

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 592 406**

51 Int. Cl.:

**F23D 14/02** (2006.01)

**F24C 3/02** (2006.01)

**F24C 3/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.04.2008 PCT/CN2008/070846**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.08.2009 WO09100624**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.04.2008 E 08734204 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.06.2016 EP 2244013**

54 Título: **Quemador que forma y aplica ciclón mezclado y método de combustión usando el quemador**

30 Prioridad:

**04.02.2008 CN 200810065335**

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

**30.11.2016**

73 Titular/es:

**LAM, KWONG YUNG (100.0%)  
No. 110, Tai Ma Road Kam Tin, New Territories  
Hong Kong, CN**

72 Inventor/es:

**LAM, KWONG YUNG**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 592 406 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

Quemador que forma y aplica ciclón mezclado y método de combustión usando el quemador

### Campo de la invención

5 La presente invención está relacionada con tecnología de combustión, y, más específicamente, está relacionada con un método para generar flujo giratorio mezclado y un quemador que aplica un método de este tipo, que se puede utilizar en cantinas o cocinas de algunas pensiones, hoteles, instituciones, escuelas, etc.

### Antecedentes de la invención

10 Actualmente en cantinas o cocinas de muchas pensiones, hoteles, instituciones, escuelas, etc., la comida se calienta generalmente por medio de hornos de gas y máquinas quemadoras comunes. Los hornos de gas y máquinas quemadoras convencionales no pueden quemar totalmente el combustible debido a un mezclado insuficiente de gas combustible y aire, o pueden producir una llama tan larga que el calor se pierde en el aire, dando como resultado un efecto de baja combustión y una gran cantidad de monóxido de carbono.

15 Ejemplos de dichos quemadores con efecto de baja combustión se pueden encontrar en los documentos CN2233046Y y AU2007201074A1. Por ejemplo, en el documento CN2233046Y, únicamente el gas rotará como un tornado. El aire se inyecta directamente a través del orificio central del capuchón de ajuste de flujo de gas. Dado que aire y gas tiene diferente dirección, el gas mezclado será caótico después de haber pasado el orificio de llama. Incluso peor, el gas mezclado hará que la llama sea inestable. Algo de calor se gastará cuando el gas mezclado se encienda. En el documento AU2007201074A1, la mezcla de aire y combustible da un efecto de baja combustión. Usa una cámara de mezcla con una forma semejante a una cáscara de caracol. Esto puede hacer que el gas  
20 mezclado tenga una forma semejante a una voluta dentro de la cámara de mezcla. Pero una vez que el gas mezclado discurre a la cámara de quemado, el gas mezclado ya no puede mantener la forma de voluta porque se enciende dentro de la cámara de mezcla. Por lo tanto, la forma de llama parece un huracán con un extremo inferior más pequeño que un extremo superior. El documento CN 22330461 describe un quemador según el preámbulo de la reivindicación 1.

### 25 Compendio de la invención

En un primer aspecto, dirigido al defecto de mezcla insuficiente de gas combustible y aire de la técnica anterior, la presente invención proporciona un método según la reivindicación 8 para generar flujo giratorio mezclado que puede mezclar gas combustible y aire más suficientemente.

30 En un segundo aspecto, dirigido al defecto de mezcla insuficiente de gas combustible y aire de la técnica anterior, la presente invención proporciona un quemador según la reivindicación 1, que puede mezclar gas combustible y aire más suficientemente, y un método de combustión del mismo.

Además se pueden reunir detalles de la invención a partir de las reivindicaciones dependientes.

### Breve descripción de los dibujos

35 Los dibujos adjuntos ilustran una o más realizaciones de la invención y, junto con la descripción escrita, sirven para explicar los principios de la invención, y en donde:

La figura 1 es una vista en despiece ordenado de una primera realización del quemador según la presente invención;

La figura 2 es una vista ampliada de la parte A como se muestra en la figura 1;

La figura 3 es una vista superior de la primera realización del quemador según la presente invención;

40 La figura 4 es una vista en despiece ordenado de la sección B mostrada en la figura 3;

La figura 5 es una vista ensamblada de la sección B mostrada en la figura 3;

La figura 6 es una vista en perspectiva del dispositivo para dispersión de aire y mezcla de gas combustible de la primera realización del quemador según la presente invención;

45 La figura 7 es una vista superior del dispositivo de mezcla del quemador de la primera realización de la presente invención;

La figura 8 es una vista delantera del dispositivo de mezcla del quemador en una segunda realización no reivindicada;

La figura 9 muestra la sección E de la figura 8;

La figura 10 es una vista en sección de despiece ordenado del dispositivo de mezcla en la segunda realización;

La figura 11 es un diagrama en perspectiva de despiece ordenado del dispositivo de mezcla en la segunda realización;

La figura 12 es una tercera realización no reivindicada del quemador.

## 5 Descripción detallada de la invención

La presente invención proporciona un método para generar flujo giratorio mezclado a través de mezcla de aire y gas combustible, que comprende las siguientes etapas:

S1 mezclar aire y gas combustible para formar gas mezclado arremolinado;

10 S2 formar dicho gas mezclado arremolinado generado en la etapa S1 hasta un flujo giratorio mezclado hacia arriba con un fondo diminuto pero un extremo superior grande;

en donde, la etapa S1 comprende además las siguientes etapas:

S11 mezclar aire y gas combustible hasta un gas mezclado rotatorio;

S12 remezclar el gas mezclado rotatorio hasta un gas mezclado arremolinado.

15 La realización 1 comprende un proceso general para generar el flujo mezclado giratorio, mientras la realización 2 comprende etapa S1 y S2, pero la etapa S1 no comprende la etapa S11 y S12. Más detalles se describirán haciendo referencia a los dibujos.

