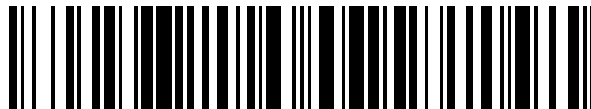


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 696 800**

21 Número de solicitud: 201730940

51 Int. Cl.:

B61G 11/12 (2006.01)

F16F 9/08 (2006.01)

F16F 9/48 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

17.07.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

17.01.2019

Fecha de concesión:

14.06.2019

45 Fecha de publicación de la concesión:

21.06.2019

73 Titular/es:

**CARCARE GIMENO, Manuel (100.0%)
POL. IND. LES VIVES, S/N., C-55, KM. 19,600
08295 SANT VICENC DE CASTELLET (Barcelona)
ES**

72 Inventor/es:

CARCARE GIMENO, Manuel

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

54 Título: **Cilindro amortiguador de impacto.**

57 Resumen:

Cilindro amortiguador de impacto, que comprende un cuerpo cilíndrico donde se desplaza un vástago (3) que incluye una cámara abierta, siendo el vástago desplazable dentro de una primera cámara interior presente en el cuerpo cilíndrico para desplazar un volumen de fluido, y una segunda cámara (24) que aloja un gas presurizado. Se proporciona una pieza intermedia fija alojada entre el pistón (28) y el vástago (3) definiendo una tercera cámara (29), tal que la cámara abierta del vástago es parcialmente insertable en la pieza intermedia (4), teniendo la pieza intermedia orificios pasantes (16, 26) por donde el fluido pasa desde la cámara abierta (20) y la primera cámara (15) hacia la tercera cámara (29) por los orificios pasantes (26) y un conducto (5) situado dentro de la pieza intermedia (4) que se comunica con la primera y tercera cámara a través de los orificios (16). La suma de secciones transversales de los orificios pasantes es igual o sensiblemente igual a la sección transversal del vástago (3).

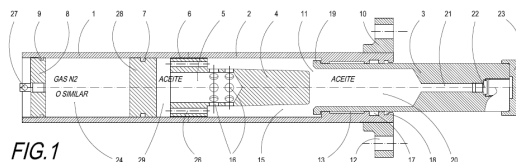


FIG.1

ES 2 696 800 B2

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).

DESCRIPCIÓN

Cilindro amortiguador de impacto

5

OBJETO DE LA INVENCION

La presente solicitud tiene por objeto el registro de un cilindro amortiguador de impacto.

10 Más concretamente, la invención propone el desarrollo de un cilindro amortiguado de impactos, por ejemplo, de los empleados para decelerar y frenar, hasta que se pare, una masa en movimiento.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15

Los cilindros de impacto se utilizan para decelerar y frenar, hasta que se pare, una masa en movimiento. Ejemplo de estos cilindros son aquellos empleados en los topes situados en los extremos de vagones de ferrocarril.

20 Un ejemplo conocido de cilindro amortiguador de impacto, es aquel que comprende un cuerpo cilíndrico en cuyo interior es desplazable axialmente un vástago que incluye una cámara abierta y está provisto de un tope situado en un extremo previsto para recibir el impacto de una masa, siendo el vástago desplazable a lo largo de una primera cámara interior presente en el cuerpo cilíndrico para desplazar un volumen de un fluido, y una
25 segunda cámara prevista para alojar un gas presurizado que está separada de la primera cámara por medio de un pistón desplazable. En estos cilindros se crea un paso con una estrangulación para el paso del aceite que provoca el freno del movimiento del vástago generando un calentamiento del aceite alojado dentro del cilindro, y transformando la energía cinética del impacto en calor.

30

Además, el solicitante no tiene conocimiento en la actualidad de una invención que disponga de todas las características que se describen en esta memoria.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

35

La presente invención se ha desarrollado con el fin de proporcionar un cilindro amortiguador

de impacto que se configura como una novedad dentro del campo de aplicación, aportando, además, otras ventajas adicionales que serán evidentes a partir de la descripción que se acompaña a continuación.

