionado por la máquina (no representada) a través de su acople por un extremo a un piñón (4) y en cuyo extremo opuesto presenta un alojamiento (5) de salida para sujeción de herramientas (6) de varios tipos, y en que se inserta una herramienta (6), la que se vaya a usar, por ejemplo una broca, que gira solidariamente a dicho husillo (3) una vez fijada a través de una tuerca (7) de fijación u otro sistema de fijación, existiendo unos medios de inducción de fluido (8), para introducir refrigerante, ya sea líquido o aire suministrado a través de un tubo (9) desde un dispositivo externo (no representado en las figuras), en dicha herramienta (6), bien interiormente, a través de conductos internos previstos al efecto en dicha herramienta (6) o bien superficialmente a través de su filo helicoidal, a fin de enfriar la herramienta (6) en su zona

30

de contacto con el material y dispersar las virutas generadas del entorno de trabajo.

Y, a partir de esta configuración ya conocida, el cabezal (1) de la invención se distingue por el hecho de que los mencionados medios de inducción de fluido comprenden un elemento inductor (8) de refrigerante incorporado en el propio cabezal (1) portaherramientas, formando parte del conjunto de la estructura del mismo e independientemente del la tuerca (7) de fijación, que puede ser de tipo estándar y se puede poner y sacar para incorporar o extraer la herramienta (6) sin afectar a dicho elemento inductor (8), quedando este elemento (8) ubicado sobre el husillo (3), entre dicha tuerca (7) y el propio cuerpo (2) del husillo (3), de modo tal que el refrigerante se inserta directamente, a través de orificios (10) practicados en el husillo (3) de giro, a la herramienta (6) en el alojamiento (5) en que se acopla dicha herramienta (6).

Preferentemente, dicho elemento inductor (8) de refrigerante comprende un casquillo (81) que se adapta externamente al diámetro del husillo (3) en un rebaje (31) previsto para ello, donde dicho husillo (3) presenta varios orificios perimetrales (10) que conectan la superficie externa de dicho rebaje (31) con la zona posterior, de menor diámetro, del alojamiento (5) de forma cónica en la salida del husillo (3) donde se inserta el extremo proximal (61) de la herramienta (6).

Este casquillo (81) es estático y se acopla ajustadamente al diámetro del rebaje (31) del husillo (3) de giro fijándose a través de una arandela (82) de rebaje y un anillo elástico (83).

Además, el casquillo (81) presenta un canal (84) de inserción, con una rosca (85), que emerge en un punto de su superficie externa, apta para incorporar un racor (86) en que se conecta el tubo (9) de suministro de fluido refrigerante, y que internamente comunica con los orificios (10) del husillo (3).

Cabe destacar que dicho fluido refrigerante, que como ya se ha dicho puede ser líquido refrigerante o aire, se suministra, con bomba de impulsión, a muy alta presión, en concreto a una presión mayor de 80 bar, desde un dispositivo externo y que se conecta con el elemento inductor (8) del cabezal (1) a través del tubo (9) acoplado al racor (86) previsto al efecto en el casquillo (81).

Por último, hay que decir que, en una forma de realización opcional, donde el cabezal (1) comprende más de un husillo (3) de giro con alojamiento (5) de salida para acoplar diversas herramientas (6) fijadas mediante correspondientes tuercas (7) de fijación o sistema similar, el elemento inductor (8) refrigerante comprende tantos casquillos (81) con canal (84) de inserción de fluido a través tubos (9) conectados a un racor (86) como alojamientos (5) de salida de husillo (3) tiene dicho cabezal (1), pudiendo ser internos o externos, como muestra el ejemplo de la figura 3 en que dichas salidas (5) se han representado mediante líneas de flecha de trazo discontinuo, comprendiendo, en cada salida de husillo (3), un casquillo (81), dotado de respectiva rosca (85) para incorporar el racor (86) para conectar dichos tubos (9) de suministro de fluido, si bien en la mencionada figura 3 solo se ha representado esquemáticamente los racores (86) de cada casquillo (81) y el tubo (9), permitiendo el paso de fluido refrigerante de modo independiente para cada salida de husillo (3), conservando la presión y el caudal necesarios para alimentar todas las salidas.

