(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 434 869**

(51) Int. Cl.:
H01J 37/32 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.10.2009** **E 09743852 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2013** **EP 2359382**

(54) Título: **Dispositivo de encendido para fuentes de arco**

(30) Prioridad:

12.11.2008 DE 102008057020

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.12.2013

(73) Titular/es:

OERLIKON TRADING AG, TRÜBBACH (100.0%)
Hauptstrasse
9477 Trübbach, CH

(72) Inventor/es:

KRASSNITZER, SIEGFRIED;
GSTOEHL, OLIVER y
HAGMANN, JUERG

(74) Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 434 869 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

Dispositivo de encendido para fuentes de arco

La presente invención se refiere a un dispositivo de encendido para el encendido de una descarga de alta corriente de un evaporador eléctrico de arco voltaico en una instalación de recubrimiento a vacío de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Un evaporador de arco voltadior como se ha mencionado anteriormente, llamado también fuente de arco o fuente de chispa, se utiliza para el tratamiento de piezas de trabajo en alto vacío, en particular para el decapado con plasma y/o para el recubrimiento.

Estado de la técnica

Los dispositivos de encendido de fuentes de evaporación de ARCO se pueden dividir esencialmente en 3 grupos:

a.) Cierre y apertura mecánicos de un contacto entre cátodo y ánodo, en el que la corriente es limitada a través de una resistencia previa típicamente a 5A aproximadamente. Tal mecanismo se representa en la figura 1. En este caso, a través de un movimiento de elevación se pone la punta de un linguete de disparo 7 en contacto con el cátodo 5 y de esta manera se cierra el circuito de corriente. En la figura 1 se representa el circuito de corriente con puntos. El generador 3 se encuentra en la marcha en ralentí con una tensión de marcha en ralentí típica de 60 – 120V. La corriente sobre el linguete de disparo 7 es limitada a través de la resistencia 9 a un orden de magnitud de aproximadamente 5 A. A través de la liberación del circuito de corriente, por ejemplo, por medio de otro movimiento de subida, en el que se retira la punta del linguete fuera del cátodo, se genera una chispa en la superficie del cátodo. Ésta es el plasma inicial, que se impulsa a través del generador 3 extremadamente dinámico. El circuito de corriente correspondiente se representa con trazos.

b.) Encendido de la descarga de ARCO a través de un salto de chispa eléctrica. Esto se consigue, por ejemplo, por medio de un dispositivo según la figura 2. En este caso, un salto de chispa eléctrica generado por medio de un impulso de alta tensión de un generador de impulsos 13 genera una chispa inicial sobre el objetivo 5. El circuito de corriente impulsado a través del generador de impulsos se representa con puntos. La chispa inicial es impulsada a través de la fuente de alimentación del ARCO. El circuito de corriente correspondiente se representa con trazos. La fase de salida de la fuente de alimentación de ARCO debe protegerse, en general, por medio de un circuito de conmutación 11 contra el impulso de alta tensión.

c.) Encendido a través de un puente conductor de electricidad. Esto se consigue, por ejemplo, por medio de un dispositivo según la figura 3. Durante el funcionamiento de la fuente de ARCO se recubre un aislados 17, que se encuentra entre ánodo y cátodo 5. En el caso del recubrimiento de una capa conductora aparece una fuente de resistencia 15 desde el cátodo hacia el ánodo. A través de un impulso de alta tensión (hasta aproximadamente 500V) superpuesto a la fuente de alimentación del ARCO se conduce a través de esta resistencia una corriente desde el cátodo hacia el ánodo, que lleva la capa conductora 19 localmente a fusión. De esta manera se enciende la descarga del ARCO. Esta capa conductora se renueva siempre en el funcionamiento de la fuente. En el caso de una fuente virgen, se inicializa el proceso la mayoría de las veces a través de una capa de plata aplicada con pincel. Este método no funciona, sin embargo, durante la evaporación de capas aislantes.

Hasta ahora se han descrito métodos, que solamente permiten la chispa en un cátodo o bien en un objetivo a encender. En el estado de la técnica se conoce un dispositivo que prevé en el linguete de encendido adicionalmente al movimiento de subida, también todavía un movimiento de rotación. Por medio del movimiento de rotación se puede pivotar el linguete de disparo desde un primer objetivo sobre al menos otro objetivo.

