

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 557 114**

51 Int. Cl.:

A61L 2/03 (2006.01)

A61L 2/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.01.2011 E 11701134 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.12.2015 EP 2528628**

54 Título: **Dispositivo para desinfección de manos**

30 Prioridad:

28.01.2010 IT MI20100109

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

22.01.2016

73 Titular/es:

INDUSTRIE DE NORA S.P.A. (100.0%)

**Via Bistolfi 35
20134 Milano, IT**

72 Inventor/es:

BENEDETTO, MARIACHIARA

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 557 114 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 para desinfección de manos

Campo de la invención

5 La invención se relaciona con un sistema para producir y liberar una solución adecuada para uso en higiene humana, en particular con un sistema electroquímico de punto de uso para producción y liberación de una solución adecuada para lavado y desinfección de manos.

Antecedente de la invención

10 Los dispositivos para liberación de soluciones o geles adecuados para lavar las manos están presentes en diversos lugares públicos adicionalmente en entornos domésticos; es una practica cada vez mas común llenar dispensadores de jabón líquido común con productos que contienen sustancias desinfectantes, por ejemplo que tienen propiedades antisépticas, con el fin de conseguir una protección mejorada en lugares concurridos o en lugares de mucho tránsito (aeropuertos y estaciones de tren, estaciones de servicio de autopistas, teatros, cines y locales para eventos deportivos). Alternativamente, se proporcionan soluciones desinfectantes en tejidos empapados desechables, con el inconveniente de que involucran que un producto de desecho necesite desecharse a la basura posteriormente.

15 Aunque los geles y soluciones útiles de uso común no ofrecen una protección de amplio espectro, los agentes antisépticos de amplio espectro conocidos en la técnica de hecho se caracterizan por un excesivo coste o por una vida útil insuficiente o apenas reproducible. Mientras que en muchos casos la protección proporcionada por un producto antibacterial normal se puede considerar aceptable, existen otros entornos en donde una protección de más amplio espectro podría ser muy deseable, también en aras de preservar la salud pública. Por ejemplo, este es

20 el caso con hospitales o clínicas donde se utilizan comúnmente productos específicos costosos, pero también con lugares donde se procesa la comida (por ejemplo, cocinas de restaurantes públicos, carnicerías, panaderías y confiterías) o se distribuye (por ejemplo, comedores y restaurantes).

A partir de los documentos KR 2009 0123297 A y KR 2009 0123278 A se conoce un dispositivo para desinfección de manos que emplea una celda electroquímica para producir una solución oxidante mediante electrólisis. Por lo tanto se ha identificado la necesidad de proporcionar un sistema eficiente y barato para desinfección de manos en un

25 amplio rango de entornos y que permita producir una concentración oxidante confiable.

Resumen de la invención

Diversas realizaciones de la presente invención se describen en las reivindicaciones adjuntas.

30 En una realización, la invención consiste de un dispositivo adecuado para producir y nebulizar una solución oxidante que tiene propiedades desinfectantes, que comprende un cuerpo rígido proporcionado con una cavidad para la inserción de las manos, una celda electroquímica equipada con un temporizador adecuado para producir una solución oxidante mediante electrólisis de un medio electrolítico acuoso durante un tiempo predefinido, medio para nebulizar dicha solución oxidante dentro de dicha cavidad para inserción de manos, por lo menos una sonda adecuada para detectar la inserción de manos dentro de dicha cavidad y un accionador adecuado para comandar la

35 carga de un volumen predefinido de dicho medio electrolítico acuoso dentro de dicha celda electroquímica y la ejecución temporizada de dicha electrólisis, en donde la sonda y el medio de nebulización se conectan a un tablero de control electrónico que comanda la nebulización de la solución oxidante de producto con base en la detección de la sonda. También se puede utilizar el dispositivo de la invención por ejemplo para producir de una manera eficiente y rentable soluciones oxidantes que contienen especies tales como cloro activo, ozono o peróxidos, caracterizadas por una alta acción antibacteriana en el momento de producción pero que tienen un tiempo de descomposición demasiado rápido para permitir que su concentración se garantice incluso a corto plazo. Por ejemplo, el cloro activo se puede utilizar ventajosamente en forma de una mezcla de hipoclorito y ácido hipocloroso en equilibrio, en una concentración preferiblemente comprendida entre 20 y 300 ppm; por debajo de 20 ppm, la acción antibacteriana resulta de hecho menos eficiente, mientras que en concentraciones demasiado altas la acción agresiva puede

