(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 364 253**

(51) Int. Cl.:
B60K 15/04 (2006.01)
B23K 26/28 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **05425350 .5**
(96) Fecha de presentación : **20.05.2005**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1724143**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **22.11.2006**

(54) Título: **Un método para la fabricación de un cuello de llenado para un depósito de combustible, y equipo correspondiente.**

(73) Titular/es:
DYTECH-DYNAMIC FLUID TECHNOLOGIES S.p.A.
Via Andrea Doria, 15
10123 Torino, IT

(72) Inventor/es: **Cantello, Maichi**

(74) Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.08.2011

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.08.2011

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).

ES 2 364 253 T3

DESCRIPCIÓN

Un método para la fabricación de un cuello de llenado para un depósito de combustible, y equipo correspondiente.

SECTOR TÉCNICO

La presente invención se refiere a un método para la fabricación de un cuello de llenado para un depósito de combustible de un vehículo de motor. El documento US 2002/0190065 A expone tal método.

ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

Como se conoce, los cuellos de llenado para depósitos de combustible están principalmente fabricados de material plástico, ya que se han hecho disponibles materiales de plástico que son capaces de reunir los requisitos técnicos necesarios para esta aplicación (resistencia a la agresión química de combustibles, resistencia mecánica, etc.). Además, las tecnologías para el moldeo de materiales de plástico hacen posible que se obtengan fácilmente geometrías complejas y sean soldados distintos componentes juntos.

Sin embero, En los últimos años, sin embargo, ha habido un retorno por algunos fabricantes de automóviles para utilizar cuellos de llenado fabricados de metal, y en particular acero inoxidable, siendo el objetivo asegurar la máxima resistencia mecánica en caso de impacto y, al mismo tiempo, la máxima resistencia química a la agresión del combustible, obteniendo de este modo cuellos de llenado que son seguros y fiables al mismo tiempo.

El uso acero, y en particular, el acero inoxidable, presenta, sin embargo, problemas técnicos en los que respecta tanto a las geometrías que se pueden obtener como en lo referente a la soldadura de los distintos componentes juntos.

En particular, el cuello de llenado típicamente comprende un llenador de entrada diseñado para recibir la pistola de suministro de un sistema de rechazo, una tubería principal conectada al llenador a prueba de fugas y diseñado para ser conectado al depósito de forma estanca, y una tubería de respiración para los vapores de combustible, conectada de manera que se ramifica desde la tubería principal y diseñado para ser conectado, en uso, a una entrada de respirador de un dispositivo para la recogida de los vapores. En el caso en el que dichos componentes estén fabricados de metal, y en particular de acero inoxidable, se conoce el hecho de conectarlos juntos por medio de abrazaderas. Esta técnica sin embargo, presenta desventajas tanto desde el punto de vista de la resistencia mecánica como de la fiabilidad, que no son suficientes para cumplir la mayoría de las estrictas especificaciones de los fabricantes de automóviles, y desde el punto de vista de los costos, dado por el hecho de que el coste del material de soldadura es muye elevado.

OBJETO DE LA INVENCIÓN

El objeto de la presente invención es definir un método para la fabricación de un cuello de llenado del tipo brevemente descrito anteriormente, y en particular para soldar el llenador a una tubería principal, que estará libre de las desventajas relacionadas con lo métodos conocidos.

El objeto anterior se consigue mediante un método de soldadura de acuerdo con la Reivindicación 1.

La presente invención se refiere igualmente a un equipo para la implementación del método mencionado anteriormente de acuerdo con la Reivindicación 8.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para un mejor entendimiento de la presente invención a continuación se describe una realización preferida, proporcionada a modo de ejemplo no limitativo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la Figura 1 es una vista en sección esquemática del equipo que implementa el método de acuerdo con la presente invención;

- la Figura 2 es una vista en sección transversa esquemática de acuerdo con la línea de sección II-II de la Figura 1;

- las Figuras 3 y 4 son vistas laterales respectiva, sin escala, de algunos artículo del equipo de la Figura 1.

