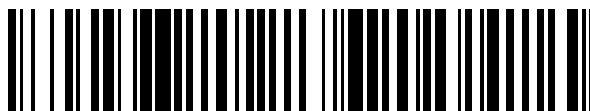


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 600 752**

51 Int. Cl.:

B01J 8/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.06.2013** **PCT/FR2013/051387**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.12.2013** **WO13186497**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.06.2013** **E 13733402 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.08.2016** **EP 2861336**

54 Título: **Distribución de partículas sólidas en el interior de un reactor**

30 Prioridad:

13.06.2012 FR 1255523

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

10.02.2017

73 Titular/es:

TOTAL RAFFINAGE CHIMIE (100.0%)
La Défense 6, 2, place Jean Millier
92400 Courbevoie, FR

72 Inventor/es:

MAIRESSE, JULIEN y
BERRIC, GUILLAUME

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 600 752 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

Distribución de partículas sólidas en el interior de un reactor

La invención concierne a la distribución de partículas sólidas en el interior de un recinto, y en particular en el interior de un reactor.

5 Es conocido cargar reactores, especialmente de tipo químico, electroquímico, petrolero o petroquímico, con partículas sólidas en estado dividido. Estas partículas pueden presentarse por ejemplo en forma de bolas, de granos, de cilindros, de pastillas, de bastoncillos o de cualquier otra forma y en general tienen dimensiones relativamente pequeñas.

10 Las partículas pueden ser en particular granos de catalizadores sólidos, generalmente extruidos realizados en forma regular, o en forma de bastoncillos mono o multilóbulo, cuyas dimensiones pueden variar según el caso de algunas décimas de milímetro a algunos centímetros.

A esta aplicación, denominada de « carga densa », de granos de catalizadores en el interior de un reactor químico es a la que se referirá de modo más particular lo que sigue de la presente descripción. Pero de modo más general el dispositivo descrito puede encontrar aplicaciones en el marco de una carga de partículas sólidas en el interior de un reactor o de otro recinto cilíndrico.

15 Por « carga densa » se entiende una carga por efecto de lluvia optimizada a fin de permitir cargar en un mínimo de espacio y en un mínimo de tiempo un máximo de partículas sólidas de modo homogéneo y lo más uniforme posible.

El documento WO 2010/076522 (Cottard y otros) describe un ejemplo de dispositivo de distribución de partículas sólidas en el interior de un recinto.

20 Este dispositivo de distribución está instalado en una abertura de llenado del reactor situada en la parte superior del reactor y en el centro del reactor.

Con el fin de medir el nivel de partículas sólidas ya caídas en el interior del reactor, se pueden disponer una o varias sondas (o sensores) de medición en el interior del reactor, en particular durante el llenado. De modo más general, se instalan sondas en el interior del reactor a fin de medir parámetros relativos al seguimiento de la carga de las partículas sólidas en el interior del recinto.

25 La instalación en el interior del reactor de tal sistema de distribución, que incluye especialmente el dispositivo de distribución y los soportes de sonda, puede ser sin embargo relativamente delicada de efectuar. Una de las limitaciones principales a la cual los operarios de este tipo de material pueden enfrentarse está relacionada con el volumen interno a veces extremo de un reactor que puede contener platos, termopares y soportes para estos elementos. Esta limitación está por tanto relacionada con el poco espacio del que disponen los operarios para maniobrar el dispositivo de distribución con miras a su instalación y a sus regulaciones.

Existe una necesidad de más flexibilidad en el posicionamiento del sistema de distribución de partículas sólidas en el interior de un recinto.

35 Se propone un sistema de distribución de partículas sólidas para cargar de partículas sólidas un recinto, por ejemplo un reactor. Este sistema comprende:

- un dispositivo de mantenimiento de un dispositivo de carga de partículas sólidas, estando dispuesto este dispositivo de mantenimiento para asegurar el mantenimiento del dispositivo de carga en el interior del recinto,
- un dispositivo soporte de sensor, estando destinado este sensor a la recogida de informaciones sobre la carga del recinto.

40 El sistema de distribución de partículas sólidas está dispuesto de modo que el dispositivo de mantenimiento y el dispositivo soporte de sensor puedan quedar montados sobre el dispositivo de carga de partículas sólidas al tiempo que son desplazables con respecto a este dispositivo de carga.

Así, tal libertad de posicionamiento del dispositivo soporte de sensor y del dispositivo de mantenimiento puede permitir solventar, al menos en parte, las limitaciones relacionadas con el entorno en el interior del reactor, y especialmente relacionadas con el volumen de los internos de reactor, en términos de termopares u otro.

45 Tal disposición puede permitir reducir la duración de la instalación de este sistema de distribución de partículas sólidas en el interior del reactor. Esto puede ser particularmente interesante para una aplicación industrial, por ejemplo en refinería, porque reducir el tiempo de parada de una unidad que se deba cargar o recargar de catalizador puede permitir economías considerables.

50 Además, por esta facultad de posicionamiento con respecto al dispositivo de carga de partículas sólidas, esta disposición puede ser adaptada de modo más fácil al entorno que en la técnica anterior. Además, la fiabilidad de la

instalación puede verse reforzada debido a que el dispositivo de distribución, una vez instalado, queda mantenido fijo en el interior del reactor de manera más segura.