Un dispositivo de este tipo se publica en el documento US6998034. Aquí se publica un linguete de disparo giratorio y desplazable para el encendido de una o varias fuentes de arco. En la disposición publicada allí se cambia a través de un movimiento giratorio y movimiento de elevación desde el objetivo 1 sobre el objetivo N (en el ejemplo hasta cuatro objetivos). Sin embargo, es un inconveniente que se necesita un concepto de accionamiento costoso.

Por lo tanto, sería deseable disponer de un dispositivo de encendido utilizable para varios objetivos sobre la base de la apertura y cierre mecánicos de un contacto que no requiere un concepto de accionamiento costoso.

Por lo tanto, el cometido de la presente invención es indicar un dispositivo de encendido, que se puede clasificar en el grupo de la apertura y cierre mecánicos de un contacto, que está diseñado para varios objetivos y/o en el que la pieza de contacto utilizada para el encendido está protegida durante el proceso de recubrimiento contra el recubrimiento. A tal fin, está previsto un linguete de disparo móvil de tal manera que se posibilita un movimiento de la punta del linguete esencialmente sólo sobre una trayectoria forzada, de manera que la trayectoria forzad de cada uno de los objetivos a encender toca tangencialmente y/o se corta en al menos un punto. La punta del linguete es en

este caso la pieza de contacto utilizada para el encendido. De acuerdo con la invención, ésta se puede conducir después del encendido a lo largo de la trayectoria forzada sobre una posición de aparcamiento alejada del espacio de actuación del objetivo, de manera que no se recubre esencialmente durante el proceso de recubrimiento. Puesto que la punta del linguete no se recubre, se pueden conseguir tiempos de actividad más largos. Además, se eleva en una medida significativa la fiabilidad del encendido. Esto se refiere especialmente a procesos en los que se recubren capas aislantes y especialmente capas de óxido.

En una primera forma de realización, el linguete de disparo se monta en un eje de giro, cuyo eje de giro está dispuesto inclinado entre los objetivos, de manera que en el caso de rotación del eje de giro, la punta del linguete se mueve a lo largo de un segmento circular, de manera que el plano del segmento circular corta el plano, en el que están dispuestos dos objetivos.

En una segunda forma de realización, se guía el linguete de disparo linealmente a lo lago de una corredera. La corredera provoca la bajada de la punta del linguete sobre el objetivo respectivo, así como la subida de la punta del linguete desde el objetivo.

Una tercera forma de realización de la presente invención representa una combinación de la primera forma de realización y de la segunda forma de realización. Es decir, que el linguete está montado de nuevo en un eje de giro. No obstante está montado con relación a este eje de giro, de tal manera que se puede girar alrededor del eje perpendicularmente al eje del lengüeta. Sin embargo, esta rotación está limitada de nuevo por una corredera. Si se gira el eje de giro, entones la pinta del linguete se mueve de acuerdo con la rotación predeterminada y de acuerdo con las previsiones a través de la corredera.

A continuación se explica la invención a modo de ejemplo con la ayuda de las figuras y por medio de diferentes formas de realización.

La figura 4 muestra una primera forma de realización de la presente invención con una parte de una cámara de vacío 21, en la que están previstos dos objetivos 23, 25 esencialmente en un primer plano. Además, existe un dispositivo de encendido 27 con linguete de disparo 29 y punta de linguete 31. El dispositivo de encendido comprende, además, un árbol 33, en el que está dispuesto fijo el linguete de disparo 29. De acuerdo con la invención, el eje del árbol 33 forma con la normal sobre el primer plano un ángulo distinto de cero, de manera que el arco de círculo, sobre el que se mueve la punta del linguete 31 durante la rotación del árbol 33, se encuentra en un plano, que corta el plano definido por los objetivos en la zona de los objetivos. De esta manera se puede mover la punta 31 del linguete de disparo 29 a través de un único movimiento giratorio desde una de las superficies de objetivo 23 hacia la otra superficie de objetivo 25.