20 Como se muestra de la figura 1 a la figura 4, el quemador de la presente invención comprende una caja separadora de gas 30 usada para importar gas combustible y aire respectivamente, un dispositivo de mezcla usado para mezclar aire y gas combustible de la caja separadora de gas para formar flujo giratorio mezclado, y un tercer dispositivo de mezcla usado para reflejar el flujo giratorio mezclado de modo que salga volando por un orificio de llama 11 y entonces formar un flujo mezclado giratorio hacia arriba con un extremo inferior diminuto pero uno superior grande, en donde el dispositivo de mezcla comprende una tapa superior tipo manguito 10 y una caja de mezcla 20 para componer un primer dispositivo de mezcla y un segundo dispositivo de mezcla.

25 La caja separadora de gas 30 es un aro redondo, comprende un orificio céntrico 31 y un cuerpo de caja, en donde el cuerpo de caja es un cilindro, tiene varias salidas 37 de gas combustible colocadas a lo largo de una circunferencia sobre la superficie superior para dispersar gas combustible, y se proporciona una entrada 32 de gas combustible a través de la que entra gas combustible sobre la superficie inferior del cuerpo de caja. El orificio céntrico 31 es redondo con su parte exterior como un aro, mientras que la parte superior 39 de dicho aro está más alta que la superficie superior del cuerpo de caja, y tiene roscas externas en ella. La parte exterior del orificio céntrico 31 junto con el cuerpo de caja componen una cámara dispersora de gas 38 en forma de cilindro. Con el fin de dispersar gas combustible completamente, las salidas 37 de gas combustible se pueden distribuir uniformemente.

30 La caja de mezcla 20 es un cilindro, y tiene un orificio avellanado 25 comunicado con el orificio céntrico 31. En la parte superior del orificio avellanado 25 hay un orificio de montaje redondo 29. Un manguito de aislamiento 50 dispuesto en el orificio de montaje 29 comprende una placa redonda montada en el orificio avellanado 25 y un aro redondo 51 coincidente con el orificio de montaje 29. Se proporciona una placa reflectante 40 en el manguito de aislamiento 50, que se conecta al alambre de cero del controlador de llama de iones. En la superficie exterior del cilindro se colocan varios salientes 22 y surcos 21 inclinados hacia arriba espaciados entre sí. El ángulo de inclinación de los salientes 22 y los surcos 21 puede ser de 10 a 80 grados. En cada uno de los surcos 21 hay varios orificios de comunicación 210 comunicados con el orificio avellanado 25, y los orificios de comunicación 210 pueden tener de 0,5 a 3 mm de diámetro. La sección transversal de los surcos 21 puede ser cuadrada o trapezoidal invertida. Con el fin de proporcionar más orificios de comunicación 21 para dispersar mejor el aire, la longitud de los surcos 21 no es inferior a 50 mm, y los orificios de comunicación 210 se pueden distribuir uniformemente en los surcos 21.

45 La tapa superior 10 y la superficie superior de la caja de mezcla 20 componen la segunda cámara de mezcla 100 para hacer rotar el gas mezclado para formar un flujo giratorio mezclado. La tapa superior 10 comprende un orificio troncocónico de llama 11 a través del que sale volando el flujo mezclado. La superficie troncocónica inclinada del orificio de llama 11 refleja el flujo giratorio mezclado sobre la placa reflectante 40 de la caja de mezcla 20, entonces el flujo giratorio mezclado sale volando del orificio de llama 11 y forma un flujo de gas mezclado rotatorio con un extremo inferior diminuto pero uno superior grande.

50 En la presente invención, se aplica un detector de llama iónico. Accesorios del detector de llama iónico comprenden un manguito de aislamiento 50 y una placa reflectante 40, en donde el manguito de aislamiento 50 se hace de fibra de vidrio, comprende un aro redondo 51 montado sobre una placa redonda, y la placa reflectante 40 es una placa redonda hecha de metal.

El procedimiento de funcionamiento de la realización de la presente invención es de la siguiente manera:

Como se muestra en figura 4 y la figura 5, el manguito de aislamiento 50 se fija sobre la caja de mezcla 20 a través de tornillos 99 enroscados en el orificio avellanado 25, y entonces la placa reflectante 40 hecha de metal se fija dentro del aro redondo 51 del manguito de aislamiento 50, el alambre de cero del detector de llama iónico se conecta a la placa reflectante aislada 40 mediante un tornillo 97, y el alambre de positivo del detector de llama iónico se conecta a la tapa superior 10. Cuando una llama quema la pieza de metal (p. ej. una cacerola de hierro), el alambre de positivo del detector de llama iónico inducirá el ion positivo producido por la llama, así el detector de llama iónico detecta que el quemador está encendido.

La tapa superior 10 comprende una pared circular y un capuchón superior sobre la pared circular, mientras un orificio troncocónico de llama 11 se proporciona en el capuchón superior. Con el fin de combustionar el gas combustible suficientemente, el tamaño de la superficie superior del orificio de llama 11 se selecciona de un quinto a un tercio del tamaño del capuchón superior. Para facilitar la ignición, se disponen dos dispositivos de ignición por impulsos 60 en el quemador de la presente invención.

Con el fin de conectar juntas la tapa superior 10 y la caja separadora de gas 30, la tapa superior está provista de rosca interna 12, mientras la caja separadora de gas 30 está provista de rosca externa correspondiente 380 en su superficie exterior.

Con el fin de conectar juntas la caja de mezcla 20 y la caja separadora de gas 30, las roscas acopladas 250 y 35 se disponen en la pared interior del orificio avellanado 25 de la caja de mezcla 20 y en el aro exterior del orificio céntrico 31 de la caja separadora de gas 30, respectivamente.