40 resultar excesiva para la piel humana. No obstante una solución que contiene 300 ppm de cloro activo tendría insuficiente estabilidad para ser almacenada y suministrada como un producto para cargar el dispensador, a menos que se establezca con soda cáustica en concentraciones no adecuadas para su aplicación sobre piel humana o se proporcione en forma de especies orgánicas caracterizadas por una liberación lenta de cloro, que son más tóxicas y notablemente más costosas. La producción en el punto de uso in-situ de una solución oxidante que contiene cloro activo puede tener la ventaja de que se obtiene directamente en una concentración adecuada para su uso sin que se necesite estabilización. Las soluciones oxidantes que contienen cloro activo producidas mediante electrólisis de solución salina de cloruro alcalino, por ejemplo, cloruro de sodio, también pueden contener una pequeña cantidad de oxígeno activo, por ejemplo trazas de ozono o peróxido, que luego se descomponen rápidamente. Esto tiene la

50 ventaja de aumentar más la eficiencia de la acción antibacteriana o biocida de la solución del producto.

En una realización, el accionador del dispositivo permite cargar un volumen predefinido de un medio electrolítico acuoso, por ejemplo una solución salina de un cloruro de metal alcalino tal como cloruro de sodio o potasio, a una celda electroquímica y someter la misma a electrólisis; en una realización el volumen predefinido del electrolito está comprendido entre 1 y 20 ml. En una realización, la electrólisis del medio electrolítico se lleva a cabo durante un tiempo comprendido entre 1 y 5 segundos hasta que se consigue una concentración adecuada de especies oxidantes, por ejemplo de 20 a 300 ppm de cloro activo con trazas opcionales de ozono o peróxidos. En una realización, se detecta la inserción de las manos en una cavidad después de operar el accionador y de la finalización de la electrólisis con una sonda adecuada, que en una realización consiste en una fotocelda; cuando se detecta la inserción de las manos, el tablero de control electrónico recibe la señal de la sonda y comanda el accionamiento de los medios de nebulización, por ejemplo que consisten en un atomizador, a través del cual la solución oxidante producida electrolíticamente se pulveriza sobre las manos.

En una realización, cuando el accionador se opera durante un número predefinido de veces, por ejemplo de 2 a 5 veces, sin que se detecte la correspondiente inserción de manos en la cavidad apropiada, el tablero de control electrónico comanda de todas formas la nebulización de la solución oxidante producida. Esto puede tener la ventaja de evitar que, después de operar repetidamente el accionador que comanda la electrólisis del medio electrolítico, tenga lugar una excesiva acumulación de la solución oxidante o que la concentración de la misma se aumente a valores excesivos. Por ejemplo, en una celda fijada para producir una solución oxidante con una concentración de cloro activo de 100 ppm sin la posibilidad de cargar un volumen adicional de solución después de la primera carga de electrolitos antes de que tenga lugar la descarga del producto, evitará que el accionador sea operado en una secuencia rápida durante más de tres veces consecutivas con el fin de prevenir que la concentración de cloro activo en la solución oxidante exceda 300 ppm, lo que se considera el límite superior del intervalo óptimo.

