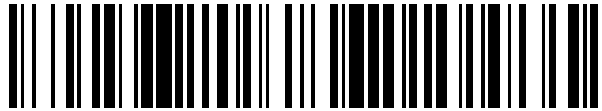


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 564 669**

51 Int. Cl.:

B01F 7/00 (2006.01)

C02F 1/68 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.03.2012 E 12712268 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.01.2016 EP 2691167**

54 Título: **Aparato mezclador para triturar lodos**

30 Prioridad:

30.03.2011 KR 20110028873

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

28.03.2016

73 Titular/es:

**ECOLAB USA INC. (100.0%)
370 N. Wabasha Street
St. Paul, Minnesota 55102, US**

72 Inventor/es:

**HUH, SEUNG-NYUNG y
HUH, JIN NYUNG**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 564 669 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

Aparato mezclador para triturar lodos

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un aparato mezclador para triturar lodos.

Antecedentes

- 10 En general, con el fin de eliminar las materias flotantes contenidas en aguas residuales y en agua a través de coagulación y sedimentación, a las aguas residuales y similares se les suministra un producto químico (coagulante) para provocar una reacción de coagulación. A través de la reacción de coagulación, se forma un floculo coagulado por un coagulante tal como una partícula de una materia orgánica y un microbio o un material suspendido de las
- 15 aguas residuales y similares. Para la formación del floculo en el depósito de precipitación, el depósito de espesante, y similares, el producto químico (coagulante) se suministra por una tubería o el producto químico (coagulante) se suministra por separado al depósito de precipitación, al depósito de espesante y similares, en general.
- 20 En el caso del procedimiento típico mencionado anteriormente, el agua en bruto (lodos) y el producto químico (coagulante) no se agitan adecuadamente, y el floculo se forma de manera insuficiente, lo que conduce a una sobrealimentación del producto químico durante la formación del floculo.
- 25 En el caso de un deshidratador de prensa de correa para un proceso de deshidratación de lodos, un agitador de un depósito de agitación cuadrangular en una parte delantera gira a una velocidad lenta para llevar a cabo la agitación. En este caso, no se proporciona el tiempo suficiente para que el agua en bruto (lodos) y el producto químico (coagulante) reaccionen entre sí, y los tamaños de los floculos formados son irregulares y grandes, obstaculizando una distribución uniforme en el deshidratador de prensa de correa.
- 30 También, es poco probable una agitación adecuada mientras el floculo permanece en el agitador, lo cual conduce a la sobrealimentación del producto químico durante el proceso de deshidratación. Por lo tanto, una tela de filtro se obstruye, disminuye el rendimiento de filtrado del agua, y llega a ser inevitable un aumento en el contenido en agua.
- 35 Un deshidratador centrífugo alimenta el producto químico mediante la conexión de una tubería de agua en bruto (lodos) que conduce hasta el deshidratador de prensa de correa con una tubería de producto químico (coagulante). Se realiza una alimentación simultánea en el deshidratador de prensa de correa, y la formación y deshidratación del floculo se lleva a cabo mediante una fuerza de giro del deshidratador centrífugo. Dado que la reacción de coagulación se lleva a cabo en el deshidratador de prensa de correa, la reacción se realiza de manera inadecuada antes de la descarga, lo que significa que el contenido de agua se mantiene mayor que un valor de diseño durante la operación, y la eficiencia de la operación del deshidratador cae debido a la formación de floculos basada en la
- 40 sobrealimentación de producto químico.
- 45 El documento WO 2009/065509 A1 divulga un procedimiento y un dispositivo para el tratamiento de los lodos. En una primera etapa, los lodos se someten en un dispositivo de desintegración a un proceso de desintegración, en el que las partículas y/o agregados contenidos en los lodos están al menos parcialmente desintegrados y en una segunda etapa los lodos se mezclan posteriormente en un dispositivo de alimentación de floculante con floculantes.
- 50 El documento DE 40 29 824 A1 divulga además un dispositivo para mezclar un líquido en un líquido que fluye por una tubería, que comprende un cabezal de distribución con aberturas de salida que sobresalen de la tubería, que están dispuestas alrededor de un eje en distancias angulares.
- 55 El documento US 2 103 888 A muestra un aparato de homogeneización con un mecanismo de accionamiento y un aparato de alimentación. Un árbol hueco lleva en un lado un cabezal micronizador, que es formado para homogeneizar una sustancia alimentada en dicho lugar.
- 60 El documento US 4 168 918 A muestra además un dispositivo para la limpieza de los depósitos de agitación que comprende un motor de accionamiento con un árbol de accionamiento hueco para un árbol hueco que soporta la herramienta de agitación. Un medio de limpieza se puede distribuir mediante boquillas de pulverización en el depósito.
- 65 El documento US 2004/223404 A1 divulga un aparato mezclador con un árbol de accionamiento que tiene una extremidad proximal abierta dispuesta en el exterior de un receptáculo y una extremidad distal abierta dispuesta en el receptáculo. Un elemento agitador unido al árbol de accionamiento cercano a la extremidad distal abierta. Además, está comprendido un conducto para conducir material a través del mismo hacia y desde el receptáculo.

