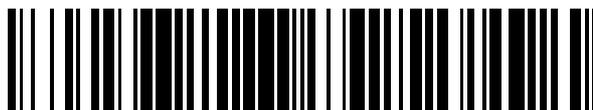


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 364**

51 Int. Cl.:
B65G 47/244 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09164019 .3**
96 Fecha de presentación: **29.06.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2145844**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.01.2010**

54 Título: **Dispositivo para la disposición ordenada de artículos**

30 Prioridad:
17.07.2008 IT BO20080452

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
26.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
26.03.2012

73 Titular/es:
**MARCHESINI GROUP S.P.A.
VIA NAZIONALE, 100
40065 PIANORO (BOLOGNA), IT**

72 Inventor/es:
Monti, Giuseppe

74 Agente/Representante:
Veiga Serrano, Mikel

ES 2 377 364 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 la disposición ordenada de artículos

5 La invención se refiere al sector técnico de máquinas automáticas para envasar artículos en recipientes tubulares.

Más particularmente a un dispositivo para la disposición ordenada de artículos alargados según el preámbulo de la reivindicación 1, que se da a conocer por el documento WO-A-200S/098679.

10 **Estado de la técnica**

Los recipientes tubulares, o tubos, deben dirigirse uno a uno y en una orientación predeterminada en una línea de transporte que puede ser recta o en carrusel, destinada a transferir los tubos a una estación de llenado en la que elementos dispensadores especiales los llenan con los artículos.

15 Aguas abajo de la estación de llenado, están previstas estaciones adicionales para el control, cierre de los tubos y para cualquier descarte de artículos no satisfactorios.

20 El problema técnico planteado, al que se refiere la presente invención, consiste en orientar correctamente los tubos a medida que entran en la línea de transporte, de manera que las cabezas abiertas de los mismos estén orientadas correctamente hacia el lado de los elementos dispensadores, y por tanto habitualmente orientadas hacia arriba.

Los tubos que normalmente se usan, aparte de su tamaño, son de dos tipos: uno de los cuales presenta un borde ensanchado en su cabeza abierta, una especie de cuello, o collar, y el otro no tiene este ensanchamiento.

25 La primera operación consiste en disponer los tubos con una misma orientación, por ejemplo en líneas según los ejes longitudinales de los mismos o situarlos unos junto a otros, partiendo de un almacén en el que los tubos están acumulados de manera suelta.

30 Después, para cada tubo es necesario encontrar dónde está situada la cabeza abierta, y basándose en esto, los elementos de manipulación de los mismos pueden controlarse para recogerlos y colocarlos en la línea de transporte.

Para esta segunda operación, realizaciones conocidas usan sistemas de cámara de televisión que pueden detectar la posición de la cabeza abierta, y de manipulación constituidos por robots que funcionan sobre al menos tres ejes.

35 Está claro que estos dispositivos no sólo son caros, sino que requieren, para funcionar en sincronía, un programa de gestión complejo que, sin embargo, es susceptible a error, ya que se basa completamente en datos visuales procedentes de las cámaras, y por tanto en el contraste cromático entre zonas contiguas de la imagen producida, lo que a veces puede ser insuficiente para obtener datos que se atengan con certeza a la realidad.

40 Únicamente para tubos que tienen un collar puede usarse un dispositivo conocido, que puede orientar todos los tubos con sus aberturas dirigidas hacia arriba.

45 El dispositivo comprende una línea de transporte horizontal, constituida por dos cintas dispuestas una junto a otra, sobre las que se suministran los tubos en una línea según sus ejes longitudinales y con una disposición aleatoria de las respectivas cabezas abiertas y cerradas.

50 En un tramo inicial de la línea de transporte, la cintas están una junto a otra con un espacio libre que es menor que el diámetro mínimo del tubo, de modo que el tubo se soporta tanto en la cabeza abierta como en la cabeza cerrada; aguas abajo del tramo inicial las cintas se separan ligeramente una de otra de manera que el espacio libre entre ellas es mayor que el diámetro mínimo del tubo pero menor que el diámetro máximo del mismo, es decir el área del collar.

55 Cuando la cabeza cerrada del tubo, es decir la cabeza de menor diámetro, llega al punto en el que las cintas están mutuamente más alejadas entre sí, el tubo ya no se retiene y su caída provoca una rotación espontánea del tubo que está entonces vertical con su abertura dirigida hacia arriba, retenida por las cintas en su zona de collar.

La rotación espontánea descrita anteriormente se produce independientemente del hecho de que la cabeza cerrada esté dispuesta aguas arriba o aguas abajo según el sentido de avance del propio tubo.

60 Para que funcione, el dispositivo conocido descrito anteriormente requiere que los tubos tengan una zona de collar bastante pronunciada, de manera que la diferencia entre sus diámetros mínimo y máximo sea suficiente para que las cintas retengan el collar mientras el hueco es también suficiente para permitir la rotación espontánea del tubo.

65

Objeto de la invención

5 El objetivo de la presente invención es por tanto proporcionar un dispositivo para la disposición ordenada de artículos, en particular tubos que tienen una cabeza abierta y una cabeza cerrada, que esté estructurado para funcionar de manera óptima, independientemente con tubos tanto con como sin collar.

Un objetivo adicional de la invención consiste en proporcionar un dispositivo en el que la lógica de funcionamiento no se base en información visual adquirida por cámaras de televisión.

10 Un objetivo adicional de la invención se refiere al deseo de proporcionar un dispositivo que sea de diseño sencillo, sin componentes complejos ni caros y por tanto relativamente barato al tiempo que ofrece una excelente fiabilidad.

15 Un objetivo adicional de la invención es proporcionar un dispositivo compacto que esté dotado de una alta velocidad operativa y que pueda funcionar en combinación con elementos de manipulación de tipo recoger y colocar (*pick and place*) en lugar de tipos más costosos de robot con tres ejes de trabajo necesarios en algunas soluciones conocidas.

La presente invención se realiza mediante el dispositivo para la disposición ordenada de artículos alargados según la reivindicación 1 adjunta.