El proceso de trabajo del quemador en la presente invención es de la siguiente manera:

Haciendo referencia a las figuras 1, 4, 5 y 6, en primer lugar, aire y gas combustible se separan en dos flujos, el primer flujo de aire entra al orificio céntrico 31 y luego a los surcos 21 a través de los orificios de comunicación distribuidos uniformemente 210, mientras el segundo flujo de gas combustible entra a la cámara dispersora de gas 38 a través de la entrada 32 y luego entra a los surcos 21 a través de la salida 37 de gas combustible para mezclarse con el primer flujo de aire, más tarde, los flujos de gas mezclado a lo largo de los surcos inclinados 21 hacia arriba para formar un flujo mezclado rotatorio hacia arriba inclinado; el flujo mezclado inclinado hacia arriba entra a la segunda cámara de mezcla 100 y se remezcla un segundo tiempo rotacionalmente para formar un flujo mezclado arremolinado. El flujo mezclado arremolinado y el flujo mezclado rotatorio colisionan entre sí y fluyen alrededor. El flujo mezclado se refleja sobre la placa reflectante debido a la superficie troncocónica del orificio de llama 11 y luego sale volando del orificio de llama 11 para formar un flujo mezclado giratorio con un extremo inferior diminuto pero uno superior grande, que produce una llama que se ve como un huracán con una cabeza inferior pequeña pero una superior grande cuando se enciende. Una llama de este tipo se puede concentrar y condensar mejor para quemar suficientemente fuera de la tapa superior con menos o sin conducción de calor con la tapa superior, y la llama no se extingue fácilmente y genera menos monóxido de carbono. La concentración y condensación de la llama reducen la longitud de la llama, que ayudará al calor a permanecer en lugar de perderse, y ayudará a la llama a combustionar en un espacio pequeño. Una llama corta también disminuye el contacto de la llama con el aire exterior, que puede reducir la pérdida de calor, reducir el volumen de la cámara de quemador y a su vez reducir el volumen de la tapa superior. Más aún, con respecto a gas combustible de diferente densidad tal como gas combustible de ligera densidad, los surcos 21 se puede hacer para estar con un ángulo de 80 o incluso 90 grados con la superficie inferior de la caja de mezcla 30, que contribuirá a una mezcla suficiente del gas mezclado reflejado por la superficie troncocónica del orificio de llama 11, mientras gas combustible con alta densidad tal como el en la presente invención puede ser reflejado por la superficie troncocónica después de dos procesos de mezcla.

Adicionalmente, se puede utilizar un ventilador para controlar la entrada de aire en el orificio céntrico 31 para asegurar que haya bastante aire para mezclarse con gas combustible, de ese modo se reduce la producción de monóxido de carbono como quemado para lograr un efecto de ahorro de energía y protección medioambiental.

Las figuras 8 a 11 muestran la segunda realización, en donde la diferencia entre la primera y la segunda realizaciones es: sobre la superficie superior de la caja de mezcla 20 hay varias primeras salidas 300 distribuidas uniformemente a lo largo de su circunferencia, mientras que no hay orificios de comunicación 210 entre el orificio avellanado 25 y los surcos 21. El aire entra a la salida 37 de gas combustible desde la caja separadora de gas 30 y a los surcos 21 y luego fluye hacia arriba, entonces forma un flujo de aire rotatorio. El gas combustible entra a la segunda cámara de mezcla 100 a través de las primeras salidas 300 distribuidas uniformemente sobre la superficie superior de la caja de mezcla 20, y luego se mezcla con el flujo de aire rotatorio para formar un flujo mezclado arremolinado. El flujo mezclado arremolinado y el flujo mezclado rotatorio colisionan entre sí y fluyen alrededor. Debido a la superficie inclinada troncocónica del orificio de llama, el flujo mezclado se puede reflejar sobre la placa reflectante y luego sale volando por el orificio de llama para formar un flujo de gas mezclado giratorio con un extremo inferior diminuto pero uno superior grande, que cuando se enciende produce una llama como un huracán que también tiene un extremo inferior diminuto pero uno superior grande. Los otros aspectos son iguales que los de la primera realización, por lo que se omiten detalles.

La figura 12 muestra la tercera realización que comprende un ignición 220, entradas 210 de gas combustible, divisores de flujo 230, y una entrada de aire 200, en donde la entrada de aire 200 es una tubería circular de la que la línea central no interseca con la del quemador, los divisores de flujo 230 son placas en arco distribuidas uniformemente. El proceso de trabajo es de la siguiente manera:

- 5 Entra aire al quemador a través de la entrada de aire 200 para formar un flujo de aire rotatorio 900, mientras una parte del flujo de aire 900 fluye a lo largo de la dirección circunferencial y la otra parte se mezcla con gas combustible de las entradas 210 de gas combustible para formar un flujo giratorio y luego combustionar.