REALIZACIÓN PREFERIDA DE LA INVENCIÓN

En la Figura 1, se reprénsela con el número de referencia 1 al equipo para soldar el cuello de llenado 2 de un depósito de combustible. El cuello de llenado 2 comprende una parte cilíndrica 3 que tiene un eje A y un llenador 4 que está soldado a la parte extrema 3 utilizando el equipo 1 y está diseñado para alojar una pistola de suministro de un sistema de rechazo (no ilustrado). Además, el cuello de llenado 2 comprende una tubería que tiene un diámetro mayor que el de la parte extrema 3 y una parte de radio de acuerdo 6 ajustada entre la tubería 5 y la parte extrema 3.

Los componentes del cuello de llenado 2 están convenientemente fabricados de acero inoxidable.

El equipo 1 básicamente comprende: una base horizontal 7; una mesa giratoria 8 soportada en la base 7 de tal manera que puede girar alrededor de un eje vertical B; un generador de láser 11 de tipo CO_2; una cabeza de enfoque 12 conectada al generador de láser 11 a través de elementos ópticos de reflexión de tipo convencional (no ilustrado); y una unidad de movimiento 14 diseñada para desplazar la cabeza de enfoque 12 con respecto a la mesa giratoria 8 de acuerdo con una pluralidad de ejes de coordenadas, como se describe con más detalle a continuación.

El equipo 1 comprende además un bastidor 15 fijado a la base 7, que soporta el generador de láser 11 y la unidad de movimiento 14.

En particular, el bastidor 15 comprende una pluralidad de ménsulas verticales 16 dispuestos en los bordes afilados de la base 7 y una superestructura a modo de malla 17 soportada por las ménsulas 16, en las que el generador 11 está montado de acuerdo con una configuración no limitativa. La mesa giratoria 8 está ajustada adyacente a un motor 18 para su propio movimiento y sobresale con una parte 19 de la misma en el exterior del bastidor 15, más allá de un plano vertical definido por dos ménsulas adyacentes 16.

La superestructura 17 comprende un par de guías 20 paralelas entre sí y a un primer eje horizontal X.

En particular, la unidad de movimiento 14 comprende: un puente rectilíneo 21, que es móvil a lo largo de las guías 18; un carro 22 que se puede mover en una dirección Y definida por el puente 21 perpendicular a la dirección X; y un brazo vertical 23, que está soportado por el carro 22 de una manera móvil en una dirección vertical Z y comprende una parte extrema 24 que está enfrentada a la mesa giratoria 8 y que lleva la cabeza de enfoque 12.

En la Figura 3 está representado con detalle la cabeza de foco 15, que comprende una carcasa exterior 25, un espejo reflectante 27 transversal al eje Z y un espejo parabólico 28 ajustado lateralmente con respecto al espejo reflectante 27 para enfocar en el foco F del mismo un rayo rectilíneo de luz láser que viene desde el generado láser 11 a través de los elementos ópticos de reflexión, la carcasa 25 y el espejo de reflexión 27.

En particular el espejo parabólico 28 es capaz de enfocar la luz láser en un punto de enfoque dentro del cual está comprendido el punto geométrico definido por el foco F.

Además, el rayo enfocado de luz tiene una geometría sustancialmente cónica que tiene un eje de simetría C que atraviesa el foco F y el espejo reflectante 27 y el espejo parabólico 28 están dispuestos de manera que el eje C está inclinado aproximadamente 40º con respecto a un eje horizontal.

Además, la cabeza 15 comprende medios de detección ópticos 29 para determinar la posición de la soldadura que se va a realizar.

En particular, los medios de detección 29 están soportados por la carcasa 25 y comprende una fuente de luz 30 para emitir luz difusa en el cuello de llenado 2, y una cámara de vídeo 31, conectada a una unidad de procesamiento central y enfrentada en una distancia calibrada desde el foco F en el lado opuesto de la fuente 30 con respecto al cuello de llenado 2.

Los medios de detección 29 comprenden además un fotodiodo 32 capaz de detectar la luz emitida por el rayo durante el proceso de soldadura y de enviar una señal a la unidad de procesamiento central.