5

Es por lo tanto un objeto de la presente invención proporcionar un cilindro amortiguador de impacto, que comprende un cuerpo cilíndrico en cuyo interior es desplazable axialmente un vástago que incluye una cámara abierta y está provisto de un tope situado en el extremo opuesto a la cámara abierta, previsto para recibir el impacto de una masa, siendo el vástago desplazable a lo largo de una primera cámara interior presente en el cuerpo cilíndrico para desplazar un volumen de un fluido, y una segunda cámara prevista para alojar un gas presurizado que está separada de la primera cámara por medio de un pistón desplazable.

En particular, la invención se caracteriza por un cilindro de fácil construcción, que puede desmontarse con relativa facilidad para operaciones de mantenimiento o sustitución de componentes, que comprende además una pieza intermedia fija alojada entre el pistón y el vástago definiendo una tercera cámara, tal que la cámara abierta del vástago es parcialmente insertable en la pieza intermedia en una carrera de desplazamiento del vástago, teniendo la pieza intermedia una pluralidad de orificios pasantes a través de los cuales el fluido (por ejemplo, aceite) pasa de la cámara abierta del vástago y de la primera cámara en dirección a la tercera cámara por los orificios pasantes y un conducto situado en el interior de la pieza intermedia que está en comunicación fluida con la primera y tercera cámara a través de los orificios pasantes.

Debe mencionarse que la suma de secciones transversales de los orificios pasantes es igual o sensiblemente igual a la sección transversal del vástago.

Según otro aspecto de la invención, la pluralidad de orificios está dispuesta axialmente y radialmente con respecto al eje longitudinal del cuerpo cilíndrico.

30

En el momento inicial del impacto, el vástago debe tener una aceleración elevada ya que debe pasar de la velocidad cero, a la del cuerpo que se desplaza y que se desea parar o frenar. Para ello, en el instante inicial, el sistema de frenado del cilindro debe encontrar la mínima resistencia de paso del aceite de la primera cámara y cámara abierta hacia la tercera cámara e iniciar la compresión del gas presente en la segunda cámara.

35

5 Todo esto se consigue haciendo que la sección del vástago sea prácticamente o idéntica a las secciones de los orificios pasantes en la pieza intermedia, y de ese modo, al inicio del impacto y del movimiento del vástago la resistencia al comienzo de movimiento y aceleración del vástago es mínima (la única resistencia corresponde a la presión inicial de carga de gas de la segunda cámara). Esta presión tendrá un valor que dependerá de la velocidad de impacto en cada caso.

10 Ventajosamente, el cuerpo cilíndrico está conformado por dos partes que están unidas entre sí por la pieza intermedia.

Preferentemente, la pieza intermedia está conformada por un primer tramo de forma cilíndrica y un segundo tramo que se extiende desde el primer tramo y orientado hacia el vástago de forma troncocónica.

15 También, el primer tramo de la pieza intermedia incluye orificios pasantes dispuestos radialmente con respecto al eje longitudinal del cuerpo cilíndrico.

20 En una realización preferente, el segundo tramo de la pieza intermedia incluye una pluralidad de orificios pasantes dispuestos axialmente paralelos al eje longitudinal del cuerpo cilíndrico.

Ventajosamente, el pistón incluye medios de estanqueidad.

25 En una realización preferible, los medios de estanqueidad comprenden una junta de estanqueidad alojada en una hendidura circunferencial.

30 Adicionalmente, el vástago incorpora en su extremo orientado hacia la pieza intermedia un resalte que sobresale hacia fuera, actuando a modo de tope o final de carrera, impidiendo así que pueda salirse de forma no deseada.

Ventajosamente, la cámara prevista para alojar un gas presurizado está delimitada por el pistón y una tapa extraíble provista de una junta de estanqueidad.

Ventajosamente, la tapa extraíble incluye una válvula anti-retorno prevista para introducir el gas en el interior de la segunda cámara.

Además, el vástago incluye un tapón ubicado en el extremo de un orificio que trascurre axialmente por el interior del vástago que se extiende desde la cámara abierta del vástago.

Adicionalmente, una región de la pared interior del cuerpo cilíndrico por donde se desliza el vástago incluye una junta de estanqueidad y una junta rascadora que permite evitar la entrada de polvo del ambiente externo.