- 10 Si bien la presente invención se ha descrito con referencia a ciertas realizaciones, los expertos en la técnica entenderán que se pueden hacer diversos cambios sin apartarse del alcance de la presente invención. Por lo tanto, se pretende que la presente invención no se limite a la realización particular descrita, sino que la presente invención incluya todas realizaciones que se encuentren dentro del alcance de las reivindicaciones anexas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un quemador, que comprende:
  - una caja separadora de gas (30) usada para importar gas combustible y aire respectivamente;
  - un dispositivo de mezcla comprende una tapa superior (10) y una caja de mezcla (20) para componer un primer dispositivo de mezcla y un segundo dispositivo de mezcla, y dicha tapa superior (10) es en forma de manguito;
  - dicho dispositivo de mezcla se usa para mezclar aire y gas combustible de la caja separadora de gas (30) para formar un flujo giratorio mezclado;
  - un tercer dispositivo de mezcla usado para reflejar el flujo giratorio mezclado de modo que el flujo giratorio mezclado salga volando de un orificio de llama (11) y luego forma un flujo de gas combustible mezclado y giratorio hacia arriba con un extremo inferior más pequeño que un extremo superior;
  - dicho primer dispositivo de mezcla durante un primer tiempo mezcla aire y gas combustible de la caja separadora de gas (30) hasta un flujo mezclado rotatorio inclinado hacia arriba, y dicho segundo dispositivo de mezcla, mezcla el flujo mezclado rotatorio del primer dispositivo de mezcla y gas combustible de la caja separadora de gas (30) hasta un flujo giratorio mezclado;
  - caracterizado por que el orificio de llama (11) en la tapa superior (10) para que el flujo mezclado salga volando tiene una superficie troncocónica, que hace que el flujo mezclado giratorio sea reflejado sobre una placa reflectante (40) en la caja de mezcla (20) y luego salga volando del orificio de llama (11) para formar un flujo de gas combustible giratorio mezclado con un extremo inferior más pequeño que un extremo superior; y el tamaño del orificio de llama (11) es de un quinto a un tercio el tamaño de la tapa superior.
2. El quemador según la reivindicación 1, en donde dicha caja separadora de gas (30) tiene un orificio céntrico (31) a través del que entra aire y al menos una entrada (32) a través de la que entra gas combustible, y en la superficie superior de la caja separadora de gas (30), se proporcionan varias salidas (37) de gas combustible.
3. El quemador según la reivindicación 2, en donde dicha caja de mezcla (20) es una caja que tiene un orificio avellanado (25) comunicado con dicho orificio céntrico (31), en la pared lateral de la caja se disponen varios surcos (21) a una distancia entre sí, cuya cantidad y posición son correspondientes a las de las salidas (37) de gas combustible.
4. El quemador según la reivindicación 3, en donde se disponen orificios de comunicación (210) en la superficie de los surcos (21), que comunican con aire en dicho orificio avellanado (25), y los surcos (21) mezclan aire y gas combustible principalmente para formar un flujo mezclado rotatorio inclinado hacia arriba.
5. El quemador según la reivindicación 4, en donde dichos surcos (21) están inclinados hacia arriba; un ángulo entre dichos surcos (21) y la superficie inferior de la caja de mezcla (20) es de 10 a 80 grados; dichos surcos (21) son de al menos 50 mm de largo; y la sección transversal de dichos surcos (21) es en forma de cuadrado o trapecoidal invertida.
6. El quemador según la reivindicación 4, en donde las salidas (37) de gas combustible se distribuyen uniformemente, mientras los orificios de comunicación (210) también se distribuyen uniformemente; el diámetro de las salidas (37) de gas combustible es de 0,5 a 3 mm, y el diámetro de los orificios de comunicación (210) es de 0,5 a 3 mm; y dicha tapa superior (10) se enrosca con la caja separadora de gas (30).
7. El quemador según la reivindicación 1, en donde un orificio pasante de montaje (29) se dispone en la superficie superior de dicha caja de mezcla (20), dicho orificio pasante de montaje (29) está provisto de un manguito de aislamiento (50) que comprende una placa redonda montada dentro del orificio avellanado (25) y un aro (51) coincidente con el orificio pasante de montaje (29), en el manguito de aislamiento (50) se dispone una placa reflectante (40), que se conecta con un alambre de cero de un controlador de llama iónico, y dicha caja de mezcla (20) tiene dos varillas de ignición por impulsos.
8. Un método para generar flujo giratorio mezclado de un quemador según la reivindicación 1 que comprende:
  - mezclar durante un primer tiempo aire y gas combustible hasta un gas mezclado rotatorio;
  - mezclar durante un segundo tiempo el gas mezclado rotatorio hasta gas mezclado arremolinado;
  - formar dicho gas mezclado arremolinado generado hasta un flujo de gas combustible giratorio mezclado y reflejado con un extremo inferior menor que un extremo superior;
  - separar aire y gas combustible en dos flujos, en donde un primer flujo de aire entra a un orificio céntrico (31) y luego a surcos (21) a través de los orificios de comunicación distribuidos uniformemente (210), un segundo flujo de gas combustible entra a los surcos (21) a través de salidas (37) de gas combustible para mezclarse con el primer flujo de

aire, y luego va hacia arriba a lo largo de los surcos inclinados (21) para formar un flujo mezclado rotatorio inclinado hacia arriba;

mezclar de nuevo rotacionalmente el flujo mezclado rotatorio que se inclina hacia arriba en una segunda cámara de mezcla (100) para formar un flujo mezclado arremolinado;

- 5 dejar que el flujo mezclado rotatorio y el flujo mezclado arremolinado colisionen entre sí y fluyan alrededor, en donde el flujo mezclado se refleja sobre la placa reflectante debido a la superficie troncocónica de un orificio de llama (11) y luego salga volando del orificio de llama (11) para formar un flujo de gas combustible mezclado giratorio con un extremo inferior más pequeño que un extremo superior; que produce una llama semejante a un huracán con un extremo inferior menor que un extremo superior cuando se enciende.