- 5 Esta posibilidad de desplazamiento del dispositivo soporte de sensor puede además permitir ajustar la posición del o de los sensores en función de los datos que haya que recoger. Por ejemplo, para un reactor de diámetro elevado, se podrá desplazar radialmente el sensor más que para un reactor de diámetro más pequeño.

El dispositivo de mantenimiento y/o el dispositivo soporte de sensor pueden ser montados directamente sobre el dispositivo de carga, o bien indirectamente, es decir por intermedio de una o de otras varias piezas.

De manera general, en la presente solicitud, por « sobre », se entiende tanto « directamente sobre » como « indirectamente sobre ».

- 10 El dispositivo de mantenimiento y/o el dispositivo soporte de sensor pueden ser desmontables, es decir que la unión entre uno y/u otro de estos dispositivos y el dispositivo de carga puede ser deshecha fácilmente por un operario, de modo que se permita una retirada mientras que el dispositivo de carga siga estando en el interior del reactor, o bien inamovibles, es decir que esta unión no pueda ser deshecha, o bien que deshacer esta unión implique un desbloqueo.

- 15 La invención no está en modo alguno limitada ni por el tipo ni por la o las direcciones del o de los movimientos autorizados. Puede preverse, por ejemplo un sistema de distribución de partículas sólidas dispuesto para permitir:

- los desplazamientos en altura, es decir según un eje longitudinal del sistema de carga, siendo este eje longitudinal paralelo o sensiblemente paralelo a la dirección del vector gravedad cuando el sistema esté instalado en el interior de un reactor,
- 20 - los desplazamientos de rotación alrededor de este eje longitudinal,
- los desplazamientos radiales con respecto a este eje longitudinal, y/u
- otros,

del dispositivo soporte de sensor y/o del dispositivo de mantenimiento con respecto al dispositivo de carga.

- 25 La invención no está limitada tampoco por el modo en que el dispositivo de mantenimiento y el dispositivo soporte de sensor estén montados sobre el dispositivo de carga.

El sistema de distribución puede comprender por ejemplo pinzas solidarizadas al dispositivo de carga, al dispositivo soporte de sensor y/o al dispositivo de mantenimiento, para la fijación del dispositivo de mantenimiento y/o del dispositivo soporte de sensor al dispositivo de carga.

- 30 Podrán preverse alternativamente medios de enclavamiento, sistemas de carriles en forma de cola de milano, u otros.

- 35 Ventajosamente, y de modo no limitativo, el sistema de distribución puede comprender un elemento de soporte solidario del dispositivo de carga. El sistema de distribución puede estar dispuesto de modo que este elemento de soporte sea apto para soportar el dispositivo soporte de sensor, y/o el dispositivo de mantenimiento al tiempo que permita el o los desplazamientos relativos de este dispositivo soporte de sensor y/o de este dispositivo de mantenimiento con respecto a este elemento de soporte.

Este elemento de soporte, solidarizado al dispositivo de carga, puede ser suficientemente compacto de modo que no dificulte la introducción del dispositivo de carga en el interior del reactor. Por ejemplo, el espesor según una dirección radial de este elemento de soporte puede ser inferior a 10 centímetros, ventajosamente inferior a 5 centímetros, ventajosamente próximo a 3 centímetros o a 4 centímetros.

- 40 Ventajosamente, y de modo no limitativo, los desplazamientos permitidos del dispositivo soporte de sensor y/o del dispositivo de mantenimiento pueden ser continuos con respecto al elemento de soporte.

Ventajosamente y de modo no limitativo, el dispositivo soporte de sensor y/o el dispositivo de mantenimiento pueden formar con el elemento de soporte una unión de corredera.

- 45 Los desplazamientos durante la instalación del sistema pueden ser así relativamente fáciles de efectuar para un operario.

Por ejemplo, el elemento de soporte puede formar un canal sobre el cual pueden deslizar el dispositivo de soporte de sensor y/o el dispositivo de mantenimiento.

Alternativamente, se podrá prever otro tipo de unión no rígida, por ejemplo una unión de rótula, anular, u otra.

El elemento de soporte puede formar una sola pieza con el dispositivo de carga, o haber sido fijado a este dispositivo de carga, por ejemplo por medio de tornillos, u otro.

La invención no está limitada en modo alguno por la manera en la que el elemento de soporte esté solidarizado al dispositivo de carga.

- 5 Por ejemplo, el elemento de soporte puede comprender una corona de forma redondeada, por ejemplo circular, solidarizada al dispositivo de carga y dispuesta de modo que soporte el dispositivo de mantenimiento y/o el dispositivo soporte de sensor de manera que este dispositivo de mantenimiento y/o el dispositivo soporte de sensor puedan deslizar sobre esta corona circular, y por tanto alrededor del dispositivo de carga.

- 10 Se pueden prever varios elementos de soporte, por ejemplo una corona circular para soportar el dispositivo soporte de sensor y otra corona circular para soportar el dispositivo de mantenimiento. Pero ventajosamente, se preverá una sola corona circular, con fines de simplicidad y de ligereza.