10

Según otro aspecto de la invención, se dispone de un sistema de unión que vincula la pieza intermedia con las dos partes del cuerpo cilíndrico, siendo una preferencia del sistema de unión, una porción exterior de rosca situada en la cara exterior de la pieza intermedia que está unida por roscado con tramos de rosca presenten en las caras interiores de las dos partes del cuerpo cilíndrico.

15

Otras características y ventajas del cilindro amortiguador de impacto objeto de la presente invención resultarán evidentes a partir de la descripción de una realización preferida, pero no exclusiva, que se ilustra a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos que se acompañan, en los cuales:

20

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Figura 1.- Es una vista esquematizada en sección de una realización del cilindro amortiguador de impacto de acuerdo con la presente invención en una condición de funcionamiento en la cual el vástago está en una posición extendida por efecto de la presión del gas que presuriza el aceite; y

Figura 2.- Es una vista esquematizada en sección del cilindro amortiguador de impacto en una segunda condición de funcionamiento en donde el vástago está parcialmente introducido en el interior del cuerpo cilíndrico debido a un impacto de una masa a ser frenada.

30

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE

A la vista de las mencionadas figuras y, de acuerdo con la numeración adoptada, se puede

observar en ellas un ejemplo de realización preferente de la invención, la cual comprende las partes y elementos que se indican y describen en detalle a continuación.

5 Entrando en detalle en la realización representada, el cilindro amortiguador de impacto, comprende un cuerpo cilíndrico, conformado por dos partes (1, 2), en cuyo interior es desplazable axialmente un vástago (3) que incluye una cámara abierta (20) y está provisto de un tope (23) situado en un extremo previsto para recibir el impacto de una masa (no representada). El vástago (3) puede desplazarse a lo largo de una primera cámara interior
10 (15) presente en el cuerpo cilíndrico para desplazar un volumen de un fluido, y una segunda cámara (24) prevista para alojar un gas presurizado que está separada de la tercera cámara (29) por medio de un pistón desplazable (28).

El cilindro amortiguador de impacto incorpora una brida (10) solidaria a la segunda parte (2)
15 del cuerpo cilíndrico mediante rosca u otro sistema de fijación. Esta brida (10) tiene la función de soportar y fijar a la estructura por medio de orificios (12) que permiten la inserción de tornillos (no representados).

Además, el cilindro amortiguador comprende una pieza intermedia (4) fija alojada entre el
20 pistón (28) y el vástago (3), definiendo una tercera cámara (29), de modo que la cámara abierta (20) del vástago es parcialmente insertable en la pieza intermedia (4) en una carrera de desplazamiento del vástago (3), teniendo la pieza intermedia una pluralidad de orificios (16, 26) pasantes a través de los cuales el aceite pasa de la primera cámara (15) a la tercera cámara (29) por un conducto (5) situado en el interior de la pieza intermedia (4) que
25 está en comunicación fluida con la primera y tercera cámara.

La suma de secciones transversales de los orificios (16, 26) pasantes es igual o sensiblemente igual a la sección transversal del vástago (3).

30 Entre el aceite que va entrando por el conducto (5) a la tercera cámara (29) debido al desplazamiento del vástago (3) hacia el interior del cuerpo cilíndrico, y la segunda cámara para gas (24), existe un elemento separador entre ambos fluidos, aceite y gas, que evita la mezcla entre ellos. Este elemento separador consiste en un pistón (28) con su correspondiente junta de estanqueidad (7) que se desliza por la pared interior pulida del

cuerpo (1). En lugar del pistón separador también se puede instalar una membrana de caucho con idéntica funcionalidad.

Además, se proporciona una tapa (8) desmontable y con su correspondiente junta de estanqueidad (9), incorpora una válvula anti-retorno (27) prevista para introducir el gas (por ejemplo, N₂) en el interior de la segunda cámara (24).

Mencionar que la cámara abierta (20) conformada por el hueco del vástago (3), la primera cámara (15) y el conducto (5) se encuentran llenas de aceite que se ha introducido a través del orificio (21) durante su montaje. Se dispone en un extremo del vástago (3) un tapón (22) que tiene la finalidad de evitar la fuga del aceite introducido en todas las cámaras impidiendo su fuga o vaciado.