10

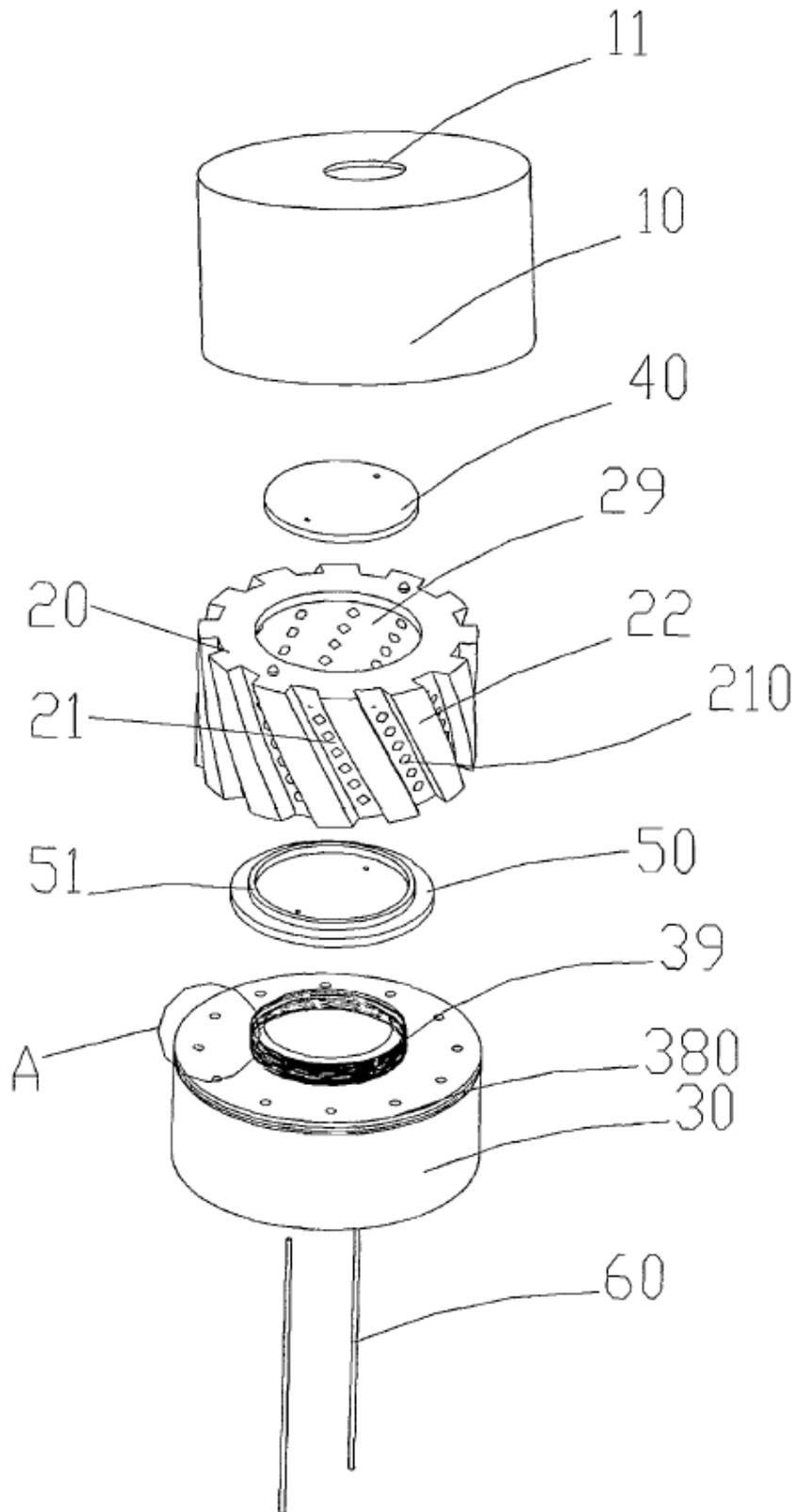


Fig. 1

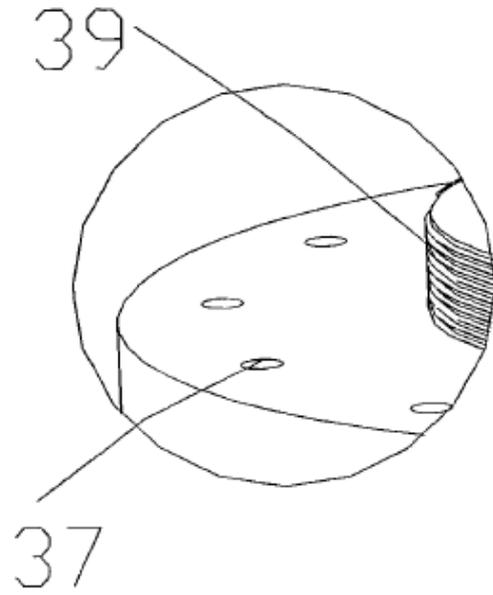


Fig. 2

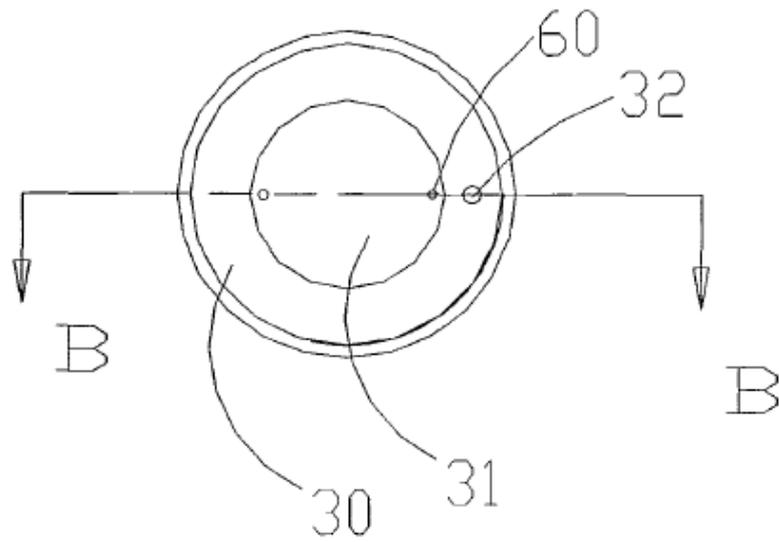


Fig. 3

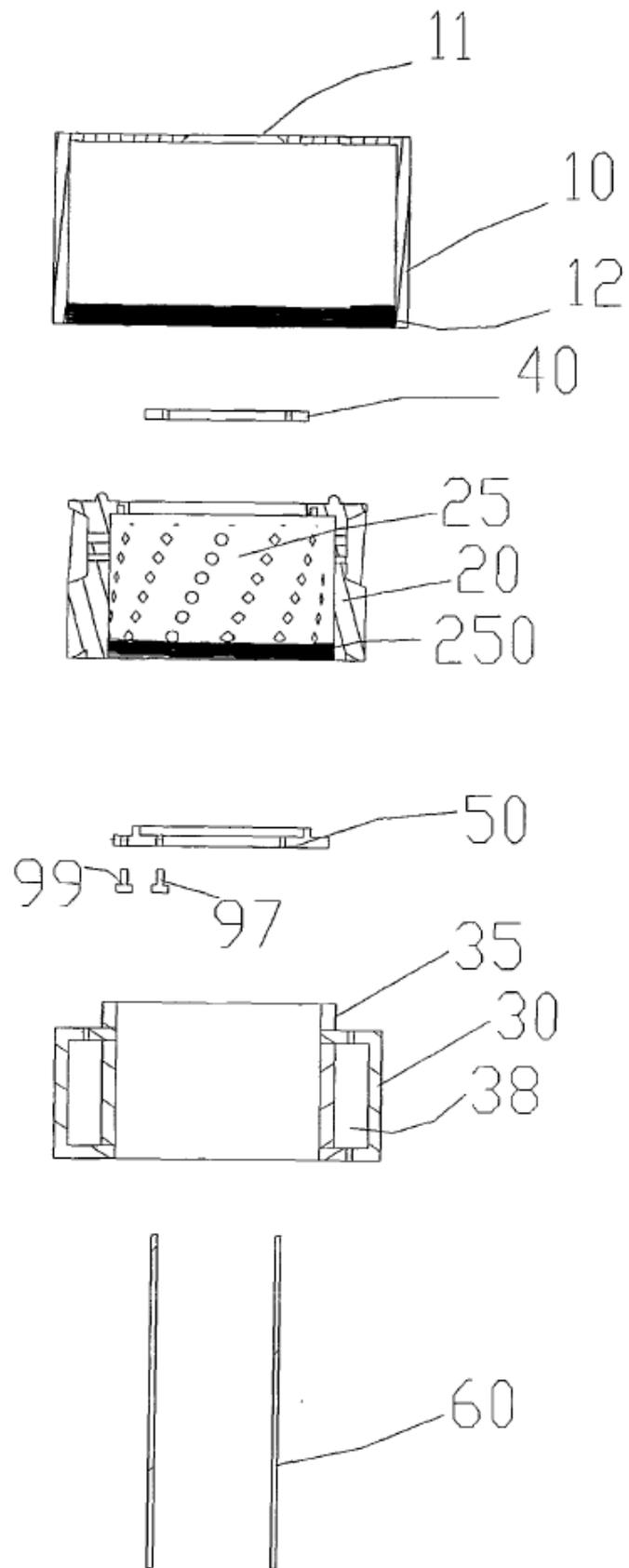