En una realización, la invención consiste de un dispositivo adecuado para producir y nebulizar una solución oxidante que tiene propiedades desinfectantes, que comprende un cuerpo rígido proporcionado con una cavidad para la inserción de las manos, una celda electroquímica proporcionado con un temporizador, adecuado para producir una solución oxidante mediante electrólisis de un medio electrolítico acuoso durante un tiempo predefinido, medio para nebulizar dicha solución oxidante dentro de dicha cavidad para inserción de manos, por lo menos una sonda adecuada para detectar inserción de manos dentro de dicha cavidad y un accionador adecuado para comandar la carga de un volumen predefinido de dicho medio electrolítico acuoso dentro de dicha celda electroquímica, la ejecución temporizada de dicha electrólisis, en donde también la celda electroquímica, adicionalmente a la sonda y medio de nebulización, se conecta a un tablero de control electrónico que comanda la carga de un volumen predefinido de la solución electrolítica, la ejecución temporizada posterior de la electrólisis dentro de la celda electrolítica y la posterior nebulización de la solución oxidante del producto sobre la base de la detección de la sonda, que consiste opcionalmente de una fotocelda. En este caso, el dispositivo puede no comprender un accionador adicional ya que dicha función se lleva a cabo por la sonda adecuada para detectar la inserción de manos. También en este caso, el volumen predefinido del electrolito puede estar comprendido entre 1 y 20 ml y la electrólisis del medio electrolítico se puede llevar a cabo durante un tiempo comprendido entre 1 y 5 segundos hasta que se consigue una concentración adecuada de especies oxidantes, por ejemplo de 20 a 300 ppm de cloro activo, con trazas opcionales de ozono o peróxidos.

La composición de la solución oxidante del producto puede variar al accionar sobre la composición del medio electrolítico acuoso y sobre la naturaleza de los electrodos, en particular del ánodo, instalado en la celda electrolítica, como será evidente para un experto en la técnica. Por ejemplo, la generación de hipoclorito y ácido hipocloroso se puede obtener al utilizar soluciones salinas de cloruro de sodio diluido, opcionalmente acidulado para desplazar el equilibrio hacia la especie de ácido hipocloroso, y ánodos de titanio activados con catalizadores con base en óxidos de metales de transición tales como rutenio, iridio, paladio, titanio, zirconio o tantalio; de la misma manera, es posible producir soluciones que contienen ozono (por ejemplo partiendo de agua del grifo con ánodos con base en óxidos de estaño y antimonio mezclados o con agua desionizada con ánodos de diamante dopados con boro), peróxido de oxígeno (por ejemplo de electrolitos ácidos o alcalinos en celdas provistas de electrodos de difusión de gas con suministro de aire), o cloro activo y peroxidatos mezclados tales como percarbonato o persulfato (con agua del grifo a la que opcionalmente se agrega carbonato de sodio y ánodos de diamante dopados con boro).

Se puede ajustar la concentración de la especie oxidante en la solución del producto al accionar sobre la superficie activa de los electrodos, sobre la densidad de corriente, sobre el volumen electrolizado y sobre la duración de la electrólisis; un experto en la técnica puede determinar fácilmente los parámetros más favorables para la preparación de la solución oxidante en una variedad de composiciones adecuadas. La generación de soluciones oxidantes que contienen cloro activo, principalmente en forma de hipoclorito, con trazas opcionales de oxígeno activo, puede tener la ventaja de proporcionar un producto con propiedades desinfectantes óptimas que comienzan desde un medio electrolítico extremadamente económico y útil con tiempos reducidos de electrólisis también para celdas electrolíticas de tamaño pequeño; por ejemplo, una carga de 6 ml de una solución de cloruro de sodio simple en 1 a 10 g/l puede generar 20-300 ppm de cloro activo en un rango de tiempo de 1 a 2 segundos con un área anódica total de 6 a 21 cm² a una densidad de corriente de 1 a 2 kA/m². La solución de cloruro de sodio se puede cargar en el dispositivo por medio de una botella dispensadora como aquellas comúnmente utilizadas para la distribución de agua potable, alojadas dentro del cuerpo rígido o posicionadas externamente en el mismo, por ejemplo encima del

dispositivo, y colocadas en comunicación del fluido con la celda. En una realización alternativa, la solución de cloruro de sodio se puede introducirse a través de cartuchos desechables. En una realización, la solución salina de cloruro de sodio se puede preparar al momento de uso, por ejemplo al disolver una cantidad dosificada previamente de cloruro de sodio, opcionalmente como polvo o comprimido, en un volumen de agua predefinido.