Como puede verse en las figuras, El vástago (3) incorpora un resalte (19) para impedir que pueda salirse. Este vástago (3) de superficie pulida y cromada para evitar la oxidación se desliza por un anillo guía (no mostrado) ubicado en el interior de una ranura (13) presente en la cara interior de la pared de la parte (2) del cuerpo cilíndrico. Una junta de estanqueidad (17) evita la salida del aceite hacia el exterior. En otra ranura (18) puede ubicarse una junta rascador (no representado) prevista para evitar la entrada de polvo al interior procedente del ambiente exterior.

La referencia (6) indica de forma general la unión existente entre la pieza intermedia (4) con las partes (1, 2) del cuerpo cilíndrico, siendo en este caso una unión roscada, por lo que las partes (1, 2) están roscadas en la pieza intermedia (4). De este modo, no se requieren elementos adicionales ni sistemas complejos para llevar a cabo la sujeción.

En condiciones de inicio de funcionamiento, la cámara de gas (24) se encuentra presurizada a una presión previamente determinada según el requerimiento de la aplicación. El pistón (28) está desplazado hasta un punto muy cercano de una cara extrema de la pieza intermedia (4), tal como puede apreciarse en la figura 1.

A continuación se detalla el funcionamiento del cilindro amortiguador de impacto descrito:

Cuando el tope (23) recibe un impacto del objeto que se desea frenar hasta reducir su velocidad de impacto a velocidad cero, el vástago (3) se pone en movimiento empezando a

desalojar el volumen de aceite de las cámaras (20), (15) y (5). El aceite que va desalojando el vástago (3) en todo su recorrido tiene que pasar a la tercera cámara (29) a través de los orificios pasantes (16) y (26). A medida que se va llenando de aceite la tercera cámara (29), el pistón (28) también se desplaza reduciendo el volumen de la segunda cámara (24) y de este modo el gas existente en dicha segunda cámara (24) aumenta su presión al reducirse su volumen.

Al ir aumentando la presión del gas se va produciendo una resistencia progresiva al avance hacia el interior del vástago (3) y de este modo, la masa u objeto cuya energía cinética se desea absorber y frenar, va reduciendo su velocidad.

Es importante resaltar que al inicio de la recepción del impacto y del desplazamiento hacia el interior el vástago (3), el aceite que se encuentra en la cámara abierta (20) del vástago (3) puede pasar libremente a través de un pasaje (11) conformado por la pieza intermedia (4) y el resalte de vástago (19).

A medida que el vástago (3) se va introduciendo en el cuerpo cilíndrico, la pieza intermedia (4) se va “introduciendo” en la cámara abierta (20). Dicha pieza intermedia (4), que tiene una conicidad creciente, provoca que cuanto más se introduce la pieza intermedia (4) en la cámara abierta (20) del vástago mayor dificultad tiene el aceite que va quedando en dicha cámara (20) para que salga. Esta estrangulación progresiva definida en el tramo troncocónico (14) del paso de salida del aceite de la cámara abierta (20) hacia la cámara (15) debida a la progresiva estrangulación creada entre el diámetro de la cámara abierta (20) y el diámetro cónico de la pieza intermedia (4) crea una resistencia creciente de frenado juntamente con la del gas que se comprime en la cámara segunda (24).

Los detalles, las formas, las dimensiones y demás elementos accesorios, empleados en la fabricación del cilindro amortiguador de impacto de la invención podrán ser convenientemente sustituidos por otros que no se aparten del ámbito definido por las reivindicaciones que se incluyen a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Cilindro amortiguador de impacto, que comprende un cuerpo cilíndrico en cuyo interior es desplazable axialmente un vástago (3) que incluye una cámara abierta (20) y está provisto
5 de un tope situado en un extremo previsto para recibir el impacto de una masa, siendo el vástago (3) desplazable a lo largo de una primera cámara (15) interior presente en el cuerpo cilíndrico para desplazar un volumen de un fluido, y una segunda cámara (24) prevista para alojar un gas presurizado que está separada de la primera cámara (15) por medio de un pistón desplazable, **caracterizado** por el hecho de que se proporciona una pieza intermedia
10 (4) fija alojada entre el pistón (28) y el vástago (3) definiendo una tercera cámara (29), tal que la cámara abierta del vástago es parcialmente insertable en la pieza intermedia (4) en una carrera de desplazamiento del vástago (3), teniendo la pieza intermedia (4) una pluralidad de orificios pasantes (16, 26) a través de los cuales el fluido pasa de la cámara abierta del vástago (20) y de la primera cámara (15) en dirección a la tercera cámara (29)
15 por los orificios pasantes (26) y un conducto (5) situado en el interior de la pieza intermedia (4) que está en comunicación fluida con la primera y tercera cámara a través de los orificios (16), y;

en el que la suma de secciones transversales de los orificios pasantes (16, 26) es igual o sensiblemente igual a la sección transversal del vástago (3).