20 **Descripción de las figuras**

Las características de la invención se desprenderán de la siguiente descripción, que se refiere a una realización preferida del dispositivo según lo que se expone en las reivindicaciones adjuntas, y con la ayuda de las figuras adjuntas de los dibujos, en los que:

25 la figura 1 es una vista lateral esquemática del dispositivo, con un primer tubo que está llegando;

la figura 2 es una vista de la sección II-II de la figura 1;

30 la figura 3 es una vista de los elementos del dispositivo según el plano III-III de la figura 1;

la figura 4 es una vista en planta del dispositivo según la flecha Y de la figura 1;

35 la figura 5 es una vista similar a la de la figura 1, con partes del dispositivo seccionadas, en una primera fase de operación completa;

la figura 6 es una vista a lo largo del plano VI-VI de la figura 5 de los mismos elementos operativos de la figura 3, en la primera fase de operación completa;

40 la figura 7 es una vista en planta de la figura 5;

las figuras 8A, 8B son vistas en plantas de dos momentos sucesivos de una segunda fase operativa del dispositivo durante la determinación de un primer estado;

45 las figuras 9A, 9B son vistas similares a las de las figuras 8A, 8B mostrando momentos sucesivos respectivos en una segunda fase operativa del dispositivo, durante la determinación de un segundo estado opuesto al primer estado;

50 la figura 10 es una vista similar a la de la figura 1, con el dispositivo al final de la segunda fase operativa como en las figuras 8B, 9B;

la figura 11 ilustra una vista similar a la de la figura 10, con los mismos elementos operativos de la figura 3 al final de la segunda fase operativa.

55 **Descripción detallada de la invención**

Con referencia a las figuras de los dibujos, (1) indica el dispositivo de la invención en su totalidad.

60 El dispositivo (1) está destinado a recibir artículos (2) alargados, por ejemplo tubos, en los que una respectiva cabeza (2A) está abierta mientras que la otra cabeza (2B) está cerrada, y a orientarlos uno por uno en una posición de recogida (P) predeterminada en la que la respectiva cabeza abierta (2A) está dirigida en una misma dirección.

65 El dispositivo (1) es particularmente adecuado para asociarse con una máquina automática conocida (no ilustrada) mencionada en el preámbulo del presente documento, en una estación de entrada de la misma.

Elementos (100) de manipulación de tipo conocido (que se detallan más adelante en el presente documento) actúan

conjuntamente con el dispositivo (1), recogiendo los tubos (2) dispuestos en la posición de recogida (P) y poniéndolos uno por uno y con una orientación predeterminada en un transportador recto o en carrusel de la máquina.

5 El dispositivo (1) comprende medios (3) para suministrar los tubos (2) dispuestos en una fila según el eje longitudinal de los mismos, con una orientación aleatoria de las cabezas (2B) cerradas y las cabezas (2A) abiertas, a un rotor (4) situado aguas abajo y con un eje de rotación (R) dispuesto en un plano vertical, así como en perpendicular a la fila de tubos (2) (figura 1).

10 Los medios (3) de suministro están constituidos, en el ejemplo ilustrado, por un canal de descarga que tiene un perfil en V, y de dimensiones y forma según el diámetro de los tubos (2) (figura 2).

La inclinación del canal (3) de descarga está especialmente diseñada para obtener un descenso espontáneo por la fuerza de gravedad de la fila de tubos (2), cuyos elementos conocidos (no ilustrados) ubicados aguas arriba del canal (3) de descarga están previstos para mantenerse continuos.

15 Dos carcasas (41), (42) conformadas están realizadas en el rotor (4) sobre una misma placa perpendicular al eje de rotación (R), respectivamente una primera y una segunda carcasa, que están dispuestas en forma de cruz, una perpendicular a la otra; las carcasas (41), (42) son semicirculares y están abiertas por arriba (figuras 1, 3, 4).

20 El rotor (4) se activa por elementos (5) motores que imparten pasos de 90° sobre la rotación, en uno u otro sentido, de formas que se describirán más adelante en el presente documento.

25 Las dos carcasas (41), (42) se llevan mediante las rotaciones, sucesivamente, a posiciones alineadas con la fila de tubos (2) y se sitúan en un nivel tal que permiten que el tubo (2*) de cabeza entre en las mismas por la fuerza de gravedad (figuras 5, 6, 7).

30 Un tope (6) de fin de carrera se sitúa fuera del rotor (4), diametralmente opuesto al canal (3) de descarga, tope (6) que está destinado a detener el avance del tubo (2*) de cabeza en una posición predeterminada dentro de la correspondiente carcasa (41), (42) de manera que el artículo (2*) de cabeza sale simétricamente con los respectivos extremos del rotor (4) (figuras 5 y 7).

35 Elementos (60) sensores están asociados al tope (6) de fin de carrera, elementos (60) sensores que reconocen el tipo de la cabeza, o bien abierta (2A) o bien cerrada (2B), que presenta el tubo (2*) de cabeza que descansa contra el tope (6) de fin de carrera (figuras 5 y 7).

40 De este modo, evidentemente, puede determinarse la disposición de cada una de las cabezas (2A), (2B) y memorizarse por los elementos control, que son por ejemplo de tipo electrónico y no ilustrados, destinados a controlar una rotación de 90° del rotor (4), seleccionada en el sentido apropiado, tal como se explicará mejor más adelante en el presente documento.

45 Medios (7) de leva están comprendidos fuera del rotor (4), destinados a elevar el tubo (2*) de cabeza desde el fondo de la respectiva carcasa (41), (42) como consecuencia de la rotación seleccionada, una cantidad que es ligeramente mayor que el diámetro del tubo (2*) de cabeza.

50 En el ejemplo ilustrado, los medios (7) de leva son de tipo fijo y están constituidos por dos perfiles (7A, 7B) simétricos, dispuestos en los dos lados de la carcasa (41), (42) que ocasionalmente en el ciclo se alinea con el canal (3) de descarga, estando los perfiles (7A, 7B) previstos para interceptar, durante la rotación seleccionada, los extremos del tubo (2*) de cabeza que sobresalen hacia fuera desde lados opuestos de la carcasa (41), (42) (figuras 1, 3, 8A, 9A, 10, 11).

55 El dispositivo (1) también comprende medios (8) de contención y guiado que interceptan y retienen el objeto (2*) de cabeza durante la elevación impuesta al mismo por los medios (7) de leva para evitar cualquier desplazamiento transversal o longitudinal del mismo.

Los medios (8) de contención y guiado están realizados en parte en el cuerpo del rotor (4) y en parte están asociados al tope (6) de fin de carrera.