Descripción de la invención

Problema técnico que se resolverá

5 El problema que se resolverá mediante la presente invención es proporcionar un nuevo aparato mezclador para triturar lodos, instalado preferiblemente en una tubería de agua en bruto (lodos) para mezclar agua en bruto (lodos) con un producto químico (coagulante) en un depósito de precipitación, un depósito de espesante, un espesante, y un proceso de deshidratación en una planta de filtración, una planta de eliminación de aguas residuales, etc.

10 Solución técnica para el problema

Este problema se resuelve mediante un aparato mezclador de acuerdo con la reivindicación 1. A partir de las reivindicaciones dependientes se pueden obtener realizaciones ventajosas y/o preferidas.

15 En particular, un aparato mezclador para triturar lodos de acuerdo con la invención incluye una pieza motor en la que está insertado un árbol giratorio en la pieza motor y la pieza motor se hace girar, una pieza móvil formada para penetrar la pieza motor de un lado a otro lado y desplazar un producto químico que se hace fluir a través de un alimentador exterior de producto químico hasta el otro lado, y una paleta montada en el otro lado de la pieza motor para girar basado en la rotación de la pieza motor y rociar el producto químico.

20 La paleta puede tener un orificio móvil que el producto químico desplaza en el interior y un orificio de descarga conectado al orificio móvil y que descarga el producto químico al exterior.

25 Una superficie interior de la pared del orificio de descarga y una esquina de la pieza con dientes de sierra de la paleta se pueden conformar de forma afilada.

La pieza motor incluye un cuerpo principal en el que está insertado el árbol giratorio en el cuerpo principal, una primera placa combinada con un lado del cuerpo principal y una circunferencia exterior del árbol, y una segunda placa combinada con otro lado del cuerpo principal y otra circunferencia exterior del árbol.

30 El árbol puede tener una trayectoria penetrante en el interior para desplazar la alimentación de producto químico de un lado a otro lado.

35 La primera placa puede incluir una primera pieza de apoyo combinada con una circunferencia exterior del árbol, una primera pieza de sellado combinada para rodear la primera pieza de apoyo, y una pieza de entrada formada en la primera pieza de sellado y que permite que la alimentación de producto químico desde el exterior circule por una trayectoria de penetración del árbol.

40 La primera pieza de sellado puede ser un cierre mecánico.

45 La segunda placa incluye una segunda pieza de apoyo combinada con una circunferencia exterior del árbol, una segunda pieza de sellado combinada para rodear la segunda pieza de apoyo alrededor de una circunferencia exterior de la segunda pieza de apoyo, y una pieza de fijación que rodea a la segunda pieza de apoyo y a la segunda pieza de sellado, y que fija la segunda pieza de apoyo y la segunda pieza de sellado al otro lado de la pieza motor.

La segunda pieza de sellado puede ser un sello mecánico.

50 La pieza móvil puede incluir una pieza de entrada formada en la primera placa y que permite que el producto químico circule en su interior, una trayectoria de penetración formada en el árbol de la pieza motor, y un orificio móvil formado en la paleta.

55 El aparato mezclador se puede instalar, en particular verticalmente, a una tubería de agua en bruto (lodos) para mezclar el agua en bruto (lodos) con un producto químico (coagulante) en un depósito de precipitación, un depósito de espesante, un espesante, y un proceso de deshidratación de una planta de filtración, de una planta de eliminación de aguas residuales, etc.