20

2. Cilindro amortiguador de impacto según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que al menos una parte de la pluralidad de orificios está dispuesta axialmente y radialmente con respecto al eje longitudinal del cuerpo cilíndrico.

25 3. Cilindro amortiguador de impacto según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el cuerpo cilíndrico está conformado por dos partes (1, 2).

4. Cilindro amortiguador de impacto según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la pieza intermedia (4) está conformada por un primer tramo de forma cilíndrica y un
30 segundo tramo que se extiende desde el primer tramo y orientado el vástago (3) de forma troncocónica.

5. Cilindro amortiguador de impacto según la reivindicación 4, caracterizado por el hecho de que el primer tramo de la pieza intermedia (4) incluye orificios pasantes dispuestos
35 radialmente con respecto al eje longitudinal del cuerpo cilíndrico.

6. Cilindro amortiguador de impacto según cualquiera de las reivindicaciones 4 y 5, caracterizado por el hecho de que el segundo tramo de la pieza intermedia (4) incluye una pluralidad de orificios pasantes dispuestos axialmente paralelos al eje longitudinal del cuerpo cilíndrico.
- 5
7. Cilindro amortiguador de impacto según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el pistón (28) incluye unos medios de estanqueidad.
- 10
8. Cilindro amortiguador de impacto según la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que los medios de estanqueidad comprenden una junta de estanqueidad alojada una hendidura circunferencial.
9. Cilindro amortiguador de impacto según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el vástago (3) incorpora en su extremo orientado hacia la pieza intermedia (4) un resalte que sobresale hacia fuera.
- 15
10. Cilindro amortiguador de impacto según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la cámara prevista para alojar un gas presurizado está delimitada por el pistón (28) y una tapa (8) extraíble provista de una junta de estanqueidad.
- 20
11. Cilindro amortiguador de impacto según la reivindicación 10, caracterizado por el hecho de que la tapa (8) extraíble incluye una válvula anti-retorno (27).
12. Cilindro amortiguador de impacto según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el vástago (3) incluye un tapón ubicado en el extremo de un orificio que trascurre axialmente por el interior del vástago (3) que se extiende desde la cámara abierta del vástago (3).
- 25
13. Cilindro amortiguador de impacto según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que una región de la pared interior que está enfrentada al vástago (3) incluye una junta rascador.
- 30

14. Cilindro amortiguador de impacto según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que una región de la pared interior que está enfrentada al vástago (3) incluye una junta de estanqueidad.
- 5 15. Cilindro amortiguador de impacto según las reivindicaciones 1 y 3, caracterizado por el hecho de que la pieza intermedia (4) incluye una porción exterior de rosca que está unida por roscado con tramos de rosca presenten en las partes (1, 2) del cuerpo cilíndrico.