60 Los medios (8) de contención y guiado comprenden cuatro vástagos (80), situados en los cuatro segmentos (44) identificados en vista en planta entre las dos carcasas (41), (42), extendiéndose los vástagos (80) hacia arriba, en paralelo al eje (R) del rotor (4), y estando conformados cada uno, a lo largo de la dirección de desarrollo, para definir dos superficies perpendiculares entre sí, respectivamente una primera superficie (81) y una segunda superficie (82) (figuras 1, 3, 4, 7).

65 La primera superficie (81) de cada vástago (80) es tangencial a la primera carcasa (41), mientras que la segunda superficie (82) es tangencial a la segunda carcasa (42) (figura 4).

Cada vástago (80) forma externamente una superficie (88) curva que es concéntrica a la circunferencia externa del rotor (4).

5 La parte de los medios (8) de contención y guiado asociada al tope (6) de fin de carrera comprende dos paredes semicirculares, una primera pared (83) y una segunda pared (84), que son concéntricas al rotor (4) y se extienden simétricamente en dos lados del tope (6) de fin de carrera, fuera de los medios (7) de leva, sobre respectivos arcos de más de 90° (figuras 1, 3, 4).

10 A continuación se describirá el funcionamiento del dispositivo (1), partiendo de la situación ilustrada en la figura 1, en la que los tubos (2) empiezan su descenso en el canal (3) de descarga.

15 El rotor (4) está estacionario, con la primera carcasa (41) alineada con el canal (3) de descarga (figuras 3 y 4) de manera que permite que el tubo (2*) de cabeza entre en la misma por la fuerza de gravedad, hasta que se encuentra con el tope (6) de fin de carrera que lo detiene en la posición predeterminada (figuras 5, 6 y 7).

Los demás tubos (2) en la línea y presentes sobre el canal (3) de descarga se detienen detrás del tubo (2*) de cabeza (véase también la figura 5).

20 Los elementos (60) sensores reconocen si la cabeza delantera del tubo (2*) de cabeza, es la cabeza (2A) abierta o la cabeza (2B) cerrada, tal como se ilustra en la figura 5.

25 Como consecuencia de esto, los elementos de control activan los elementos (5) motores para impartir sobre el rotor (4) una rotación de 90° en un sentido (W1) predeterminado, por ejemplo antihorario (figura 8A).

Los dos extremos del tubo (2*) de cabeza, tras la rotación, se encuentran con correspondientes perfiles (7A, 7B) de leva que determinan la elevación progresiva del tubo (2*) de cabeza desde el fondo de la respectiva carcasa (41).

30 El tubo (2*) de cabeza se sostiene lateralmente por las primeras superficies (81) de los cuatro vástagos (80), mientras que la primera pared (83) semicircular, al encontrarse con la cabeza (2B) cerrada, evita que el tubo (2*) realice movimientos longitudinales (figura 8A).

35 En la fase intermedia de la rotación, el tubo (2) que sigue al tubo (2*) de cabeza, una vez que ya no descansa contra el mismo, descansa sobre el exterior del correspondiente vástago (80), en la respectiva superficie (88) curva del mismo (véase la figura 8A una vez más).

40 Al final de la rotación en el sentido (W1), el tubo (2*) de cabeza se ha elevado a la posición de recogida (P), con la cabeza (2A) abierta dirigida hacia el lado derecho del dispositivo (1), con referencia al sentido de avance de los tubos (2) a lo largo del canal (3) de descarga (figura 8B).

En un caso en el que el tubo (2*) de cabeza tiene sus cabezas en una posición invertida con respecto a la descripción anterior, el rotor (4) se activa en el sentido (W2), opuesto al primer sentido y por tanto horario (figura 9A).

45 En un funcionamiento especular de los medios (7) de leva y los medios (8) de contención y guiado, el tubo (2*) de cabeza está al final de la rotación en el sentido (W2) en la posición de recogida (P), con la cabeza (2A) abierta dirigida hacia el lado derecho del dispositivo (1) (figura 9B).

50 Al final de la rotación de 90°, independientemente del sentido impartido a la misma, la segunda carcasa (42) se alinea con el canal (3) de descarga, permitiendo que el segundo tubo (2**), que sigue al tubo (2*) de cabeza, entre hasta que se encuentre con el tope (6) de fin de carrera y dispuesto en perpendicular a y por debajo del tubo (2*) de cabeza (figuras 8B, 9B, 10).

55 Antes de que el rotor (4) se active de nuevo en uno u otro de los dos sentidos de rotación (W1), (W2), según la disposición de las cabezas del segundo tubo (2**), los elementos (100) de manipulación intervienen (indicado con líneas de puntos en la figura 10), para retirar el tubo (2*) de cabeza de la posición de recogida P.

60 Evidentemente, en condiciones de trabajo normales, las fases anteriormente descritas se realizan en orden, siendo la única variable el sentido de activación del rotor (4), determinándose la variable según la orientación del tubo (2) implicado.

Los elementos (100) de manipulación, gracias a las características especiales del dispositivo, pueden ser ventajosamente de cualquier tipo que tenga uno o dos ejes operativos, conocido como el tipo de recoger y colocar.

65 Los tubos (2) ilustrados en las figuras adjuntas son del tipo que no tiene un collar, pero el dispositivo (1) también puede funcionar del mismo modo que se ha descrito en el presente documento con tubos dotados de un collar.

A partir de lo anterior está claro cómo el dispositivo descrito puede conseguir absolutamente todos los objetivos del preámbulo, en primer lugar en cuanto a la simplicidad de la solución técnica con la que se reconocen y se orientan las cabezas abiertas y cerradas de los tubos, independientemente de la presencia o no del collar.

5 Esta simplicidad constructiva, que se pone de manifiesto por la ausencia de cámaras de televisión y/o componentes complejos, da lugar a un alto nivel de fiabilidad del dispositivo, junto con costes de producción contenidos.

La conformación del dispositivo permite limitar el tamaño global y al mismo tiempo presentar una alta velocidad operativa, que ciertamente puede cumplir con los requisitos de productividad de una máquina moderna.

10 Lo anterior, sin embargo, pretende ser a modo de ejemplo no limitativo, de modo que cualquier posible modificación de detalles del mismo que pueda resultar necesaria debido a contingencias técnicas y/o funcionales, o con el fin de adecuar el dispositivo a formas de artículo especiales, se considera que entra dentro del alcance de protección tal como se define en las siguientes reivindicaciones.