Efecto de la invención

60 De acuerdo con la presente invención, la eficiencia del deshidratador se eleva y el contenido en agua de una torta de deshidratación disminuye ya que una célula microbiana es destruida por una esquina de una pieza con dientes de sierra de una paleta giratoria mientras se induce cavitación para eliminar la humedad contenida en la célula microbiana.

65 Además, puesto que la agitación se lleva a cabo por la paleta que gira a una alta velocidad en una tubería estrecha, se obtiene un flóculo uniforme y sólido usando una cantidad apropiada de producto químico (coagulante) de manera

que se ahorra producto químico (coagulante) en comparación con un anterior procedimiento de alimentación de producto químico (coagulante). La sedimentación de los lodos y la eficiencia espesante mejora, y aumenta la eficiencia global de la purificación del agua y del tratamiento de las aguas residuales.

5 Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista general de un aparato mezclador para triturar lodos de acuerdo con la presente invención.

La Fig. 2 es una vista en sección del aparato mezclador para triturar lodos de acuerdo con la presente invención.

La Fig. 3 es una vista ampliada que muestra la parte A de la Fig. 2.

10 La Fig. 4 es una vista ampliada que muestra la parte B de la Fig. 2.

La Fig. 5 son vistas ampliadas que muestran partes B' y B'' de la Fig. 4.

La Fig. 6 es una vista en despiece ordenado del aparato mezclador para triturar lodos de acuerdo con la presente invención.

15 Descripción detallada para llevar a cabo la invención

En lo sucesivo, la presente invención se describirá en detalle explicando las realizaciones preferidas de la invención con referencia a los dibujos adjuntos. Números de referencia similares en los dibujos indican elementos similares. Además, descripciones detalladas relacionadas con funciones o configuraciones bien conocidas se pueden descartar con el fin de no complicar innecesariamente la materia objeto de la presente invención.

20 Con referencia a las Fig. 1 y 2, un aparato mezclador para triturar lodos de la presente invención incluye una pieza motor 10, una pieza móvil que desplaza un producto químico, una paleta 30 dispuesta en el otro lado de la pieza motor 10 para rociar el producto químico mientras gira, un ventilador de refrigeración 60 dispuesto en un lado de la pieza motor 10 para enfriar la pieza motor 10.

30 La pieza motor 10 incluye un árbol 11 insertado en el interior de un cuerpo principal 11, y una primera y segunda placas 40 y 50 acopladas con los dos extremos del árbol 11. El ventilador de refrigeración 60 está dispuesto en el lado de la pieza motor 10 para enfriar la pieza motor 10.

La pieza móvil incluye una pieza de entrada 53, dispuesta en una primera pieza de sellado 52 de la primera placa 50 de manera que el producto químico (coagulante) fluye a través de la pieza de entrada 53, una trayectoria penetrante dispuesta en el árbol 11 de la pieza motor 10, y un orificio móvil formado en la paleta 30.

35 La pieza móvil puede formar la pieza de entrada 53 en la segunda placa 40.

El árbol 11 gira en el cuerpo principal 11. La trayectoria de penetración está formada en el interior en una dirección de longitud, y un orificio de entrada conectado a la trayectoria de penetración está formado en un lado de la circunferencia exterior en el extremo.

40 La primera placa 50 está acoplada con un lado del árbol 11, y la segunda placa 40 está acoplada con el otro lado.

45 Con referencia a la Fig. 3, la primera placa 50 incluye una primera pieza de apoyo 51 acoplada con una circunferencia exterior del árbol, la primera pieza de sellado 52 rodeando y acoplada con la primera pieza de apoyo 51, y la pieza de entrada 53 dispuesta en la primera pieza de sellado 52.

La primera pieza de apoyo 51 está dispuesta entre el árbol 11 y la primera pieza de sellado 52 de manera que el árbol 11 gira suavemente.

50 La primera pieza de sellado 52 lleva a cabo el sellado de manera que el producto químico, que puede fugarse de la pieza de entrada 53 dispuesta en el interior, no tenga fugas.

La primera pieza de sellado 52 puede ser un sello mecánico.

55 En el presente documento, la primera pieza de sellado 52 puede ser el sello mecánico porque hay una función de control automático de no afectar el rendimiento de sellado incluso cuando un material de sellado se desgaste en cierta medida por fricción.

60 Además, un sello de labios, un gran embalaje, y un sello de fugas pueden ser utilizados para la primera pieza de sellado 52.