- 5 En una realización, el dispositivo se potencia desde la red eléctrica, baterías recargables o paneles solares, tomados solos o en combinación mutua.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos, la figura 1 muestra el esquema de una realización del dispositivo para desinfección de manos de acuerdo con la invención.

- 10 Descripción detallada de la invención

En la realización mostrada en la figura 1, un dispositivo para desinfección de manos comprende un cuerpo 1 rígido proporcionado con una cavidad 2 para la inserción de manos de dimensiones adecuadas; dentro del cuerpo 1 rígido, un accionador 6, por ejemplo un botón de inicio opcionalmente conectado a una unidad central de proceso, comanda la carga de una cantidad predefinida de electrolito, por ejemplo, una solución de sal contenida en una botella 7 dispensadora, a una celda 4 electroquímica y la posterior ejecución temporizada de un proceso electrolítico dentro de la misma celda 4 a una densidad de corriente predefinida. Dentro de la cavidad 2 una sonda adecuada, por ejemplo una fotocelda 3, detecta la inserción de manos y envía una señal a un tablero 8 de control electrónico, que a su vez activa los medios de nebulización, por ejemplo, consistentes en un atomizador 5, en comunicación con la salida de la celda 4 electroquímica y carga el producto de la electrólisis temporizada que consiste en una solución oxidante que contiene especies con una alta actividad antibacteriana a una concentración adecuada.

Algunos de los resultados más significativos obtenidos por los inventores se describen en el siguiente ejemplo que no está destinado a limitar la extensión de la invención

EJEMPLO

Un dispositivo equivalente al ilustrado en la figura 1 se equipa con una celda electrolítica no dividida proporcionada con ánodos de titanio cubiertos con una mezcla de óxidos de titanio, paladio, rutenio e iridio, dispuestos cara a cara a una distancia de 0.15 mm y caracterizados por una superficie total de 21 cm². La celda se carga con una solución que contiene 4 g/l de cloruro de sodio contenido en una botella dispensadora colocada encima del cuerpo rígido y conectada al mismo por medio de un dispositivo de carga calibrado, comandado por una unidad central de proceso. La celda también se proporciona con una salida para los subproductos gaseosos, en interfaz con una válvula de escape enganchada sobre la superficie superior del cuerpo rígido. La unidad central de proceso se establece para operar alternativamente uno de los dos electrodos como ánodo y el otro como cátodo, invirtiendo la polaridad en cada siguiente operación del botón de inicio proporcionado como el accionador. El aparato se hace funcionar al fijar un volumen de carga de 6 ml de electrolito, que varía la duración y densidad de corriente del proceso electrolítico. Un tiempo de electrólisis de 2 segundos a una densidad de corriente de 2000 A/m² demuestra ser suficiente para generar una solución oxidante que contiene 300 ppm de cloruro activo, principalmente como ión de hipoclorito, junto con trazas de peróxido. En este caso, el tablero de control electrónico que comanda al atomizador se fija para descargar la solución de producto cinco segundos después de presionar el botón de inicio, incluso en el caso en el que la fotocelda no detecte la inserción de manos en el aparato. Al reducir el tiempo de electrólisis y la densidad de corriente fijados en la unidad central de proceso, se obtienen proporcionalmente concentraciones más bajas de cloro activo, con lo cual el tablero electrónico que controla el atomizador se puede fijar para descargar la solución oxidante de producto después de un mayor número de ciclos parados (por ejemplo, después de la tercera operación consecutiva del accionador para concentraciones de 100 ppm de cloro activo).

Un experto en la técnica puede hacer fácilmente diversos cambios a las realizaciones descritas, sin desviarse del alcance de la invención; como se ha dicho antes, al accionar sobre la composición de electrolito y el tipo de electrodos, se pueden obtener fácilmente diferentes composiciones de solución oxidante cuando sea necesario. También es posible sustituir la celda no dividida del ejemplo, en donde cada uno de los electrodos funciona alternativamente como ánodo y como cátodo, con una celda proporcionada con un separador (por ejemplo con un separador de cerámica o con una membrana de intercambio iónico) y con ánodo y cátodo no intercambiable, opcionalmente de distintas formulaciones. También es posible utilizar ya sea la unidad central de proceso que controla los parámetros de electrólisis, o una unidad central de proceso diferente, como el tablero de control electrónico de los medios de nebulización. También es posible proporcionar que el tablero de control electrónico comande la nebulización de la solución después de un tiempo predefinido aunque no se detecte la inserción de manos, con el fin de descargar la solución oxidante no utilizada.