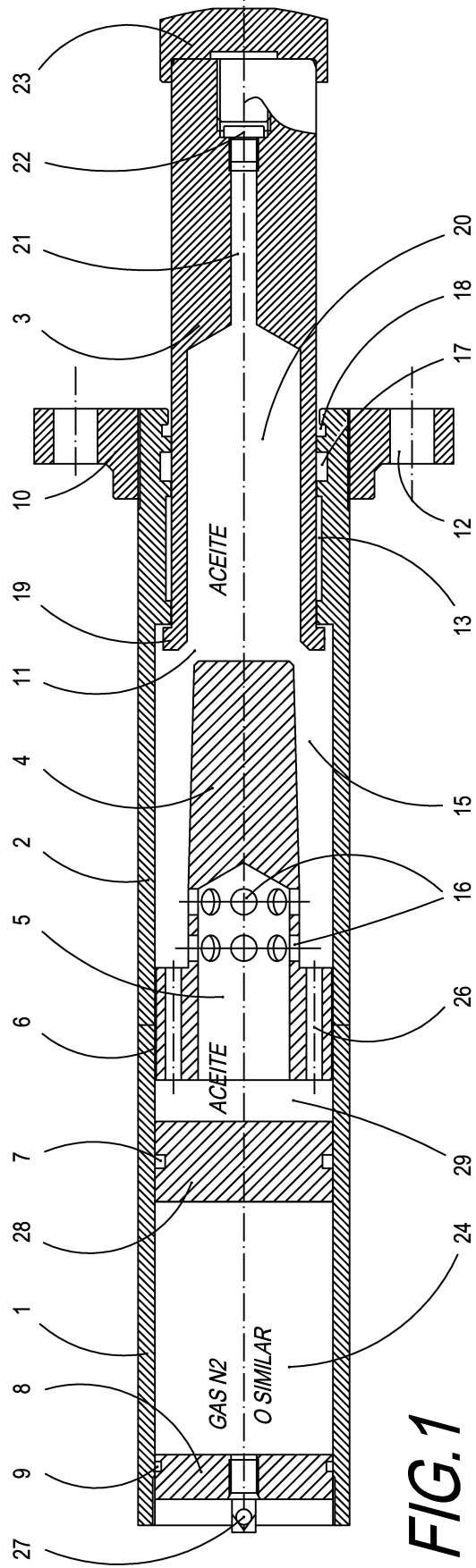


FIG. 1

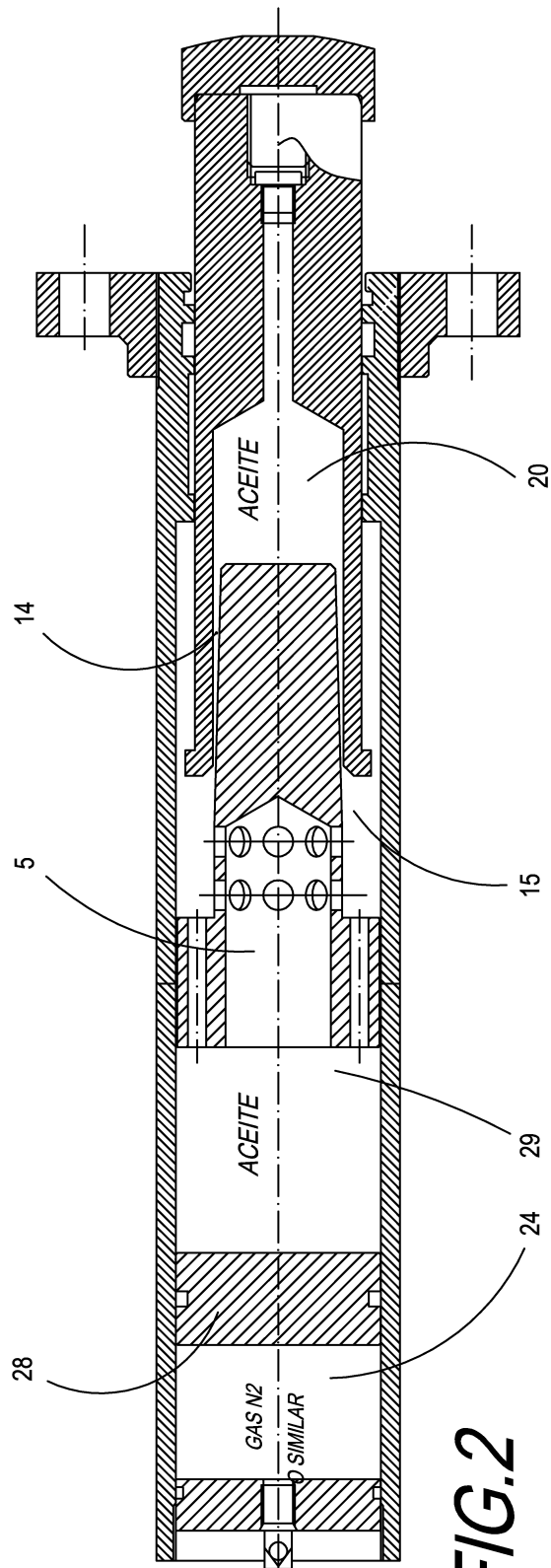


FIG.2