15

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la disposición ordenada de artículos alargados, estando en dichos artículos una respectiva cabeza (2A) abierta y otra cabeza (2B) cerrada, comprendiendo el dispositivo: medios (3) para suministrar los artículos (2), dispuestos en una línea según un eje longitudinal de los mismos, a un rotor (4) dispuesto aguas abajo, que tiene un eje (R) de rotación relativa dispuesto en un plano que es vertical así como perpendicular a la línea de artículos (2); dos carcassas (41), (42) conformadas realizadas en un mismo plano que es perpendicular al eje del rotor (4), siendo las carcassas (41), (42) perpendiculares entre sí, destinadas a alinearse sucesivamente con una línea de artículos (2) para recibir un artículo (2*) de cabeza de la línea; un tope (6) de fin de carrera, diametralmente opuesto a los medios (3) de suministro, situado fuera del rotor (4) y destinado a detener el avance del artículo (2*) de cabeza en una posición predeterminada dentro de la correspondiente carcassa (41), (42); caracterizado porque los artículos se suministran con una orientación aleatoria de las cabezas (2B) cerradas y las cabezas (2A) abiertas, y las carcassas (41), (42) están abiertas por arriba, además comprende: elementos (60) sensores asociados con el tope (6) de fin de carrera, destinados a detectar, para cada artículo (2*) de cabeza que descansa sobre el tope (6) de fin de carrera, una disposición de la cabeza (2B) cerrada y la cabeza (2A) abierta; elementos (5) motores para impartir sobre el rotor (4) rotaciones de pasos de 90° en un sentido (W1) u otro (W2), basándose en la información proporcionada por los elementos (60) sensores a elementos de control, de manera que al final de la rotación seleccionada la cabeza (2A) abierta esté en una posición predeterminada; medios (7) de leva para elevar el artículo (2*) de cabeza desde un fondo de la respectiva carcassa (41), (42) del mismo, según la rotación seleccionada, una cantidad tal que lleve el artículo (2*) de cabeza, al final de la rotación seleccionada, a una posición de recogida (P) predeterminada y para permitir que el siguiente artículo (2**) de la línea de artículos se inserte en la otra carcassa (41), (42), dispuesta perpendicular a y por debajo del artículo (2*) de cabeza; medios (8) de contención y guiado para interceptar y retener el artículo (2*) de cabeza durante la elevación del artículo de cabeza (2*) por los medios (7) de leva, como consecuencia de la rotación seleccionada, para evitar desplazamientos transversales o longitudinales del mismo.
2. Dispositivo para la disposición ordenada de artículos, según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios (3) de suministro están constituidos por un canal de descarga que tiene un perfil en forma de V, que tiene dimensiones y forma apropiadas y está inclinado en un ángulo predeterminado, para obtener un descenso espontáneo por la fuerza de gravedad de la línea de artículos (2).
3. Dispositivo para la disposición ordenada de artículos, según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios (7) de leva están fijos y comprenden dos perfiles (7A, 7B) simétricos, dispuestos en dos lados de las carcassas (41), (42), carcassas (41), (42) que se alinean sucesivamente con la línea de artículos (2), perfiles (7A, 7B) que se encuentran, durante la rotación seleccionada, con los extremos del artículo (2*) de cabeza que sobresalen desde extremos opuestos de la carcassa (41), (42).
4. Dispositivo para la disposición ordenada de artículos, según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios (8) de contención y guiado comprenden: cuatro vástagos (80), situados en cuatro segmentos (44) ubicados, vistos en planta, entre las carcassas (41), (42), extendiéndose los vástagos (80) hacia arriba, en paralelo al eje (R) del rotor (4), estando conformado cada uno de los vástagos (80) a lo largo de una dirección de desarrollo de los mismos para definir dos superficies perpendiculares entre sí, una primera superficie (81) y una segunda superficie (82); dos paredes semicirculares, una primera pared (83) y una segunda pared (84), que son concéntricas al rotor (4) y se extienden simétricamente en dos lados del tope (6) de fin de carrera, fuera de los medios (7) de leva, para arcos de más de 90°.
5. Dispositivo para la disposición ordenada de artículos, según la reivindicación 4, caracterizado porque la primera superficie (81) de cada vástago (80) es tangencial a una primera carcassa (41), mientras que la segunda superficie (82) es tangencial a la otra carcassa (42).
6. Dispositivo para la disposición ordenada de artículos, según la reivindicación 4, caracterizado porque cada uno de los vástagos (80) de los medios (8) de contención y guiado presenta externamente una superficie (88) curva, concéntrica a la superficie externa del rotor (4), destinados a orientarse sucesivamente hacia los medios (3) de suministro durante una rotación seleccionada relativa del rotor (4), así como destinados a encontrarse con y detener un artículo (2) que llega desde los medios (3) de suministro.
7. Dispositivo para la disposición ordenada de artículos, según la reivindicación 1 ó 3 ó 4 ó 5, caracterizado porque las carcassas (41),(42) presentan una forma semicircular.