A través del árbol 33 colocado inclinado, por lo tanto, el linguete de disparo puede establecer un contacto por sí solo a través de un movimiento giratorio sobre la superficie de disparo. En la forma de realización mostrada, el dispositivo de encendido es simétrico en su función y, por lo tanto se puede utilizar para 2 fuentes de arco (objetivos) dispuestas adyacentes entre sí. Es especialmente ventajoso que el linguete de disparo 29 se pueda girar una vez realizado el encendido en el cenit del arco circular a una posición de aparcamiento fuera de las zonas el objetivo. De esta manera, durante la operación de recubrimiento de las fuentes de arco, el linguete de disparo solamente se contamina en una medida insignificante, lo que posibilita un periodo de actividad largo sin limpieza. Otra ventaja de esta forma de realización es que los puntos de disparo, es decir, los puntos en los que la punta de linguete contacta con las superficies de los objetivos 23, 25, se consiguen de forma automática a través de la articulación del linguete de disparo. En el caso de modificación de las superficies del objetivo, en particular a través de erosión del objetivo en virtud del proceso de recubrimiento, no es necesario ningún ajuste de las distancias o del movimiento de subida.

La figura 5 muestra una segunda forma de realización de la presente invención. En este caso, un linguete de disparo 501 está montado móvil en un carril 503, de tal manera que se puede mover a lo largo del carril. Además, el linguete de disparo se podría girar alrededor del carril 503, si la corredera 305 no puede mover el linguete de disparo sobre una trayectoria forzada, cuando se desplaza a lo largo del carril 503. En la figura 3 se muestran también 3 objetivos 507, 509, 511. La corredera 505 está configurada de tal forma que en el caso de desplazamiento del linguete de disparo 501 a lo largo del carril 503, la trayectoria de la punta del linguete contacta en cada caso con la superficie del objetivo. El técnico tiene claro que esta forma de realización se puede ampliar a un número discrecional de objetivos, De nuevo es ventajoso que el linguete de disparo 501 se puede desplazar, después de la realización del encendido, a una posición de aparcamiento fuera de las zonas del objetivo.

La figura 6 muestra otra forma de realización de la presente invención, que representa en cierto modo una combinación de la primera y de la segunda formas de realización. La corredera mencionada en la segunda forma de realización está transformada en este caso en un manguito 602 de forma cilíndrica. El linguete de disparo 603 puede ser girado alrededor de un eje paralelamente al eje del cilindro y esencialmente en el punto medio del cilindro. El linguete de disparo es guiado sobre la corredera del manguito sobre una trayectoria forzada.

La invención ha sido descrita con la ayuda de ejemplos con varios objetivos. No obstante, hay que indicar todavía que se puede emplear también de manera ventajosa el aspecto de conducir el linguete de encendido a una posición

de aparcamiento protegido contra recubrimiento, cuando se trata de poder encender solamente un objetivo con el linguete de encendido.

Lista de signos de referencia

1	Cámara de vacío
3	Generador
5	Cátodo o bien objetivo
7	Linguete de disparo
9	Resistencia
11	Circuito de protección
13	Generador de impulsos
15	Puente de resistencia
17	Aislador
19	Capa conductora
21	Parte de la cámara de vacío
23	Objetivo
25	Objetivo
27	Dispositivo de encendido
29	Linguete de disparo
31	Punta de linguete
33	Árbol
501	Linguete de disparo
503	Carril
505	Corredera
507	Objetivo
509	Objetivo
511	Objetivo
602	Manguito
603	Linguete de disparo

REIVINDICACIONES

1.- Fuente de ARCO con un primer objetivo (23) y con un segundo objetivo (25), en el que el primero y el segundo objetivos se encuentran esencialmente en un primer plano, y está previsto un dispositivo de encendido (27) para el encendido de una chispa en el primer objetivo y en el segundo objetivo, en la que el dispositivo de encendido comprende un linguete de disparo (29, 501, 603) montado móvil, de tal manera que están revistos medios para el movimiento de la punta de linguete (31) del linguete de disparo hacia la superficie del primer objetivo y hacia la superficie del segundo objetivo, en el que los medios para la realización del movimiento comprenden un accionamiento del grupo de accionamiento lineal o accionamiento giratorio, caracterizada porque el accionamiento colabora con medios de guía de tal manera que la punta del linguete se mueve en el caso de accionamiento sobre una trayectoria forzada, que toca tangencialmente y/o corta ambos objetivos.