La pieza de entrada 53 dispuesta en la primera pieza de sellado 52 alimenta el producto químico suministrado desde un alimentador externo de producto químico por la trayectoria de penetración a través del orificio de entrada del árbol 11.

65 Una pieza de cobertura 54 está dispuesta en un exterior de la primera pieza de sellado 52 para proteger la primera pieza de sellado 52.

La segunda placa 40 incluye una segunda pieza de apoyo 41 acoplada con la otra circunferencia exterior del árbol 11, una segunda pieza de sellado 42 rodeando y acoplada con la segunda pieza de apoyo 41, y una pieza de fijación rodeando y fijando la segunda pieza de apoyo 41.

5 La segunda pieza de apoyo 41 está dispuesta entre el árbol 11 y la segunda pieza de sellado 42 de manera que el árbol 11 gira suavemente.

10 La segunda pieza de sellado 42 se acopla con otro lado del árbol 11, rodea y se acopla con la segunda pieza de apoyo 41, y lleva a cabo el sellado de manera que el producto químico no se fuga por el otro lado del árbol 11.

La segunda pieza de sellado 42 puede ser el sello mecánico.

15 En el presente documento, la segunda pieza de sellado 42 puede ser el sello mecánico porque no existe la función de control automático, como es el caso de la primera pieza de sellado 52, no afectando al comportamiento de sellado, incluso cuando el material de sellado se desgaste en cierta medida por fricción.

20 Además, el sello de labios, el gran embalaje, y el sello de fugas se pueden utilizar para la segunda pieza de sellado 42.

La pieza de fijación está acoplada con un lado exterior de la segunda pieza de sellado 42 para fijar la segunda pieza de sellado 42 en el otro lado del cuerpo principal 11.

25 La paleta 30 está acoplada con otro lado de la segunda placa 40.

Con referencia a la Fig. 4, la paleta 30 está conectada a otro lado del árbol 11. Una trayectoria móvil está dispuesta en la paleta 30, y la trayectoria móvil está conectada a la trayectoria de penetración del árbol 11 de manera que el producto químico es alimentado por la paleta 30.

30 Un orificio de descarga 32 está formado en una circunferencia exterior de la paleta 30 de manera que el producto químico en movimiento a través de la trayectoria de movimiento es descargado.

35 Una pluralidad de piezas con dientes de sierra 31 está dispuesta en la circunferencia exterior de la paleta 30 en la dirección de la longitud y hacia fuera para triturar los lodos, mientras la paleta 30 está girando y forma un flóculo mezclando el producto químico con los lodos.

40 El orificio de descarga 32 y la pieza con dientes de sierra 31 tienen una esquina conformada de forma afilada debido a que la esquina del orificio de descarga 32 y la pieza con dientes de sierra 31 pueden triturar un microbio en los lodos y aumentar la formación de flóculos mientras la paleta 30 gira y aumenta la cavitación. Mediante la trituración del microbio que obstaculiza la coagulación, la eficiencia de la coagulación mejora y la humedad contenida en una célula del microbio es descargada.

45 En el presente documento, la cavitación se define como la creación de un espacio desprovisto de agua, que aparece cuando en un fluido se forma una zona de baja presión y un gas contenido en el agua escapa del agua para ser recogido en la zona de baja presión.

50 De acuerdo con la presente invención, en un fluido alrededor de la paleta se crea temporalmente un espacio hueco debido a la rotación a alta velocidad de la paleta, y se crea temporalmente una zona de vacío o una zona de baja presión. La zona se denomina pieza de cavitación.

Con referencia a la Fig. 5, la esquina del orificio de descarga 32 y la pieza con dientes de sierra 31 pueden tener forma de cuchilla o perpendicular.

55 La paleta 30 gira a una velocidad entre 2.500 revoluciones por minuto (RPM) y 4.500 RPM.

En el presente documento, la paleta 30 puede girar a una velocidad entre 3.000 RPM y 4.000 RPM.

La presente invención se explica con mayor detalle a continuación.

60 La pieza motor 10 incluye el cuerpo principal 11 en el que el árbol 11 está acoplado y gira, la primera placa 50 acoplada con un lado del árbol 11, y la segunda placa 40 acoplada con el otro lado del árbol 11.

La paleta se acopla con otro lado de la segunda placa 40.

65 La paleta 30 está conectada al árbol 11, gira con el árbol 11 cuando el árbol 11 gira, y tritura los lodos y forma el flóculo por la rotación.