15 Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, no se considera necesario hacer más extensa su explicación para que cualquier experto en la materia comprenda su alcance y las ventajas que de ella se derivan, haciéndose constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba siempre que no se altere, cambie o modifique su principio fundamental.

20

REIVINDICACIONES

1.- CABEZAL PORTAHERRAMIENTAS CON INDUCTOR DE REFRIGERANTE A MUY ALTA PRESIÓN INCORPORADO que, consistente en un cabezal (1) portaherramientas rotativo, aplicable para montar en tornos CNC con torreta con capacidad para montar una o varias herramientas (6) accionadas, o para montar en tornos de cabezal móvil, que, comprendiendo, al menos, un husillo (3) de giro, en cuyo extremo presenta un alojamiento (5) de salida para sujeción de herramientas (6), y en que se inserta la herramienta (6) que gira solidariamente a dicho husillo (3) fijada a través de una tuerca (7) u otro sistema de fijación, y que, comprendiendo asimismo unos medios de inducción de fluido (8), para introducir refrigerante, ya sea líquido o aire suministrado a través de un tubo (9) desde un dispositivo externo, está **caracterizado** por el hecho de que los medios de inducción de fluido comprenden un elemento inductor (8) de refrigerante incorporado en el propio cabezal (1) portaherramientas, formando parte del conjunto de la estructura del mismo e independientemente del la tuerca (7) de ajuste, quedando este elemento (8) ubicado sobre el husillo (3), entre dicha tuerca (7) y el propio cuerpo (2) del husillo (3), de modo tal que el refrigerante se inserta directamente, a través de orificios (10) practicados en el husillo (3) de giro, a la herramienta (6) en el alojamiento (5) en que se acopla dicha herramienta (6).

2.- CABEZAL PORTAHERRAMIENTAS CON INDUCTOR DE REFRIGERANTE A MUY ALTA PRESIÓN INCORPORADO, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el elemento inductor (8) de refrigerante comprende un casquillo (81) estático que se adapta externamente al diámetro del husillo (3) en un rebaje (31) previsto para ello, donde dicho husillo (3) presenta varios orificios perimetrales (10) que conectan la superficie externa de dicho rebaje (31) con la zona posterior, de menor diámetro, del alojamiento (5) de forma cónica en la salida del husillo (3) donde se inserta la herramienta (6); y porque el casquillo (81) presenta un canal (84) de inserción, con una rosca (85), que emerge en un punto de su superficie externa, apta para incorporar un racor (86) en que se conecta el tubo (9) de suministro de fluido refrigerante, y que internamente comunica con los orificios (10) del husillo (3).

3.- CABEZAL PORTAHERRAMIENTAS CON INDUCTOR DE REFRIGERANTE A MUY ALTA PRESIÓN INCORPORADO, según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el casquillo (81) se acopla ajustadamente al diámetro del rebaje (31) del husillo (3) de giro

fijándose a través de una arandela (82) de rebaje y un anillo elástico (83).

4.- CABEZAL PORTAHERRAMIENTAS CON INDUCTOR DE REFRIGERANTE A MUY ALTA PRESIÓN INCORPORADO, según la reivindicación 2 ó 3, **caracterizado** porque el fluido refrigerante se suministra, con bomba de impulsión, a una presión mayor de 80 bar, desde un dispositivo externo y que se conecta con el elemento inductor (8) del cabezal (1) a través del tubo (9) acoplado al racor (86) previsto al efecto en el casquillo (81).