La descripción anterior no está destinada a limitar la invención, que se puede utilizar de acuerdo con diferentes realizaciones sin apartarse de los alcances de la misma, y cuya extensión se define solamente por las reivindicaciones adjuntas.

5 A lo largo de la descripción y reivindicaciones de la presente solicitud, el termino "comprender" y variaciones del mismo tales como "que comprende" y "comprende" no tienen la intención de excluir la presencia de otros elementos, componentes o etapas adicionales del proceso.

10 El análisis de documentos, actos, materiales, dispositivos y artículos y similares se incluye en esta especificación solo con el fin de proporcionar un contexto para la presente invención. No se sugiere ni representa que todas o algunas de estas materias hagan parte de la base de la técnica anterior o que fueran de conocimiento general común en el campo relevante a la presente invención antes de la fecha de prioridad de cada reivindicación de esta solicitud.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para desinfección de manos que comprende un cuerpo rígido proporcionado con:
- una cavidad (2) para inserción de manos;
 - una celda (4) electroquímica proporcionada con un temporizador, adecuada para producir una solución oxidante mediante electrólisis de un medio electrolítico acuoso durante un tiempo predefinido;
 - medio (5) para nebulizar dicha solución oxidante dentro de dicha cavidad para inserción de manos;
 - por lo menos una sonda (3) adecuada para detectar inserción de manos dentro de dicha cavidad (2);
 - un accionador (6) adecuado para comandar la carga de un volumen predefinido de dicho medio electrolítico acuoso dentro de dicha celda (4) electroquímica y la ejecución temporizada de dicha electrólisis;
- 5 dicha sonda (3) y dicho medio (5) de nebulización que se conecta a un tablero (8) de control electrónico adecuado para comandar la nebulización de dicha solución oxidante con base en la detección de dicha sonda (3).
2. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 en donde dicho accionador (6) se conecta a dicho tablero (8) electrónico y comanda la nebulización de dicha solución oxidante cuando dicho accionador (6) se activa consecutivamente para un número predefinido de veces, independientemente de la detección de dicha sonda (3).
- 15 3. Un dispositivo para desinfección de manos que comprende un cuerpo rígido proporcionado con:
- una cavidad (2) para inserción de manos;
 - una celda (4) electroquímica proporcionada con un temporizador, adecuada para producir una solución oxidante mediante electrólisis de un medio electrolítico acuoso durante un tiempo predefinido;
 - medio (5) para nebulizar dicha solución oxidante dentro de dicha cavidad (2) para inserción de manos;
- 20 - por lo menos una sonda (3) adecuada para detectar inserción de manos dentro de dicha cavidad (2);
- dicha sonda (3), dicha celda (4) electroquímica y dicho medio (5) de nebulización se conecta a un tablero (8) de control electrónico adecuado para comandar la carga de un volumen predefinido de dicho medio electrolítico acuoso dentro de dicha celda (4) electroquímica, la ejecución de dicha electrólisis y la nebulización de dicha solución oxidante con base en la detección de dicha sonda (3).
- 25 4. El dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 en donde dicha solución oxidante contiene 20 a 300 ppm de cloro activo y trazas opcionales de ozono o peróxidos.
5. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4 en donde dicho volumen predefinido es 1 a 20 ml.
6. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4 o 5 en donde dicho tiempo predefinido es 1 a 5 segundos.
7. El dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en donde dicha sonda adecuada para detectar inserción de manos es una fotocelda (3).
- 30 8. El dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en donde dicho medio electrolítico acuoso es una solución salina de cloruro alcalino suministrada a dicha celda electroquímica desde una botella dispensadora (7).
9. El dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 en donde dicho medio electrolítico acuoso es una solución salina de cloruro alcalino suministrada a dicha celda electroquímica desde un cartucho desechable.
- 35 10. El dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, equipado con una fuente de energía eléctrica desde la red eléctrica, baterías recargables o paneles solares, solos o en combinación mutua.