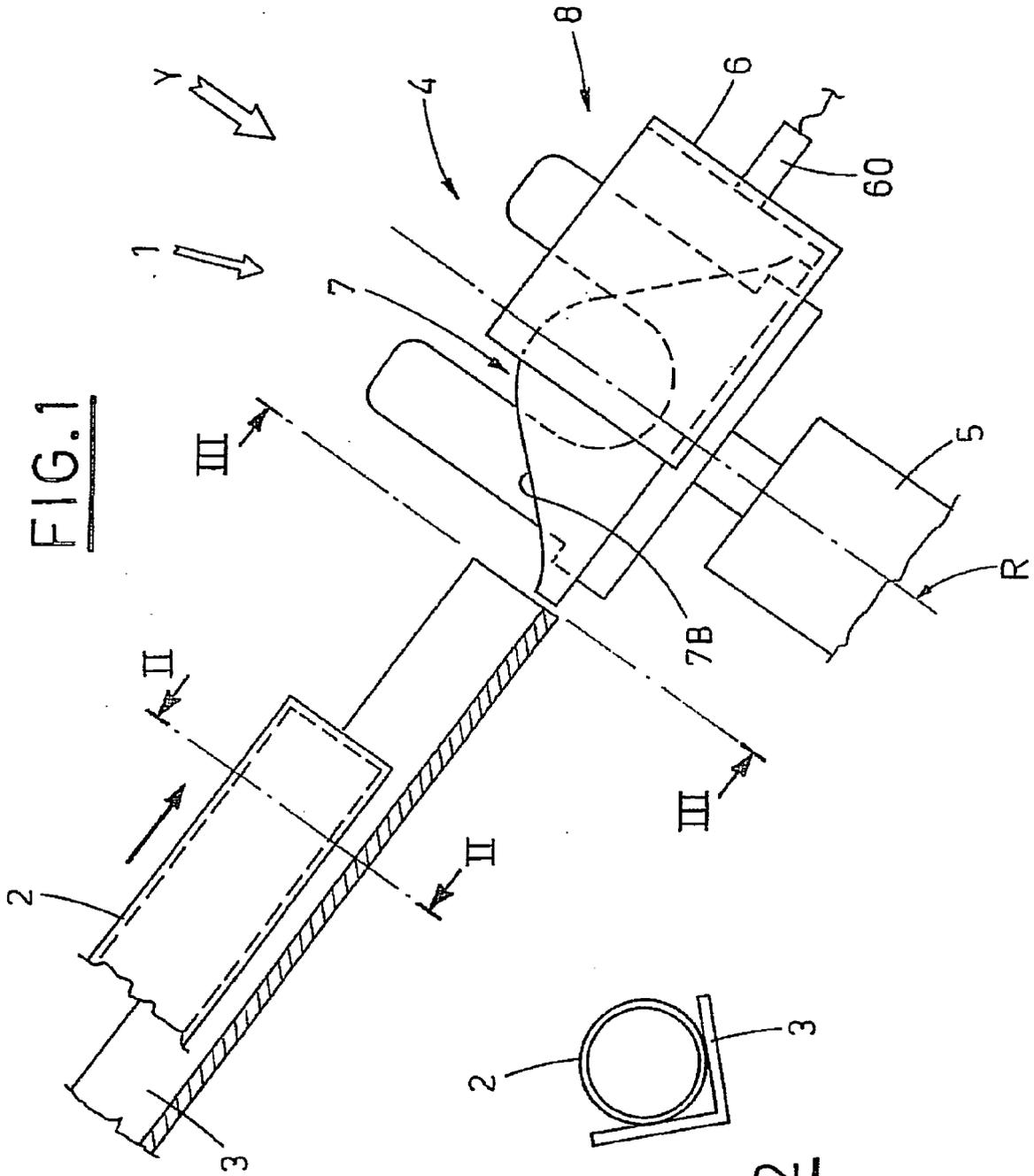
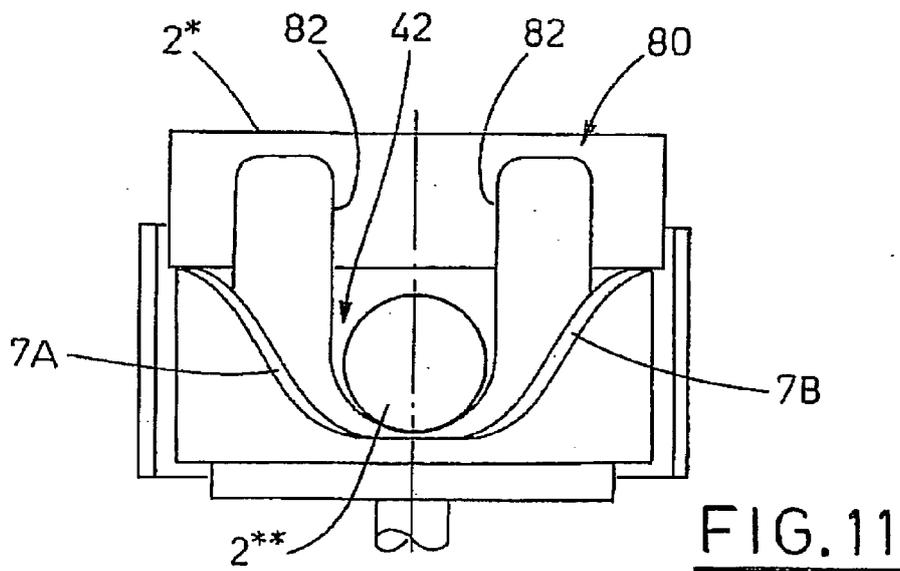
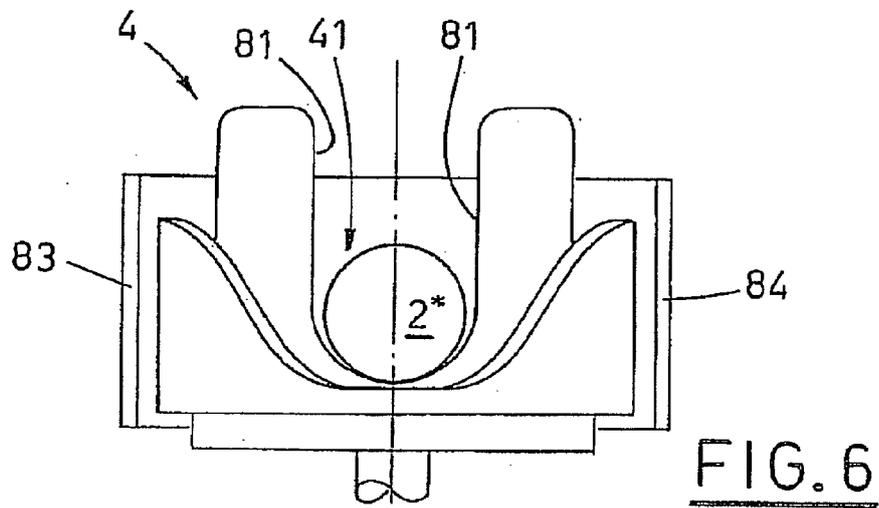
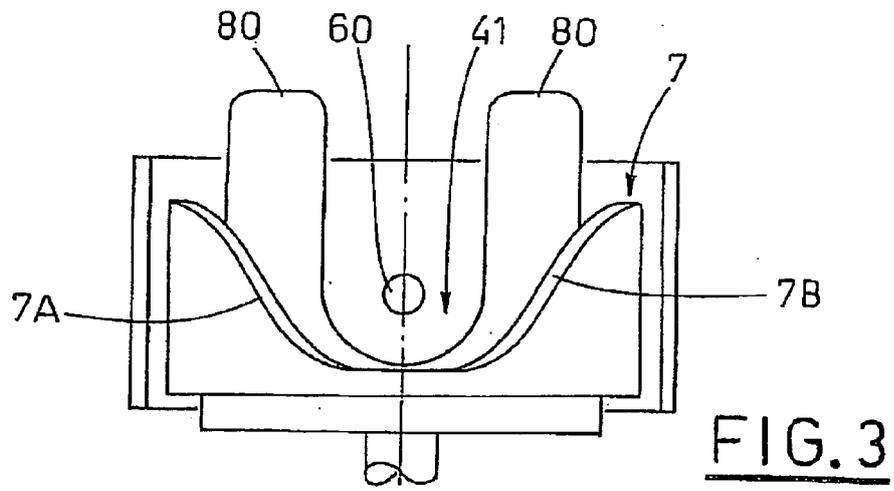