5 Cuando el producto químico suministrado desde el alimentador externo de producto químico es alimentado por la pieza de entrada 53 dispuesta en la primera pieza de sellado 52, el producto químico es desplazado al otro lado a través de la trayectoria de penetración dispuesta en la dirección de la longitud del árbol 11. En el presente documento, la primera pieza de apoyo 51 está dispuesta entre la primera pieza de sellado 52 y el árbol 11 de manera que el árbol 11 gira suavemente.

10 El producto químico desplazado a través de la trayectoria de penetración del árbol 11 es descargado fuera del orificio de descarga 32 a través del orificio móvil de la paleta 30 conectada al otro lado del árbol 11.

15 La segunda pieza de sellado 42 está dispuesta en una junta entre el árbol 11 y la paleta 30, de manera que el producto químico no tiene pérdidas. La segunda pieza de apoyo 41 está dispuesta entre la pieza de fijación rodeando y fijando el lado exterior de la segunda pieza de sellado 42 y el árbol 11 de manera que el árbol 11 gira suavemente.

20 El producto químico descargado por el orificio de descarga 32 es mezclado con los lodos y se forma el flóculo mientras la paleta 30 gira.

25 Las piezas con dientes de sierra 31 están dispuestas en la dirección hacia fuera en la circunferencia exterior de la paleta 30 de manera que el flóculo se forme uniformemente. Las piezas con dientes de sierra 31 trituran una célula microbiana en los lodos colisionando durante la rotación de manera que la humedad contenida en la célula microbiana es descargada.

30 En el presente documento, la cavitación se produce alrededor de la paleta 30 debido a la rotación de la paleta 30, y la humedad contenida en la célula microbiana triturada es exprimida.

35 De acuerdo con la presente invención, la eficiencia del deshidratador se eleva y el contenido de agua de una torta de deshidratación disminuye dado que la célula microbiana es destruida por la esquina de la pieza con dientes de sierra de la paleta giratoria mientras la cavitación es inducida para eliminar la humedad contenida en la célula microbiana.

Además, puesto que la agitación se lleva a cabo por la paleta girando a una alta velocidad en una tubería estrecha, se produce un flóculo uniforme y sólido usando una cantidad apropiada del producto químico (coagulante) de manera que se ahorra producto químico (coagulante) en comparación con un anterior procedimiento de alimentación de producto químico (coagulante). La sedimentación de los lodos y la eficiencia espesante mejora, y la eficiencia global de la purificación del agua y del tratamiento de las aguas residuales aumenta.

Descripción de los símbolos

40	10: Pieza Motor	11: Árbol
	12: Cuerpo Principal	20: Pieza Móvil
	30: Paleta	31: Pieza con Dientes de Sierra
	32: Orificio de descarga	40: Segunda Placa
	41: Segunda Pieza de Apoyo	42: Segunda Pieza de Sellado
	43: Pieza de fijación	50: Primera Placa
45	51: Primera Pieza de Apoyo	52: Primera Pieza de Sellado
	53: Pieza de Entrada	54: Pieza de Cobertura
	60: Ventilador de Refrigeración	

REIVINDICACIONES

1. Un aparato mezclador para triturar lodos que comprende:

5 una pieza motor (10) que tiene un árbol giratorio (11) insertado en la pieza motor y que penetra en la pieza motor desde un primer lado hasta un segundo lado,
una pieza móvil (20) formada para penetrar en la pieza motor desde un primer lado hasta un segundo lado y desplazar un producto químico, que es alimentado por un alimentador exterior de producto químico, hasta el segundo lado;
10 una paleta montada en el árbol en el segundo lado de la pieza motor para ser girada basándose en la rotación del árbol y/o de la pieza motor y rociar el producto químico, en el que la pieza motor comprende:

15 un cuerpo principal (12) en el que se inserta el árbol giratorio;
una primera placa (50) combinada con el primer lado del cuerpo principal y una circunferencia exterior del árbol; y
una segunda placa (40) combinada con el segundo lado del cuerpo principal y otra circunferencia exterior del árbol,
en donde la segunda placa comprende:

20 una segunda pieza de apoyo (41) combinada con una circunferencia exterior del árbol;
una segunda pieza de sellado (42) combinada para rodear la segunda pieza de apoyo alrededor de una circunferencia exterior de la segunda pieza de apoyo; y
una pieza de fijación (43) que rodea la segunda pieza de apoyo y la segunda pieza de sellado, y que fija la segunda pieza de apoyo y la segunda pieza de sellado al o en el segundo lado de la pieza motor (10),
25 **caracterizada por que**
una pluralidad de piezas con dientes de sierra (31) está dispuesta en la circunferencia exterior de la paleta (30) en la dirección de la longitud y hacia fuera para triturar los lodos, mientras la paleta (30) está girando y forma un flóculo mezclando el producto químico con los lodos.