Fig. 4

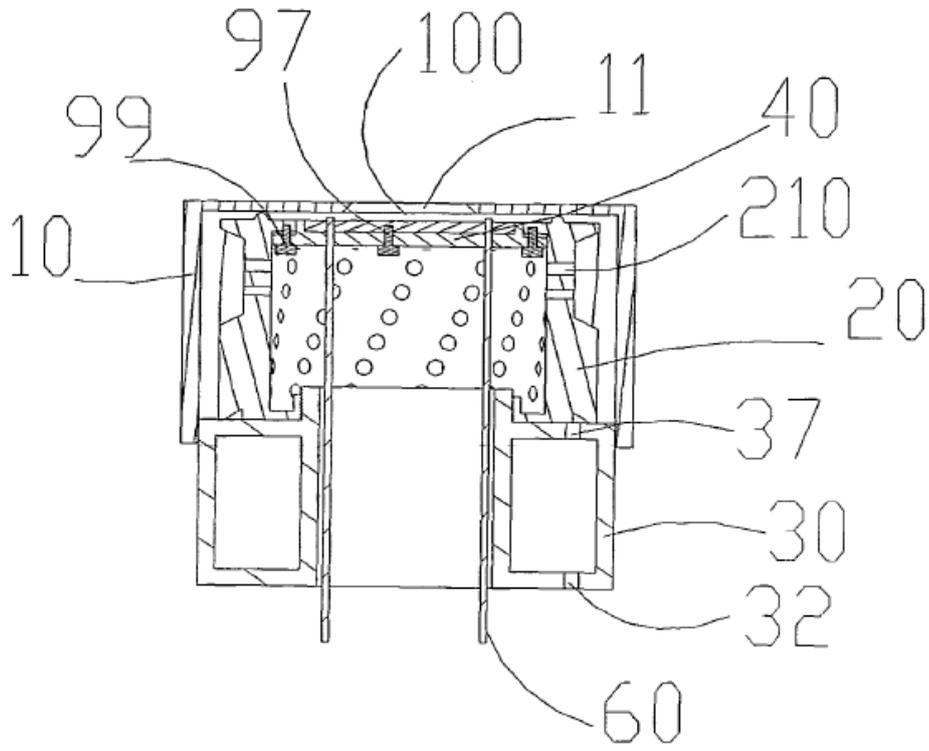


Fig. 5

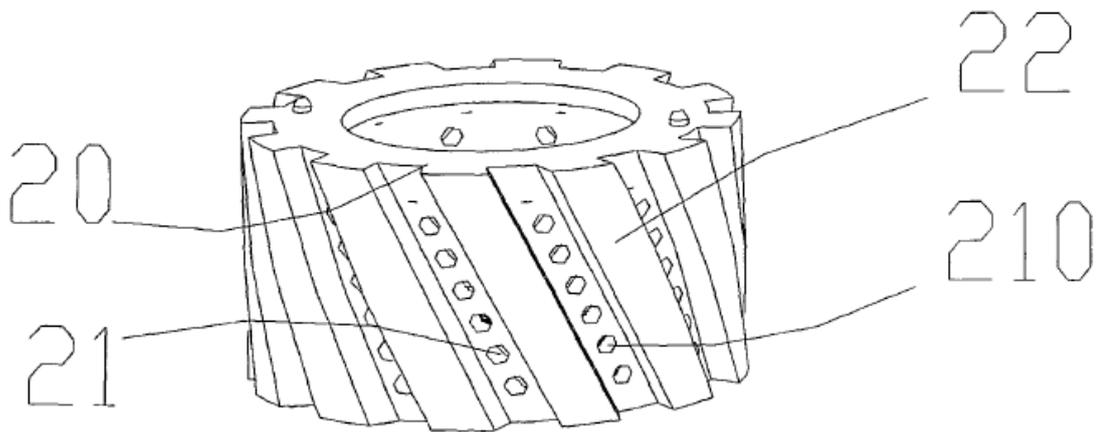


Fig. 6

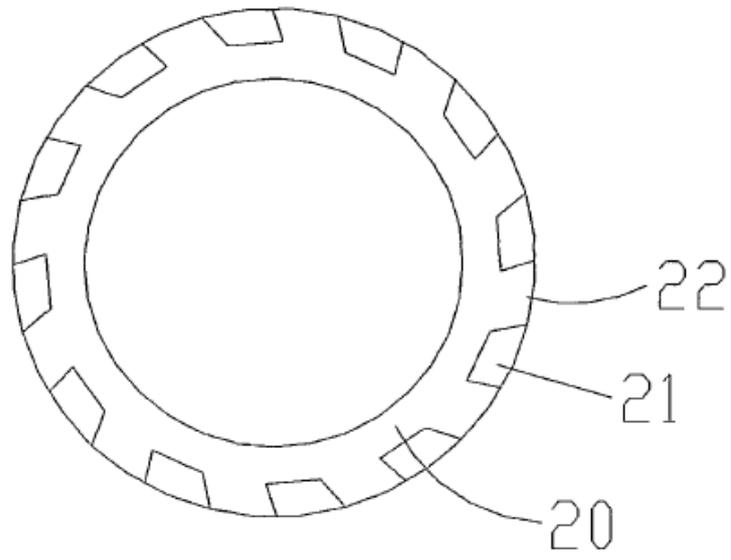


Fig. 7

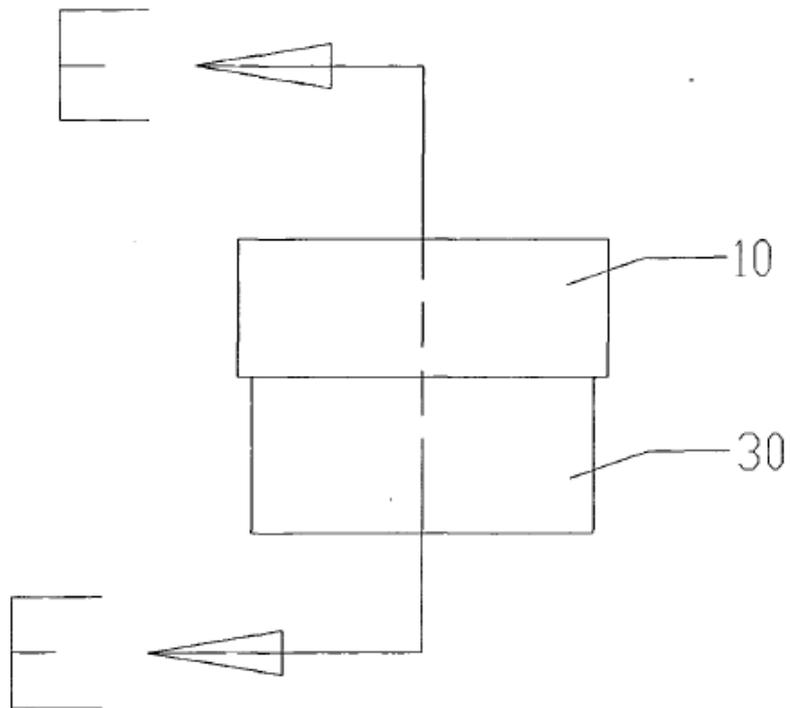