FIG. 1

FIG. 2



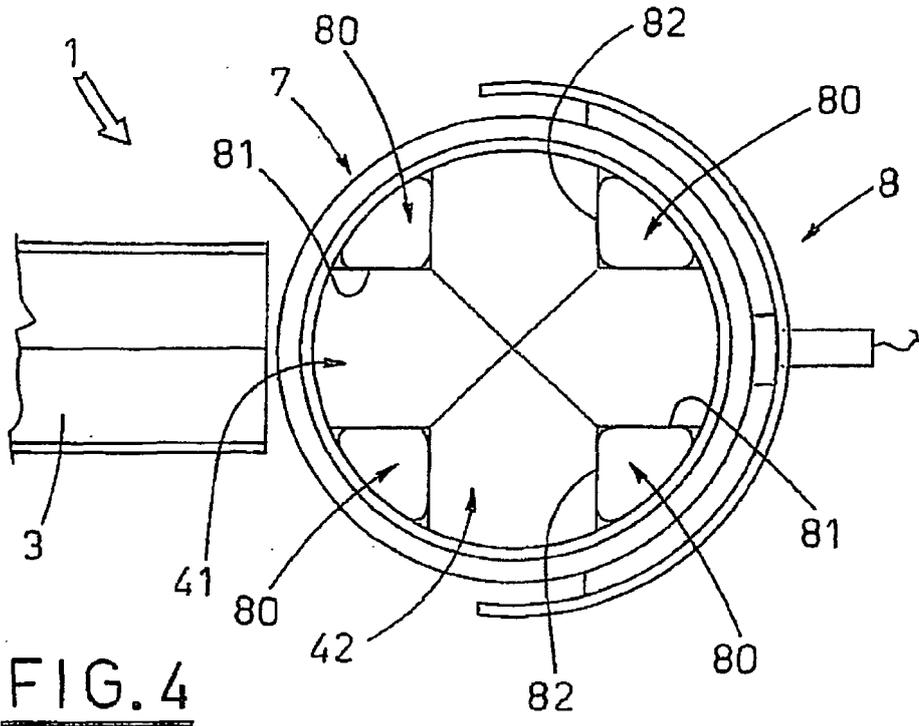


FIG. 4

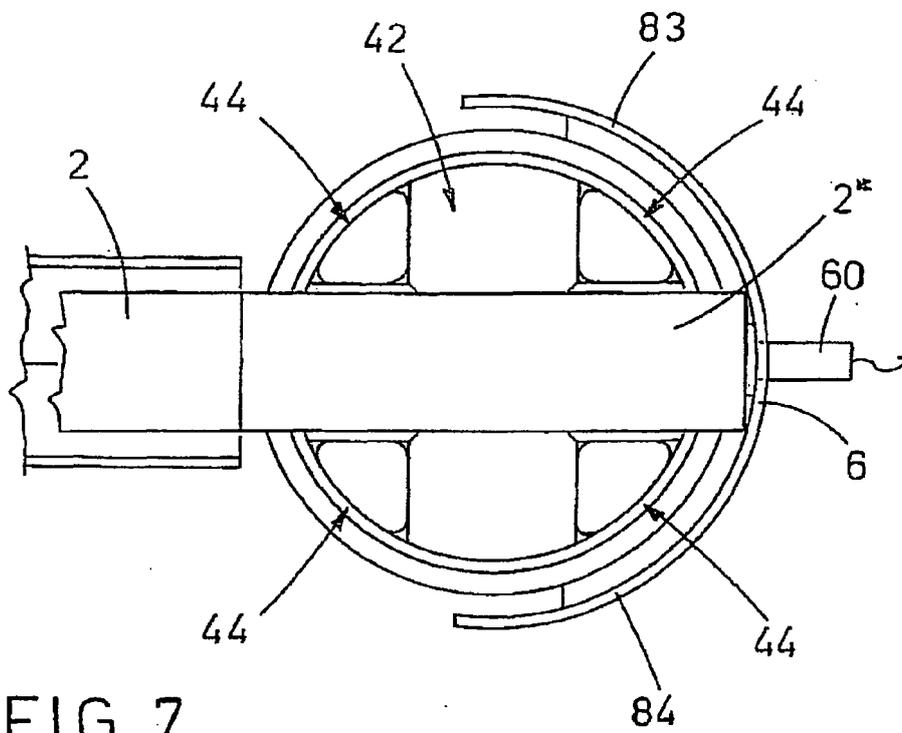


FIG. 7