La cabeza de enfoque 12 ejecuta la soldadura, preferiblemente manteniendo el foco F en una posición fija contra el cuello de llenado 2 mientras que el cuello de llenado 2 es ajustado en rotación a través de un huso 33 soportado por la mesa giratoria 8.

En particular, la mesa giratoria 8 soporta los dos conjunto de husos 33, por ejemplo formados por cuatro husos cada uno, vueltos hacia la cabeza de enfoque 15 y ajustados a distancias iguales separados en respectivas filas paralelas simétricas con respecto al eje B.

Cada huso 33 gira alrededor de un eje E paralelo al eje B y soporta un conjunto de agarre 34, que agarra un cuello de llenado 2 de manera que el eje A de la parte extrema 3 coincide con el eje E de la rotación del huso 33.

Para este fin, cada huso 33 es hueco para hacer posible que el alojamiento de una parte de la tubería 5 se extienda debajo de la mesa giratoria 8 y tenga un retén 35 que sale en la dirección de la base horizontal 7 y defina una referencia para la posición axial del cuello de llenado 2.

Cada conjunto de agarre 34 está conectado al respectivo huso 33 en el lado opuesto del respectivo retén 35 con respecto a la mesa giratoria 8 y comprende una placa rectangular vertical 36 ajustada a una distancia horizontal del respectivo eje E.

Cada placa rectangular 36 está provista de una pluralidad de elementos de agarre 27, preferiblemente neumáticos, que cooperan con la tubería 5 del cuello de llenado 2.

El llenador 4 está conectado a la parte extrema 3 a través de una soldadura pasante 38 hecha circunferencialmente entre una pared lateral 39 de la parte extrema 3 y la pared cilíndrica 40 del llenador 4 que está alojado dentro de la pared lateral 39. El cuello de llenado 2 además tiene una soldadura de solape 41 fabricada circunferencialmente entre el borde axial 42 de la pared cilíndrica 40 y la pared lateral 39.

Para obtener dichas soldaduras, es preferible colocar el foco F, respectivamente, en una superficie exterior de la pared lateral 39 y en el borde afilado interno del borde axial 42. En consecuencia, el foco F está horizontalmente ajustado a una distancia desde el eje E de cada huso 33 en una cantidad igual al radio exterior de la parte extrema 3 y, respectivamente, por una cantidad igual al radio interno de la parte extrema 3 de manera que el foco F puede seguir, para cada soldadura, toda la trayectoria que va a ser soldada durante una vuelta completa de los conjuntos de agarre 34.

El funcionamiento del equipo 1 se describe a continuación.

Antes de ser montado en la mesa giratoria 8, los cuellos de llenado 2 son premontados en una etapa de preparación, durante la cual el llenador 4 es montado con una interferencia radial en la parte extrema 3. La parte axial del llenador 4 puede ser definida convenientemente por el hecho de que se apoya axialmente sobre un saliente de referencia (no mostrado) que sobresale radialmente dentro de la pared lateral 39.

A continuación, después de descargar los conjuntos de agarre 34 de los cuellos de llenado 2 del ciclo previo, los cuellos de llenado 2 que van a ser soldados todavía son insertados en los respectivos husos 33 hasta que alcanzan el retén 35, y la tubería 5 es cerrada en la placa rectangular 36 a través de los elementos de agarre 37. Dicha operación es realizada en una estación de carga/descarga 43 del equipo 1 definida en una posición que corresponde a la parte saliente 13 de la mesa giratoria 8.

Después de que los cuellos de llenado 2 hayan sido cargados en los conjuntos de agarre 34, la mesa giratoria 4 realiza una rotación de 180º y lleva los cuellos de llenado 2 a una estación de trabajo 44, en la que son hechas las soldaduras pasantes 38 y una soldadura de solape 41.

En particular, en la estación de trabajo 44, la cabeza de enfoque 15 realiza una etapa de aproximación descendiendo sobre la parte extrema 3 hasta una posición vertical, que es la misma para cada cuello de llenado 2. Después, hay prevista una etapa de detección de la posición del borde axial 42 a través de los medios de detección 29.