2.- Fuente de arco de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque los medios para la realización del movimiento comprenden un árbol (33), cuyo eje está basculado con respecto a la normal sobre el primer plano y el linguete de disparo (29) está dispuesto rígidamente en el árbol y el accionamiento es un accionamiento giratorio, que puede hacer girar el árbol y la trayectoria forzada está constituida en un arco circular que termina, respectivamente, sobre el primero y el segundo objetivos.

3.- Fuente de arco de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque los medios para la realización del movimiento comprenden un árbol (33) y el linguete de disparo (603) está dispuesto en el árbol de tal manera que la altura de la punta del linguete (31), definida por la proyección vertical de la punta del linguete sobre el árbol, es variable y los medios de guía están configurados como corredera (602) que se distancia radialmente desde el árbol, de manera que el accionamiento es un accionamiento giratorio.

4.- Fuente de arco de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque los medios para la realización del movimiento comprenden un carril (503), en el que está montado el linguete de disparo (501) desplazable linealmente y los medios de guía están configurados como corredera (505).

5.- Fuente de arco de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizada porque el accionamiento es un accionamiento lineal.

6.- Fuente de arco de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizada porque el accionamiento es un accionamiento giratorio con el que se puede girar el carril.

7.- Dispositivo para el tratamiento de piezas de trabajo en vacío con una fuente de arco se acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores.

8.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7, que es una instalación de recubrimiento.

9.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8, que es una instalación de decapado con plasma.