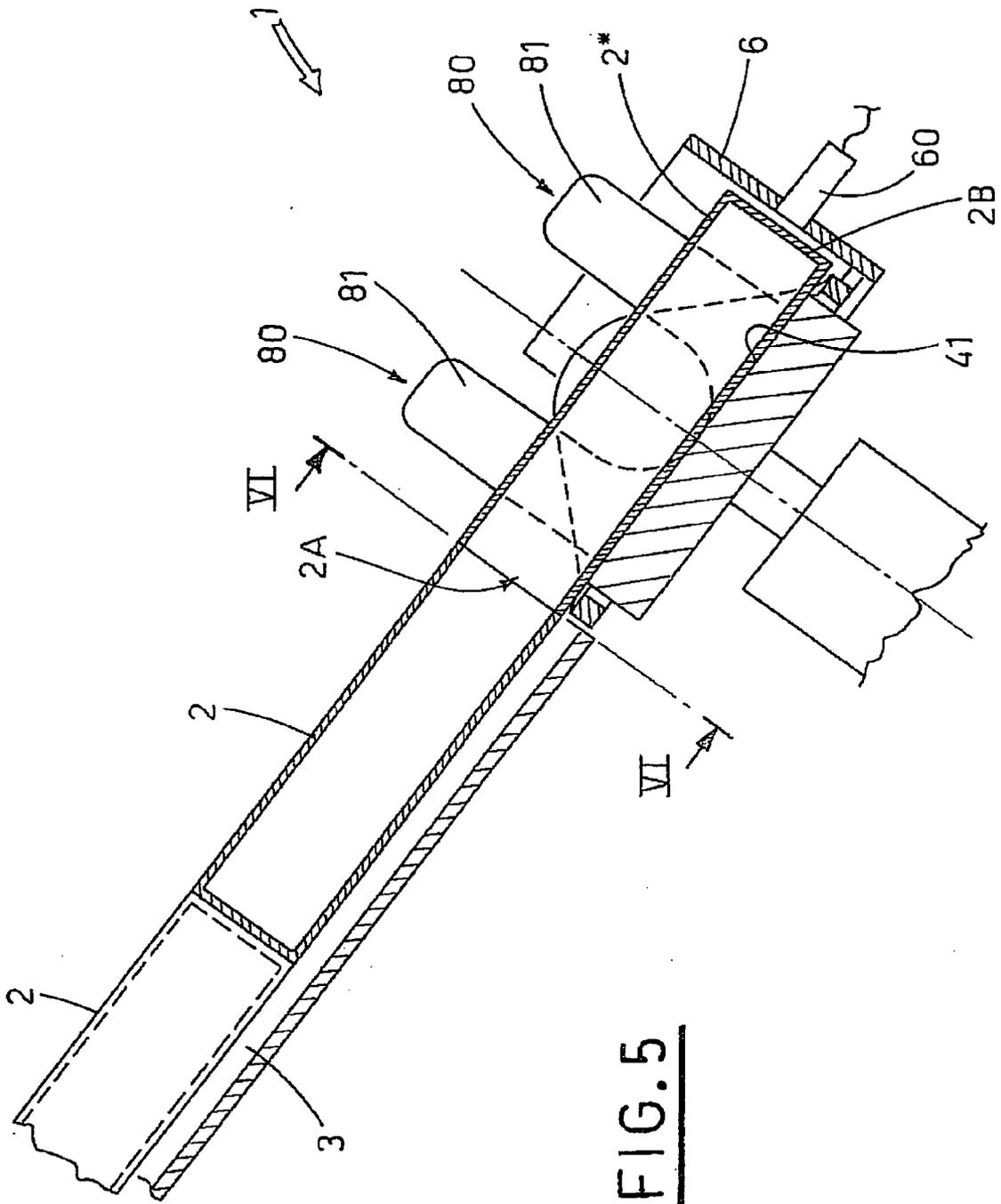


FIG. 8A

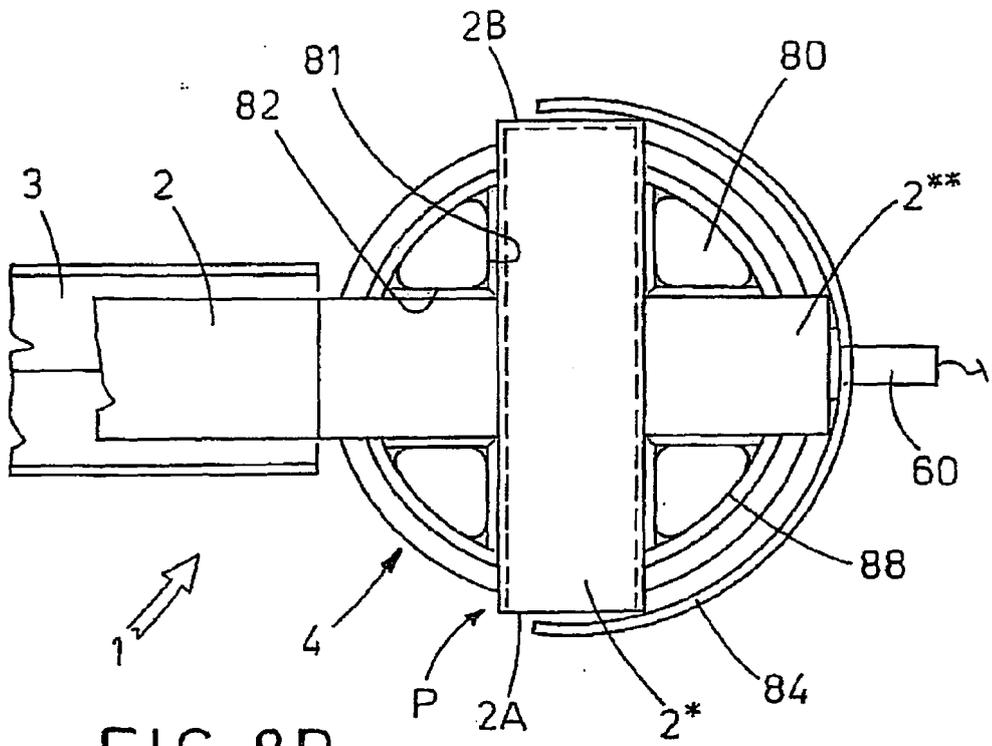
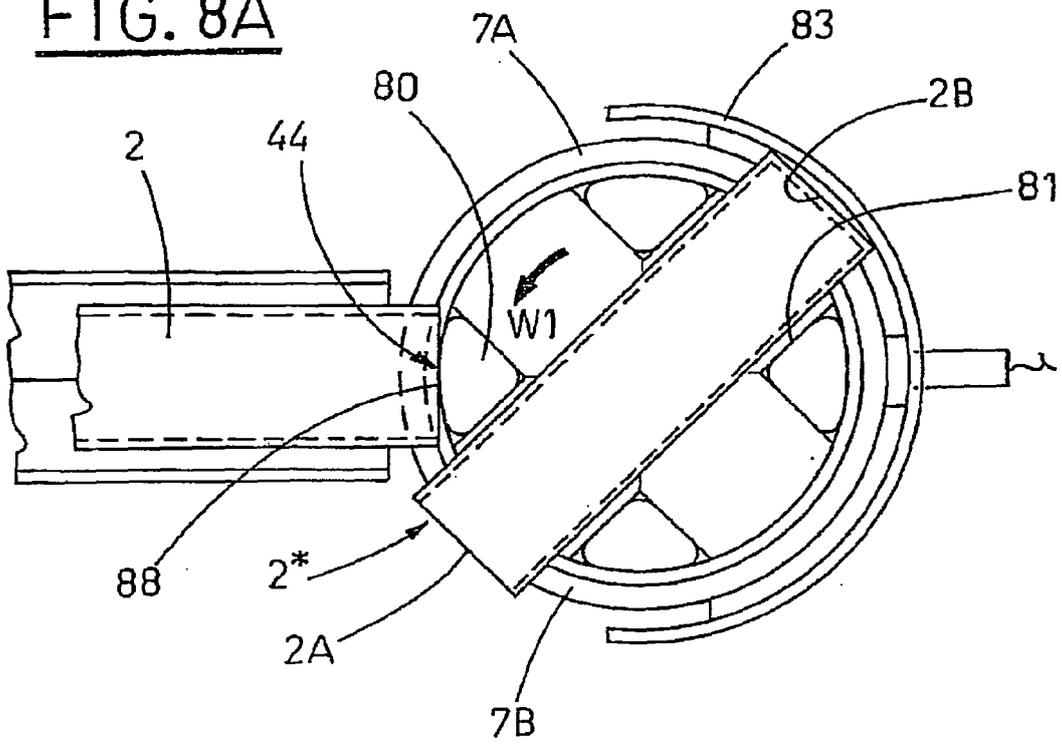