En particular, la fuente de luz 30 ilumina la parte extrema 3 y el llenador 4, sobresaliendo en la cámara de vídeo una sombra que presenta una etapa en una posición que corresponde al borde axial 42. La imagen en transparencia obtenida de este modo del perfil es procesada por la CPU que identifica las coordenadas de la etapa y es de este modo capaz de gobernar la posición exacta de foco F. Preferiblemente, durante la etapa de detección, el huso 33 está en rotación, de manera que hace posible que la CPU adquiera un gran número de puntos, que son numéricamente interpolados para obtener un perfil continuo que tiene coordenadas espaciales conocidas.

A continuación, empieza una primera etapa de soldadura, en la que la cabeza de enfoque 15 es movida de manera que el codo F es ajustado en la superficie exterior de la parte extrema 3 a una distancia vertical asignada de acuerdo con el diseño con respecto al borde axial 42 para hacer que la soldadura pasante 38 mientras que el huso 33 está girando continuamente alcance una velocidad de soldadura indicativamente comprendida entre 3 y 5 m/min. A continuación, empieza la segunda etapa de soldadura, en la que la cabeza de enfoque 15 sitúa el foco F en al altura del borde axial 42 en el borde interno afilado del mismo, y una soldadura de solape 41 es realizada continuamente mientras que el huso está en rotación, alcanzando velocidades similares a las anteriores.

Durante la etapa de soldadura, el fotodiodo 32 hace posible el control del proceso, por ejemplo advirtiendo a la CPU de posibles destellos de luz, causados, por ejemplo, por la presencia de impurezas en exceso que puede disminuir las características mecánicas del cordón de soldadura.

Después de finalizar la etapa de soldadura de un cuello de llenado 2, la cabeza de enfoque 15 es desplazada a lo largo del eje Y a una posición que corresponde a los siguientes cuellos de llenado 2 y repite las etapas previamente descritas empezando desde la etapa de aproximación.

Cuando la etapa de soldadura del cuarto cuello de llenado se completa, la cabeza de enfoque 12 es elevada, y la mesa giratoria 4 realiza una rotación adicional de 180º para traer las piezas terminadas de nuevo a la estación de carga7descarga 43 para que sean descargadas y hacer posible la carga de las nuevas piezas.

En consecuencia, los tiempos de espera en la estación de carga/descarga 43 son la suma del tiempo para descargar os cuellos de llenado terminados 2 en el ciclo anterior y del tiempo para cargar los cuellos de llenado 2 del siguiente ciclo.

La etapa de soldadura, tiene una duración mucho menor que el tiempo de espera en la estación de carga y descarga. El tiempo restante es aprovechado sin incrementar el tiempo de ciclo total, para la etapa de detección de la posición, realizando una vuelta completa del cuello de llenado 2. Además es posible insertar etapas adicionales,

tales como una etapa de control óptico que sigue a la segunda etapa de soldadura, y una etapa de limpieza antes de la primera etapa de soldadura.

Las ventajas del equipo 1 se describen a continuación.

El uso de una máquina de láser hace posible que se obtengan soldaduras de excelente calidad a precios contenidos en el caso de producción en masa. Además, el tiempo de soldadura es mucho menor que el tiempo de carga/descarga; en consecuencia, es posible insertar etapas de grabado óptimo y control del proceso, que reducen el número de rechazos y costes de producción, garantizando al mismo tiempo una alta calidad.

La soldadura de láser, que es de tipo autógeno, hace posible evitar el uso de materiales de soldadura costosos y garantiza una reproductividad de la penetración y de la anchura del cordón de soldadura. Dado que la aplicación de calor es limitada, las propiedades mecánicas y metalúrgicas de los componentes están preservadas, y las distorsiones geométricas son reducidas. Dado que es un proceso de soldadura sin contacto, el equipo para soportar las piezas se puede reducir al mínimo.

Además, girando el cuello de llenado y manteniendo la cabeza de enfoque 15 estacionaria durante la etapa de soldadura, la inercia de las partes móviles es reducida, con ventajas en términos de controles, precisión de la posición del foco y simplicidad de la estructura de la cabeza de enfoque.