30 2. El aparato mezclador para triturar lodos de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la paleta (30) tiene un orificio móvil a través del cual el producto químico se desplaza dentro de la paleta, un orificio de descarga (32) conectado al orificio móvil y que descarga el producto químico al exterior, y/o la pieza con dientes de sierra (31) que sobresale hacia fuera.

35 3. El aparato mezclador para triturar lodos de acuerdo con la reivindicación 2, en el que una superficie interior de la pared del orificio de descarga (32) y/o una esquina de la pieza con dientes de sierra (31) de la paleta (30) están formados de forma afilada.

40 4. El aparato mezclador para triturar lodos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la primera placa (50) comprende:

45 una primera pieza de apoyo (51) combinada con una circunferencia exterior del árbol (11);
una primera pieza de sellado (52) combinada para rodear la primera pieza de apoyo; y
una pieza de entrada (53) formada en la primera pieza de sellado y que permite que el producto químico sea suministrado desde fuera para circular por la trayectoria de penetración del árbol.

50 5. El aparato mezclador para triturar lodos de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la primera pieza de sellado (52) es un sello mecánico.

6. El aparato mezclador para triturar lodos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la segunda pieza de sellado (42) es un sello mecánico.

55 7. El aparato mezclador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el árbol (11) tiene una trayectoria de penetración hacia el interior para la circulación de un producto químico alimentado desde el primer lado por un alimentador exterior de producto químico hasta al segundo lado.

60 8. El aparato mezclador para triturar lodos de acuerdo con la reivindicación 7, en el que la pieza móvil (20) comprende:

una pieza de entrada (53) formada en la primera placa (50) y que permite que el producto químico fluya en; la trayectoria de penetración formada en el árbol (11); y un orificio móvil formado en la paleta (30).