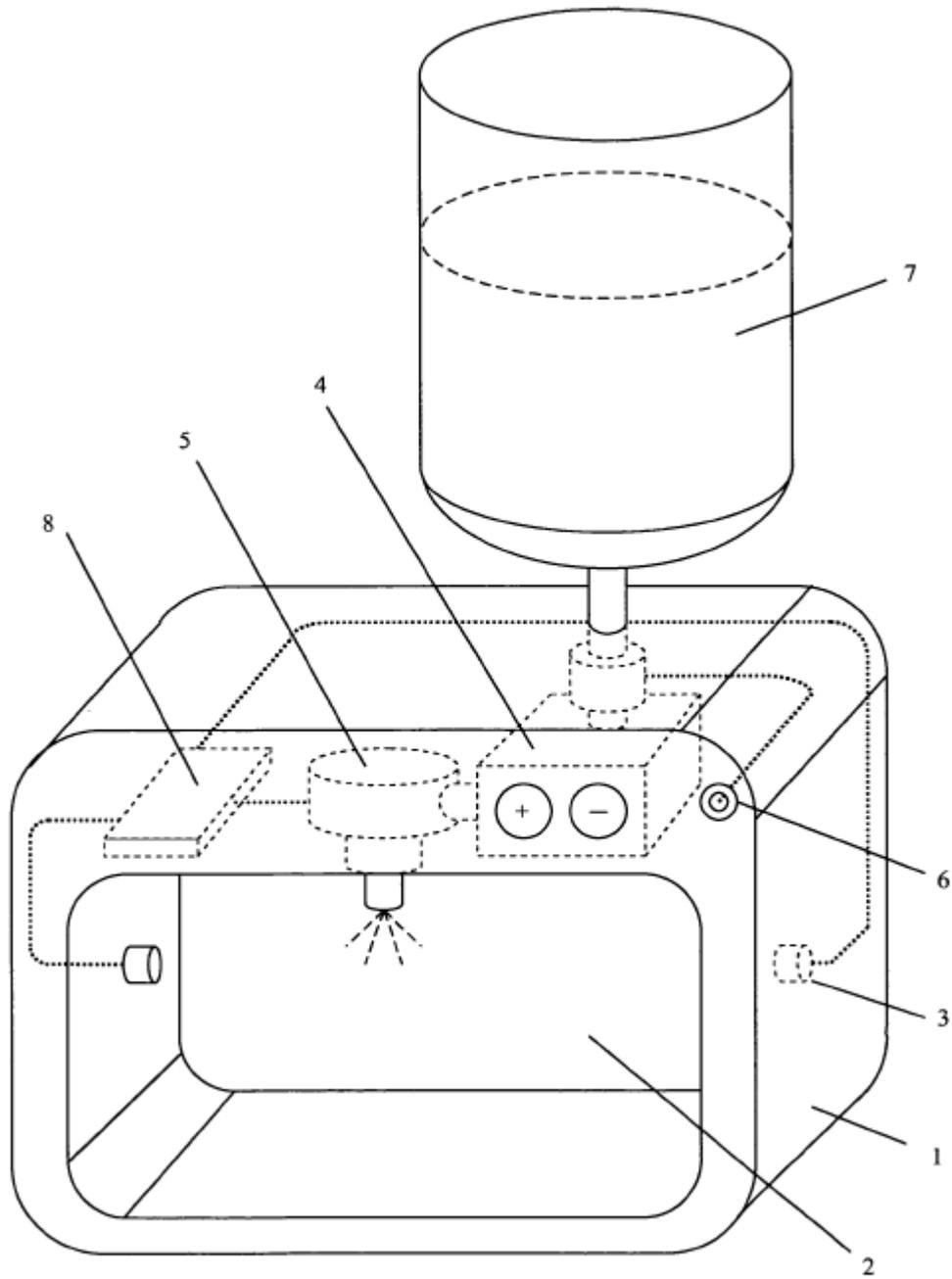


Fig. 1