La ejecución de una soldadura de solape hace posible el cierre de la separación entre la parte extrema 3 y el llenador 4, eliminando cualquier posibilidad de depósito de humedad y suciedad que pudiera favorecer el proceso de corrosión.

Finalmente, es evidente que se pueden hacer modificaciones y variaciones en el método y el correspondiente equipo descritos e ilustrados aquí, sin que se salgan del campo de protección de la presente invención, como está definida en las reivindicaciones adjuntas.

Por ejemplo, es posible prever (Figura 4) un elemento de protección 52 diseñado para ser insertado en la parte extrema 3 para evitar cualquier depósito de partículas proyectadas dentro del cuello de llenado 2 durante la ejecución de la soldadura pasante 38.

En particular, el elemento de protección 52 tiene un cuerpo tubular 53 que tiene una parte extrema rígidamente conectada a la cabeza de enfoque 15 en una dirección paralela al eje Z y en la clavija extrema 55 en el lado opuesto con respecto a la cabeza de enfoque 15.

Además, el cuerpo tubular 53 tiene una abertura lateral 56 que tiene una extensión sustancialmente longitudinal y ajustada a una distancia del foco F para hacer posible la inserción de la parte extrema 3.

Además, durante la etapa de soldadura es posible utilizar gas de cubrición, por ejemplo helio en la superficie extrema de la parte extrema 3 y argón dentro de la propia parte 3, preferiblemente transportado a través del elemento de protección 52.

Además es posible prever una configuración alternativa del equipo 1 que tenga una estación adicional, por ejemplo una estación para limpieza intermedia entre la estación inicial 43 y la estación de trabajo 44 para limpiar la superficie que se va a soldar antes de la etapa de soldadura.

Alternativamente es posible utilizar un generador de láser del Tipo Nd:YAG, transportado a través de fibras ópticas o modificar el ángulo del eje C, adoptando, por ejemplo un valor de 90º con respecto al eje Z.

Además, es posible prever una configuración dual, en la que el cuello de llenado 2 permanece estacionario durante la etapa de soldadura y la cabeza de enfoque 12 puede girar alrededor del eje Z a través de conocidos medios de movimiento, manteniendo en cada instante el eje C del láser en un plano que se sitia simultáneamente también en el eje A.

REIVINDICACIONES

1. Un método para la fabricación de un cuello de llenado (2) para un depósito de combustible, que comprende: una parte extrema de metal (3) que tiene una primera pared lateral (39) que define una superficie exterior y un eje longitudinal (A); y un llenador (4) que comprende una segunda pared lateral de metal (40) alojada en dicha parte extrema (3) y diseñada para alojar los medios de repostaje, estando dicho método **caracterizado porque** comprende una etapa de soldadura, en la que una cabeza de enfoque (15) se mueve de manera que el foco (F) de un rayo láser es ajustado en dicha superficie exterior y dicha parte extrema exterior (3) es rígidamente conectada a dicho llenador (4) con una soldadura de láser (38) fabricada circunferencialmente entre y pasante a través de dicha primera y segunda paredes laterales (39, 40).

2. El método de acuerdo con la Reivindicación 1, **caracterizado porque** comprende una segunda etapa de soldadura de láser para hacer una segunda soldadura (41) diseñada para conectar dicha segunda pared lateral (40) de dicho llenador (4) rígidamente a dicha primera pared de salida (39) de dicha parte extrema (3).

3. El método de acuerdo con la Reivindicación 2, **caracterizado porque** dicha segunda etapa de soldadura es una soldadura de solape entre dicho borde extremo axial (42) de dicha primera pared lateral (39) y dicha segunda pared lateral (40).

4. El método de acuerdo con la Reivindicación 3, **caracterizado porque** comprende una etapa de detección de la posición de dicho borde extremo (42).

5. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** al menos una etapa de soldadura se realiza girando dicho cuello de llenado (2) mediante una cabeza de enfoque (12) mantenida fija.

6. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado porque** al menos una etapa de soldadura es realizada, manteniendo dicho cuello de llenado (2) fijado, mediante una cabeza de enfoque (12) movida alrededor de dicho cuello de llenado (2).