Fig. 8

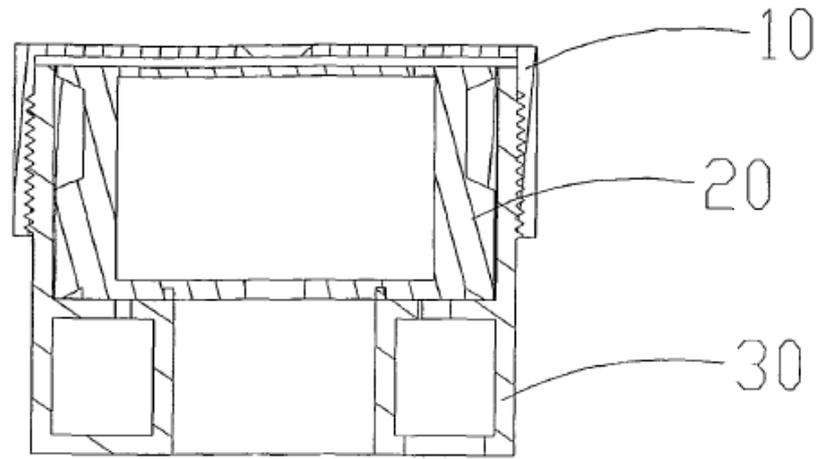


Fig. 9

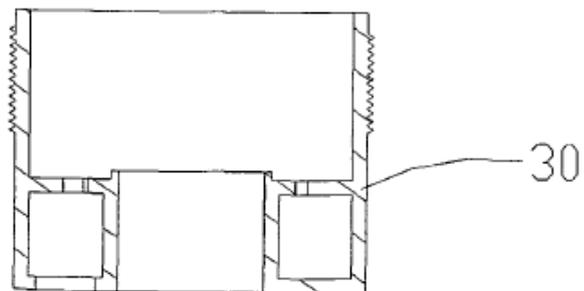
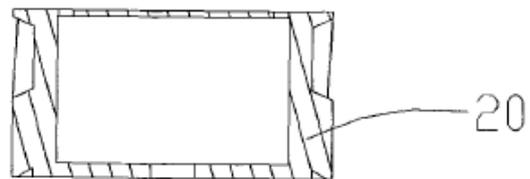
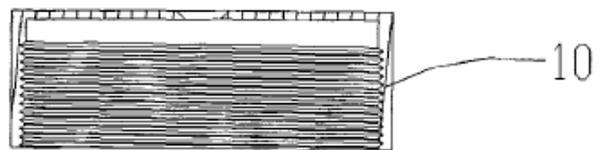