5.- CABEZAL PORTAHERRAMIENTAS CON INDUCTOR DE REFRIGERANTE A MUY ALTA PRESIÓN INCORPORADO, según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizado** porque, cuando el cabezal (1) comprende más de un husillo (3) de giro con alojamiento (5) de salida para acoplar diversas herramientas (6) fijadas mediante correspondientes tuercas (7) de fijación o sistema similar, el elemento inductor (8) refrigerante comprende tantos casquillos (81) con canal (84) de inserción de fluido a través tubos (9) conectados a un racor (86) como alojamientos (5) de salida tiene dicho cabezal (1), permitiendo el paso de fluido refrigerante de modo independiente para cada salida de husillo (3), conservando la presión y el caudal necesarios para alimentar todas las salidas.

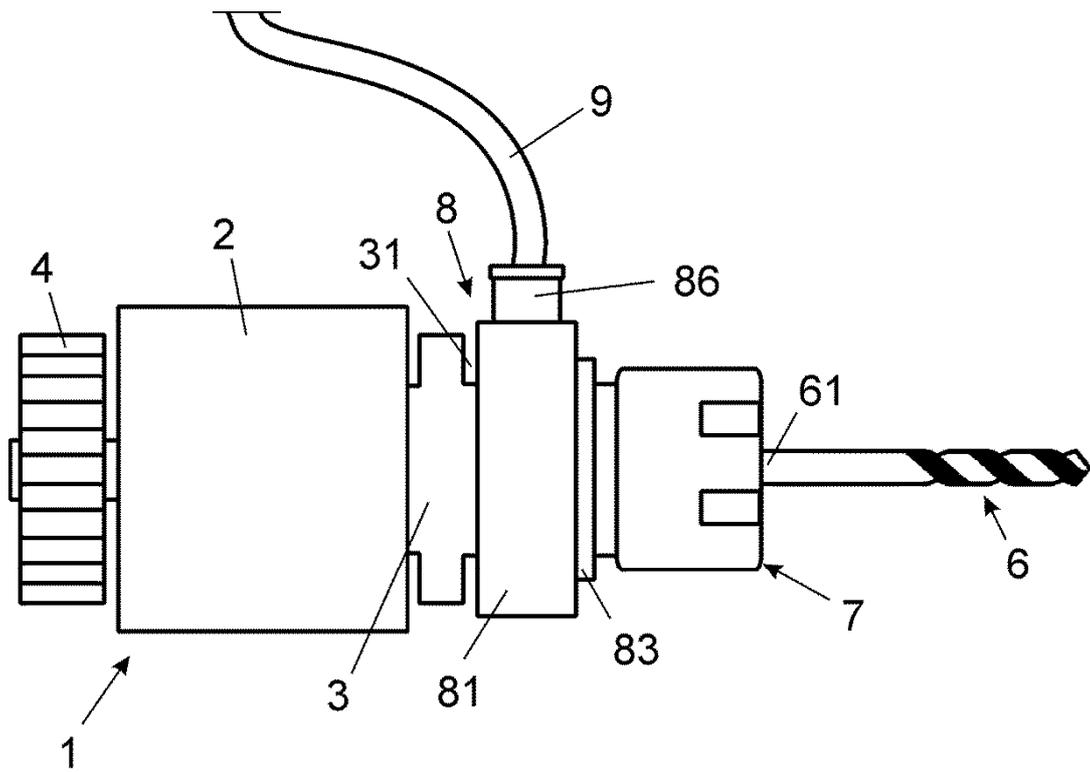


FIG. 1

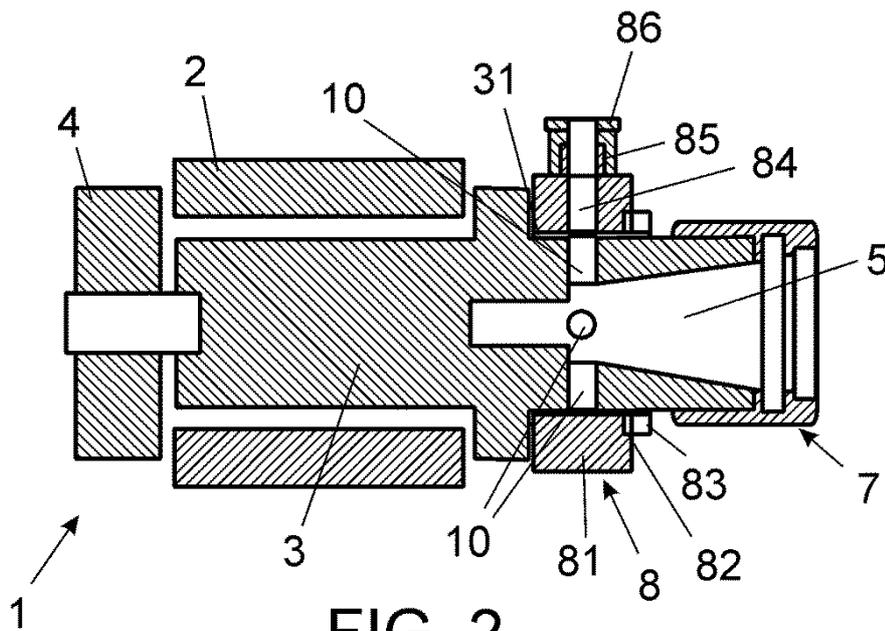


FIG. 2

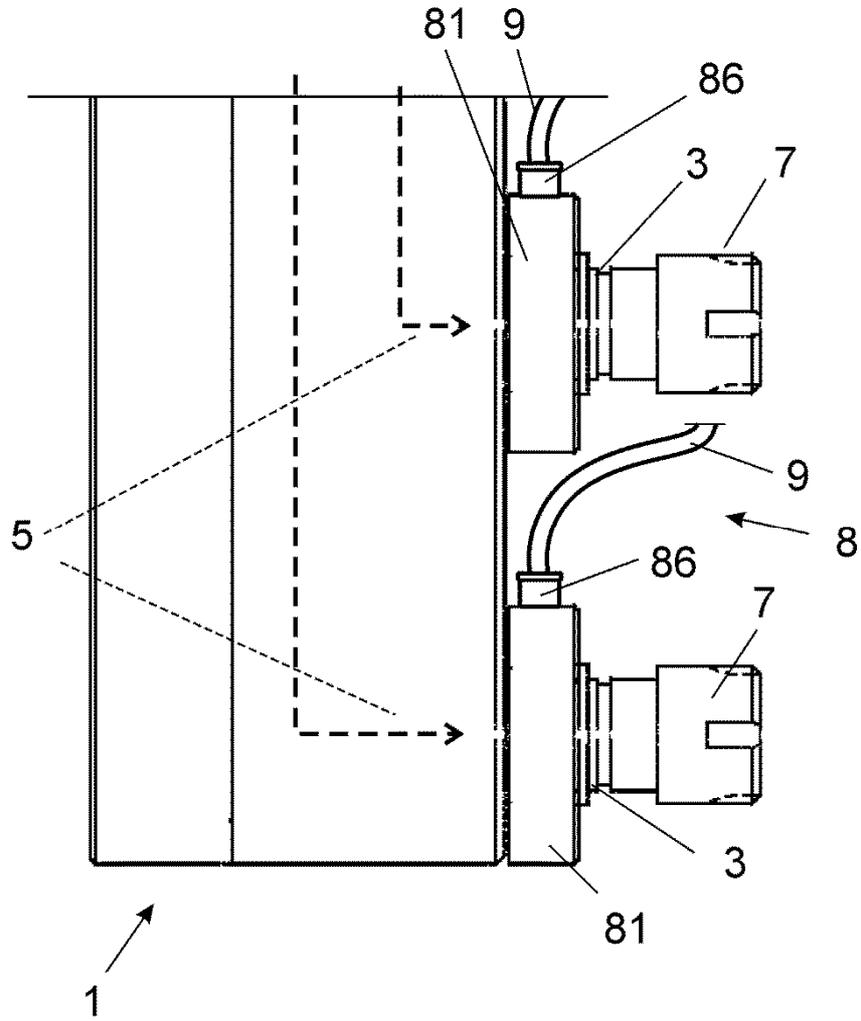


FIG. 3