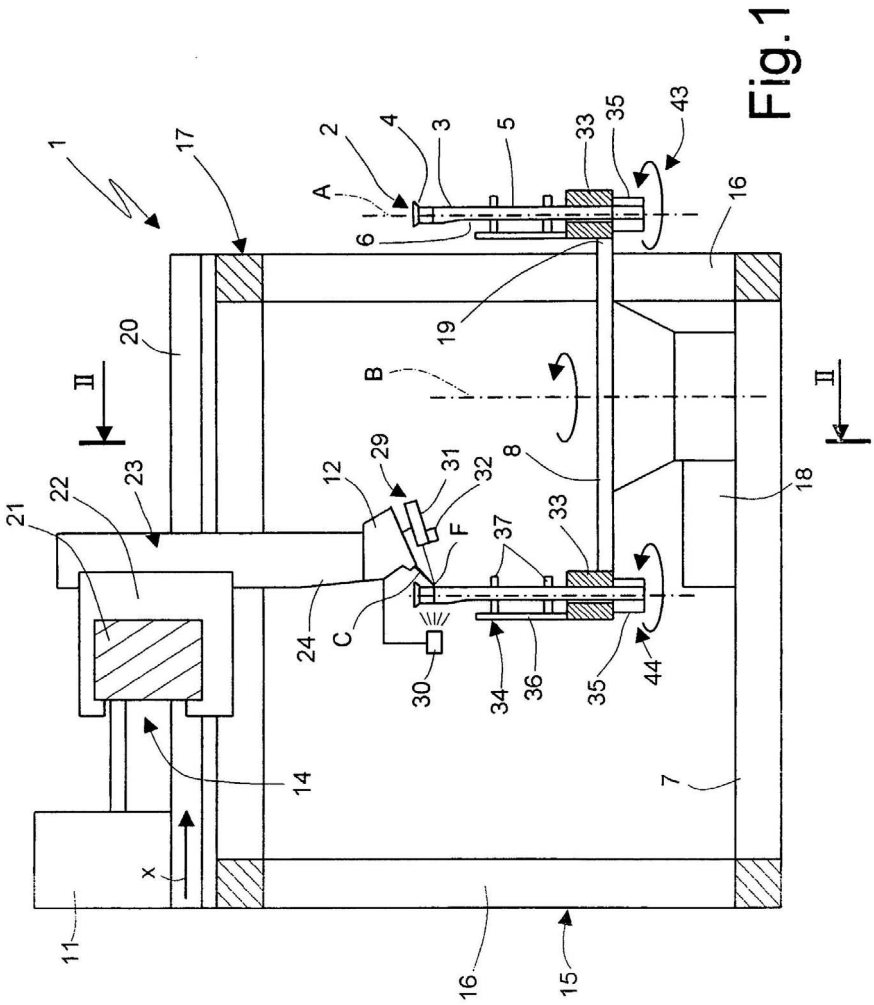
1
17
2
4
3
5
33
35
43
A
6
16
19
20
II
B
8
18
29
31
32
12
F
37
33
21
22
23
24
C
30
34
36
35
44
14
7
x
11
16
15