Fig. 1

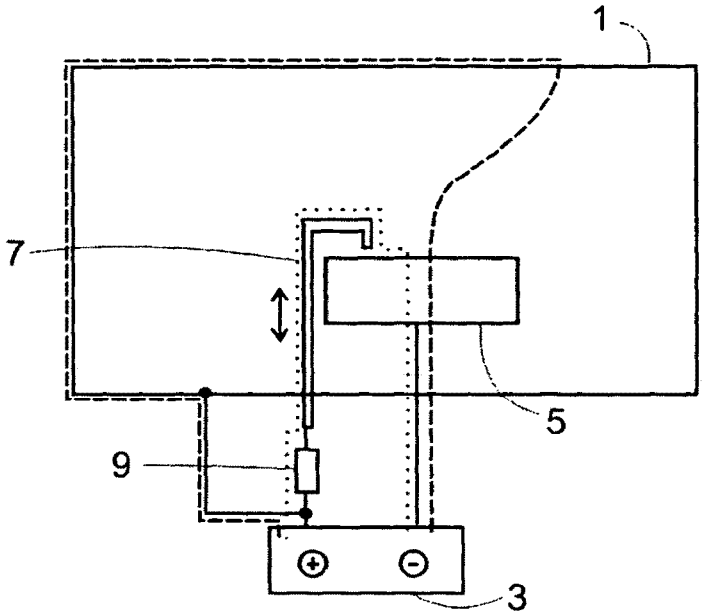

Fig. 2

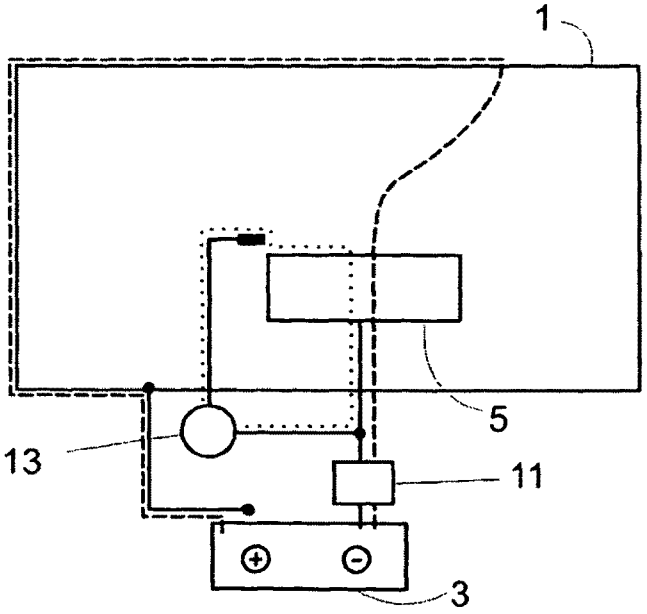

Fig. 3

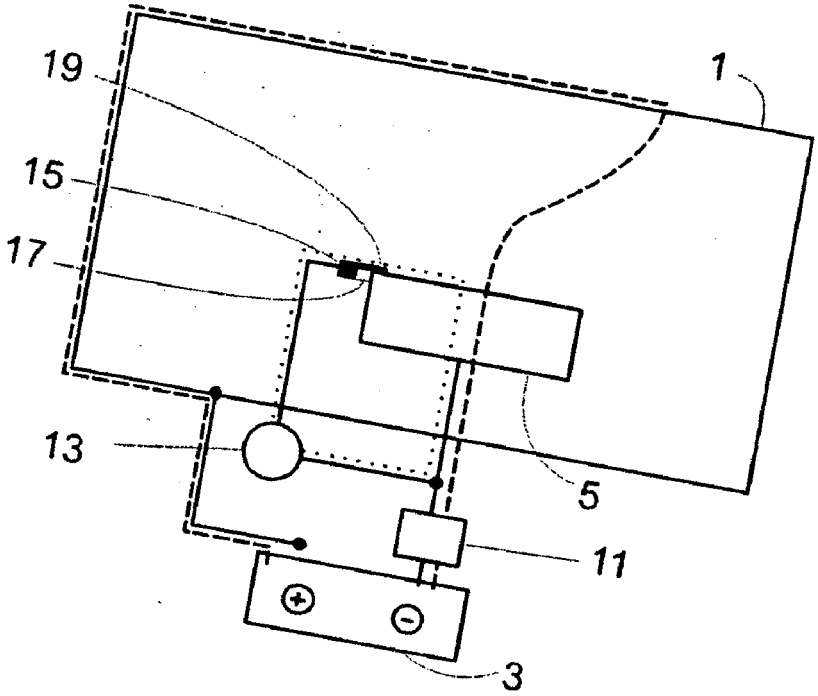