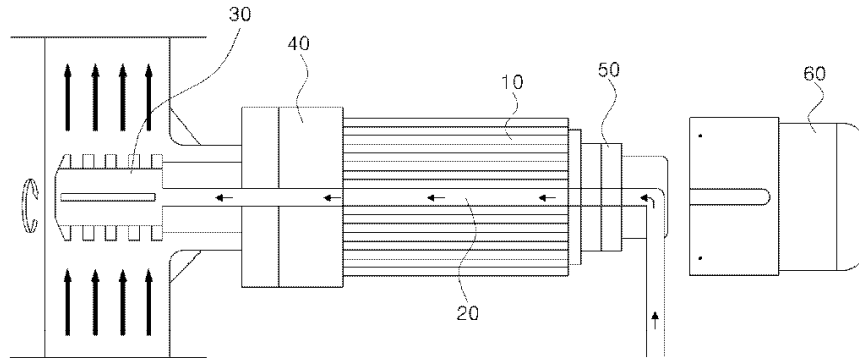


FIG 1

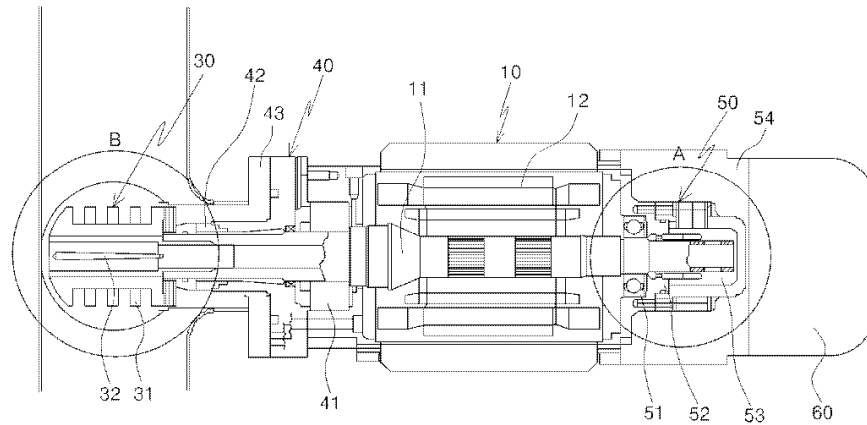


FIG 2

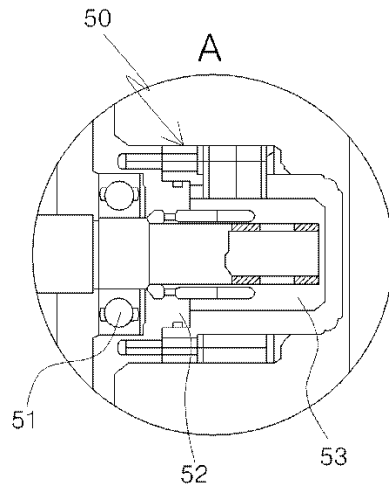


FIG 3

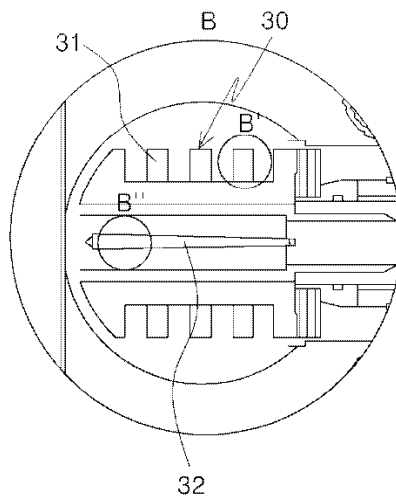


FIG 4

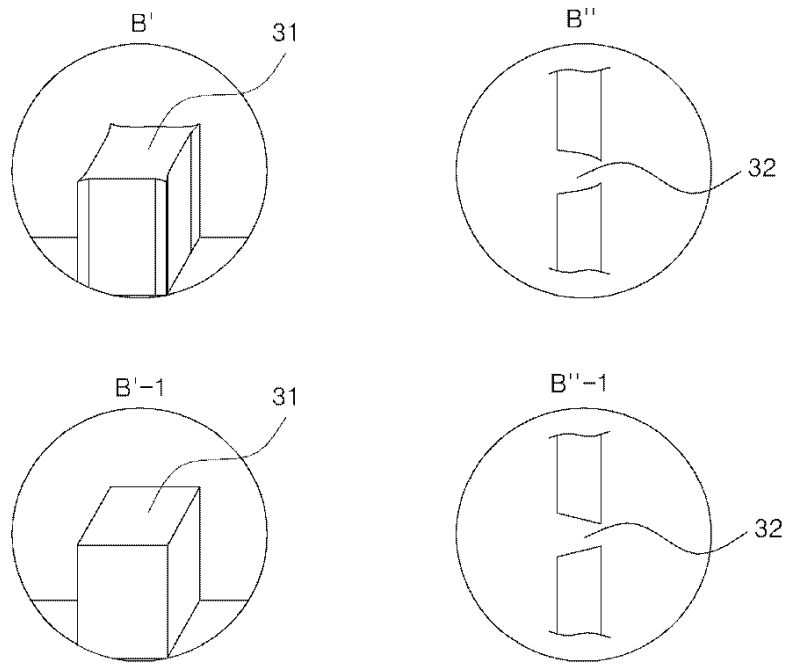


FIG 5

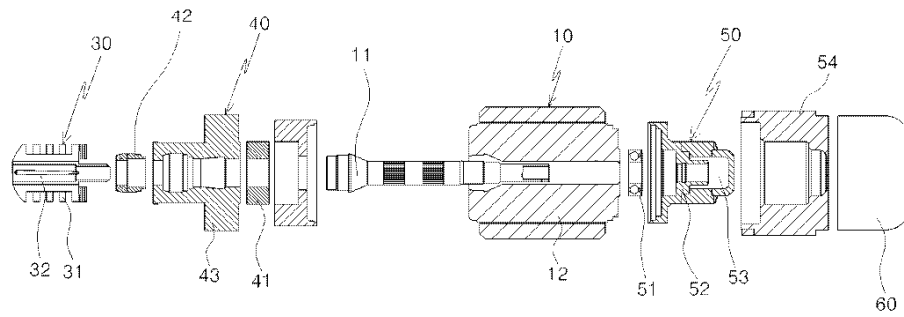


FIG 6