Fig.1

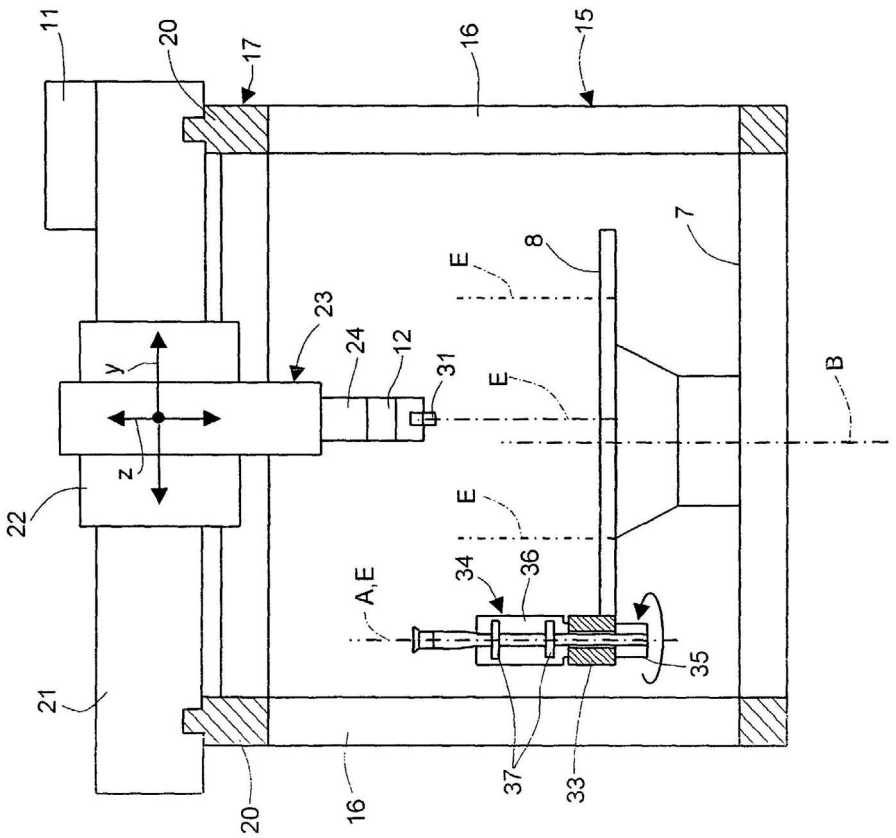

Fig.2

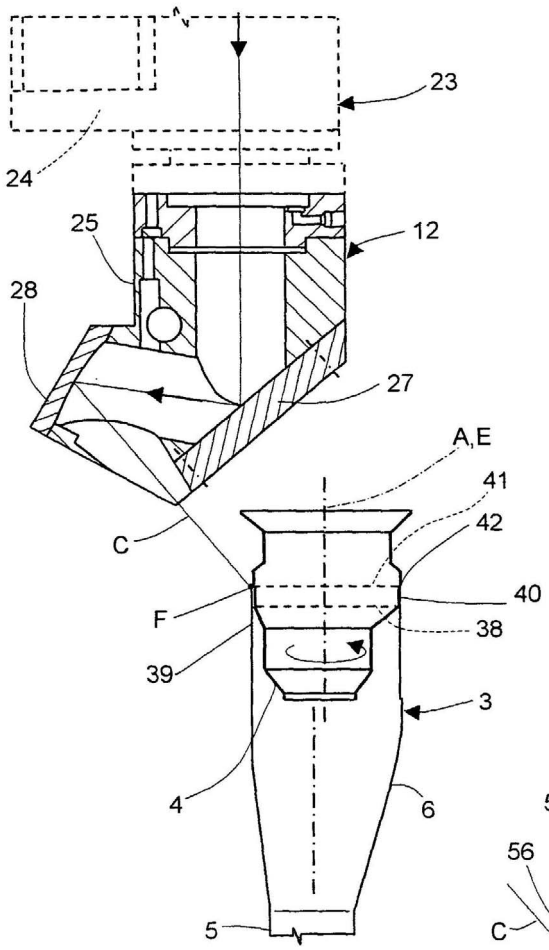
23
24
25
12
28
27
A,E
41
42
C
40
F
38
39
3
4
6
5

Fig.3

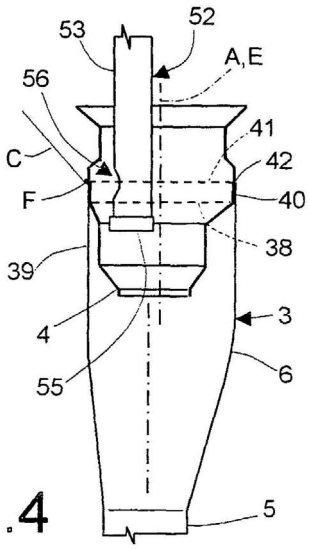
53
52
A,E
56
41
C
42
F
40
38
39
3
4
6
55
5

Fig.4