Fig. 10

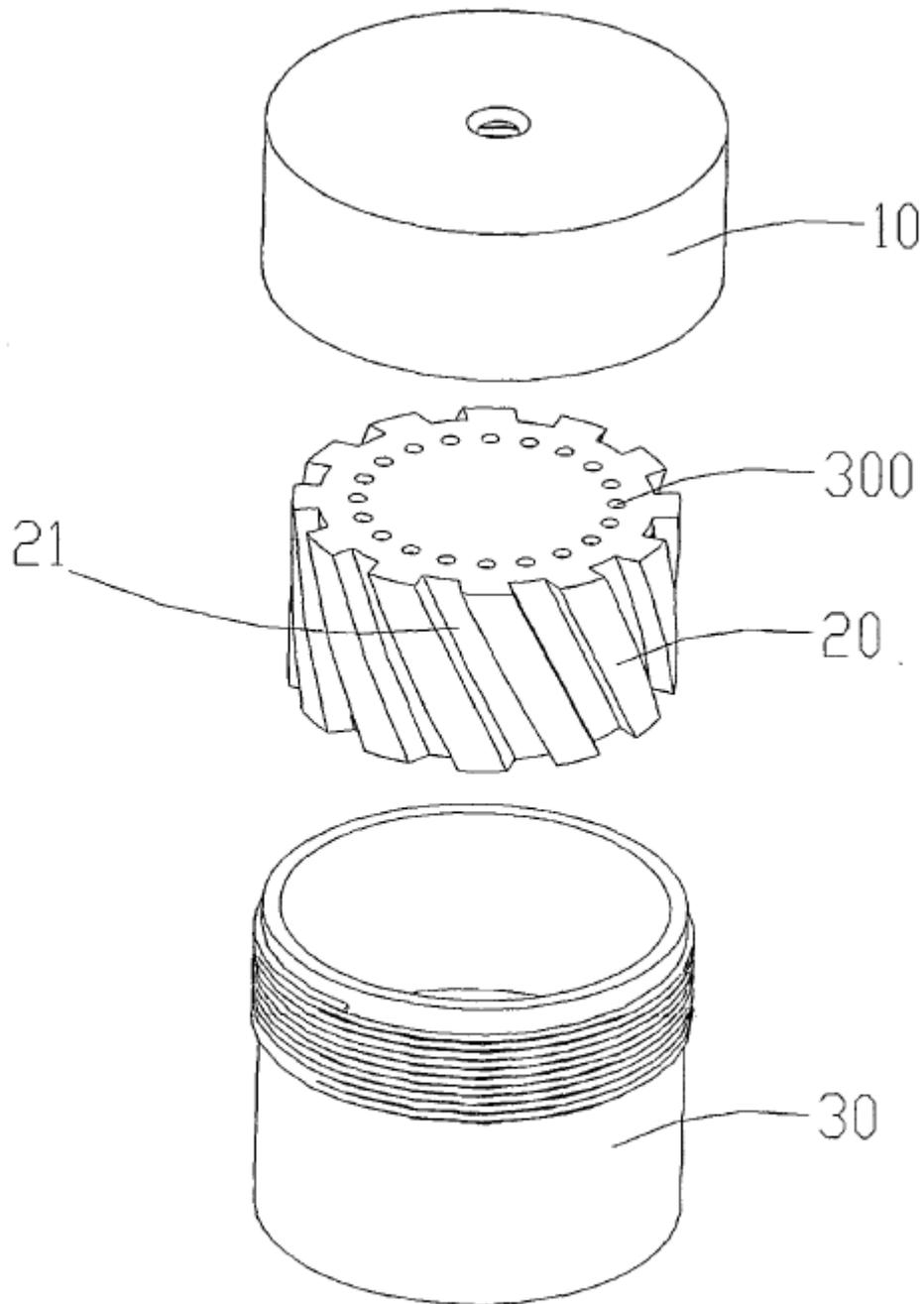


Fig. 11

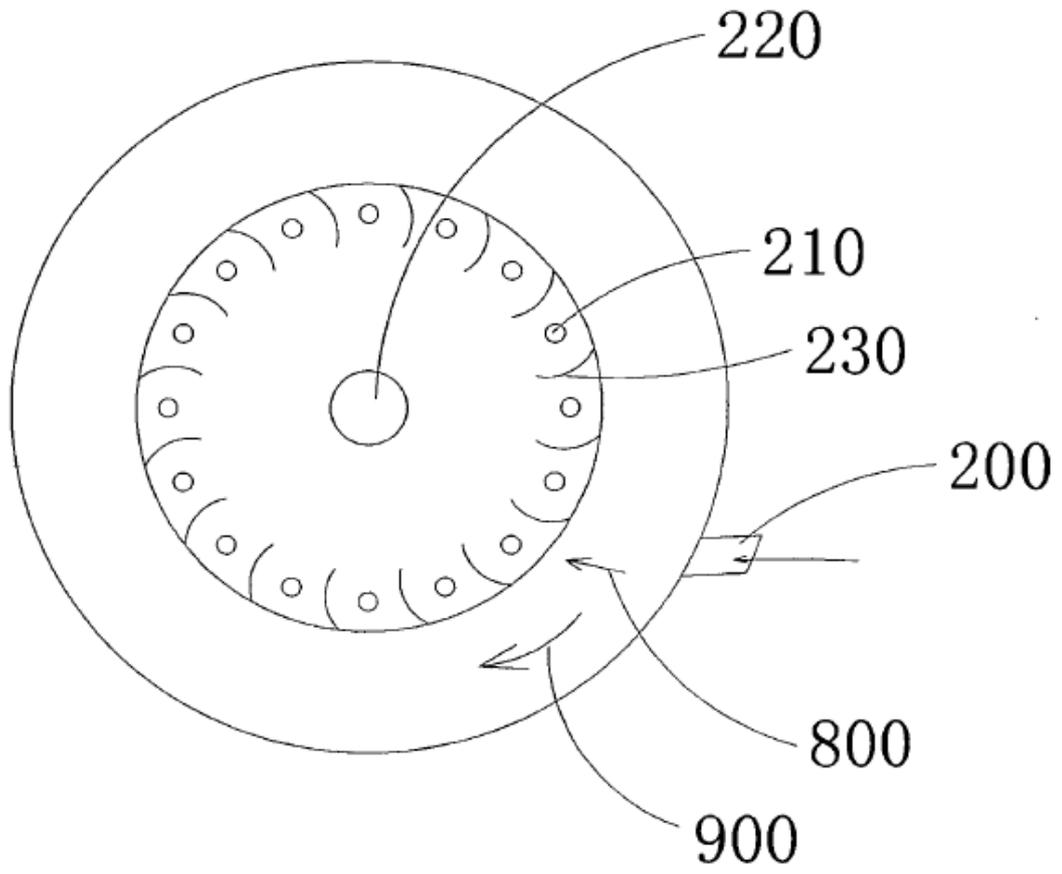


Fig. 12