Fig. 4

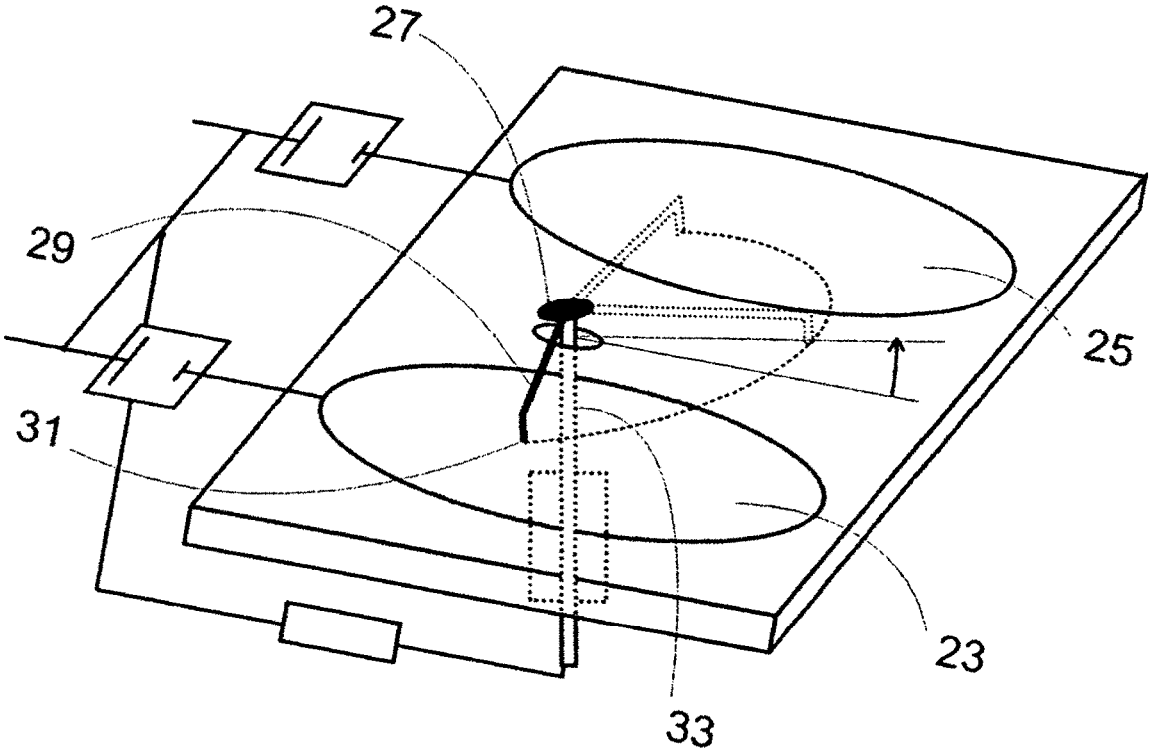

Fig. 5

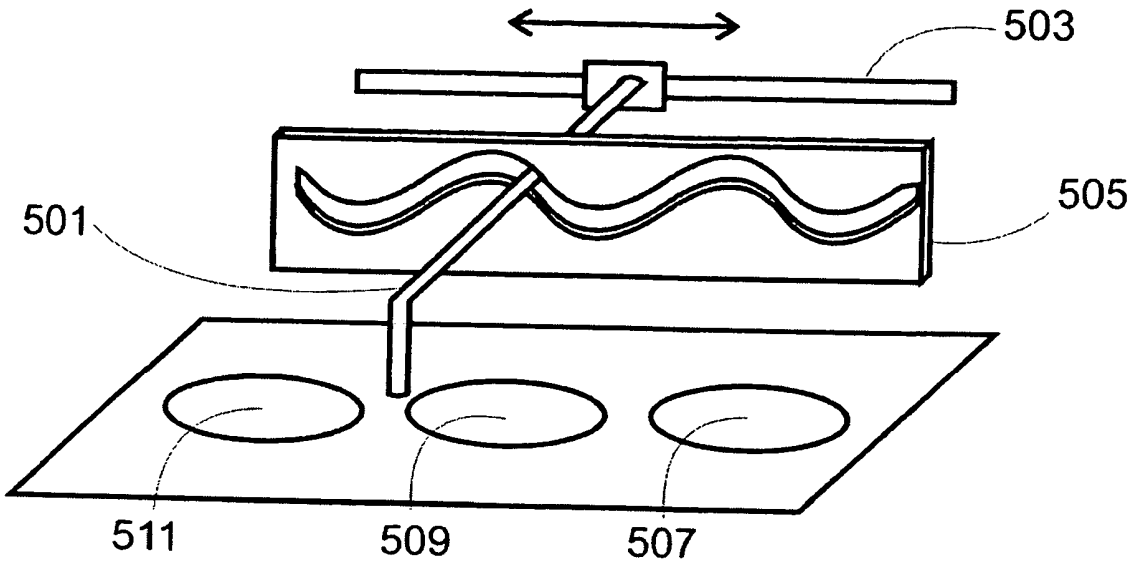
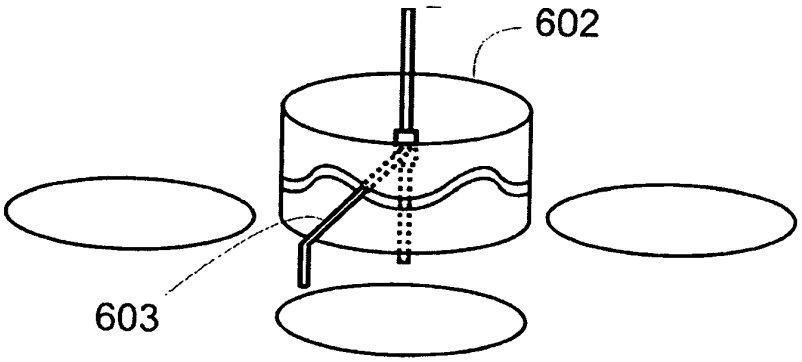
Fig. 6