FIG. 8B

FIG. 9A

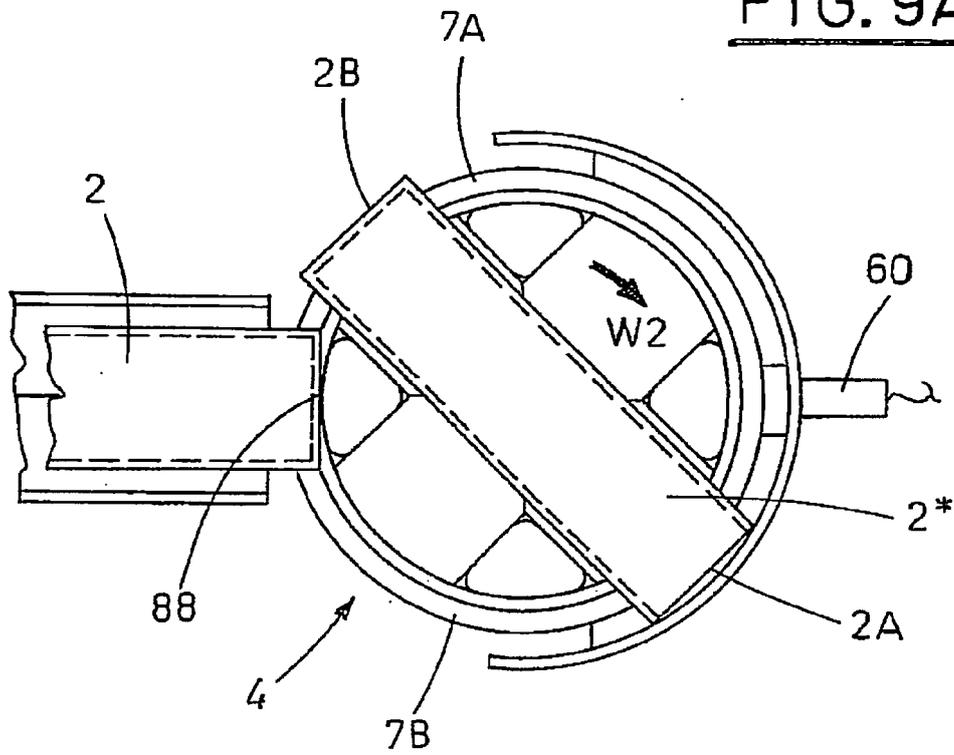


FIG. 9B

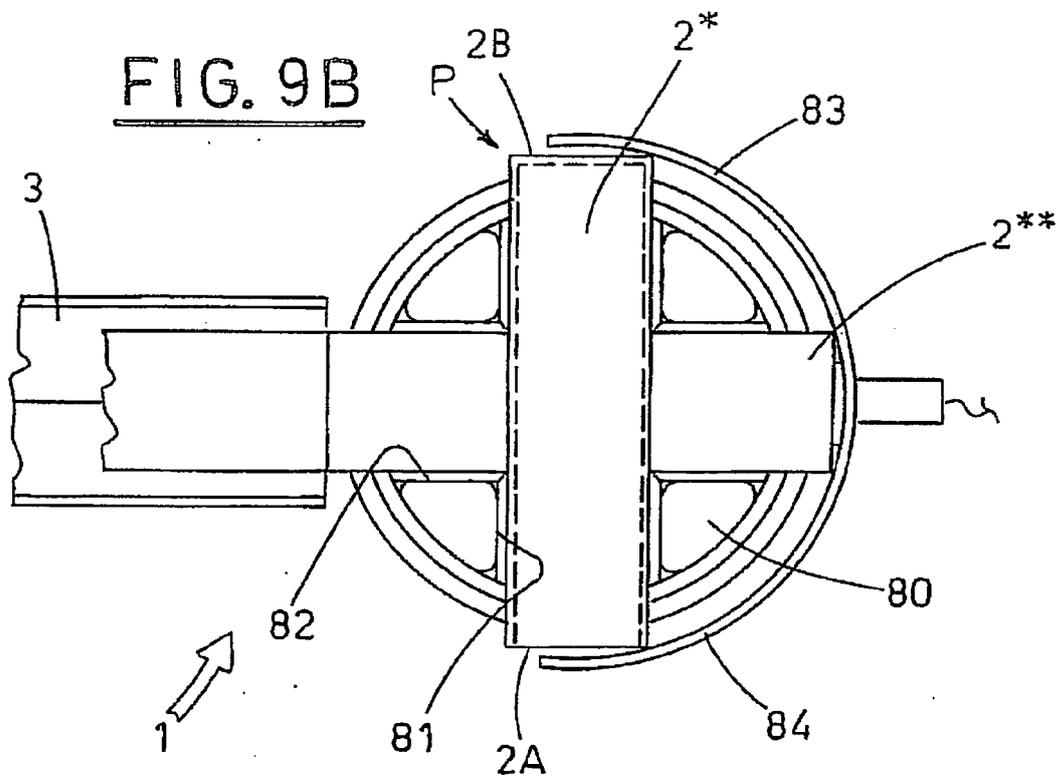


FIG.10