- 15 Ventajosamente y de modo no limitativo, el sistema de distribución de partículas sólidas puede comprender una o varias pletinas de fijación solidarizadas al dispositivo de mantenimiento o al dispositivo soporte de sensor. Esta pletina de fijación, montada deslizante sobre el elemento de soporte, constituye de algún modo un elemento de adaptación del dispositivo de mantenimiento o del dispositivo soporte de sensor al elemento de soporte.

Ventajosamente, y de modo no limitativo, el sistema de distribución de partículas sólidas puede comprender medios de regulación en altura del dispositivo soporte de sensor y/o medios de regulación en altura del dispositivo de mantenimiento.

- 20 Una regulación en altura del dispositivo soporte de sensor puede permitir ajustar la altura del sensor, a fin especialmente de adaptarse lo mejor posible al perfil de carga esperado o medido.

Una regulación en altura del dispositivo de mantenimiento puede permitir ajustar la posición vertical del sistema de distribución, y especialmente adaptarse a diversos espesores de plato interno en el reactor.

- 25 Ventajosamente y de modo no limitativo, el sistema puede comprender medios de regulación de la inclinación. Ventajosamente, estos medios de regulación de la inclinación pueden estar dispuestos para modificar la altura de al menos una parte del dispositivo de mantenimiento. Se podrán prever por ejemplo brazos que tengan en su extremidad medios para colocarse sobre un soporte, por ejemplo pies de rótula, siendo estos medios ajustables en altura, por ejemplo por medio de un vástago fileteado, u otro.

Tal regulación de la inclinación puede permitir especialmente ajustar la horizontalidad del sistema de distribución una vez instalado en el interior del reactor.

- 30 Ventajosamente y de modo no limitativo, el sistema de distribución de partículas sólidas puede comprender además un dispositivo de medición de ángulo, por ejemplo un sensor de nivel de burbujas. Tal dispositivo de medición de ángulo puede ayudar al posicionamiento del dispositivo de carga en el interior del reactor.

- 35 Ventajosamente y de modo no limitativo, el dispositivo soporte de sensor y/o el dispositivo de mantenimiento pueden ser fijados al elemento de soporte de modo inamovible. Dicho de otro modo, esta fijación no permite la retirada del dispositivo soporte de sensor y/o del dispositivo de mantenimiento por simple tracción de estos dispositivos.

- 40 Ventajosamente y de modo no limitativo, el sistema de distribución de partículas sólidas puede comprender medios de bloqueo para asegurar la fijación del dispositivo soporte de sensor y/o del dispositivo de mantenimiento al elemento de soporte. Se podrá prever por ejemplo un dedo de cierre apto para pivotar alrededor de un eje o bien para deslizar por ejemplo según la dirección longitudinal, de modo que se pueda bloquear el dispositivo soporte de sensor (o respectivamente el dispositivo de mantenimiento) alrededor del elemento de soporte.

El dispositivo soporte de sensor y/o el dispositivo de mantenimiento pueden ser fijados al elemento de soporte de modo desmontable. Se podrá prever por ejemplo colocar uno y/o el otro de estos dispositivos sobre el elemento de soporte y permitir la retirada de este dispositivo por una simple cogida y tracción fuera del elemento de soporte.

- 45 Ventajosamente y de modo no limitativo, el dispositivo de mantenimiento puede comprender medios de mantenimiento, destinados a cooperar con el entorno, por ejemplo pinzas, pies de rótula, u otro.

El dispositivo de mantenimiento puede estar dispuesto de modo que estos medios de mantenimiento se desplacen lateralmente con respecto al dispositivo de carga.

Por ejemplo, los medios de mantenimiento pueden estar distantes del dispositivo de carga varias decenas de centímetros, o de varios metros.

- 50 Ventajosamente y de modo no limitativo, el dispositivo de mantenimiento puede comprender un vástago. Este vástago puede ser montado por una extremidad sobre el dispositivo de carga mientras que la otra extremidad esté solidarizada al medio de mantenimiento, por ejemplo a un pie de rótula.

Ventajosamente, este vástago puede comprender varias partes aptas para deslizar una con respecto a otra, por ejemplo dos partes aptas para deslizar una en el interior de la otra. La longitud del vástago puede ser así ajustable.

5 Ventajosamente y de modo no limitativo, el dispositivo soporte de sensor puede estar dispuesto de modo que el sensor se desplace lateralmente con respecto al dispositivo de carga. Por ejemplo, el o los sensores pueden estar distantes del dispositivo de carga varias decenas de centímetros, o de varios metros.

10 El sistema por tanto puede comprender elementos de separación, por ejemplo vástagos, brazos, una cadena de empuje y tiro, u otro, que se extiendan entre dos extremidades, estando montada una de estas extremidades sobre el dispositivo de carga y estando solidarizada la otra de estas extremidades a un medio de mantenimiento o a uno o varios sensores. El carácter desplazable de los elementos de separación puede permitir conciliar facilidad de instalación, mantenimiento y calidad de datos medidos.

Ventajosamente y de modo no limitativo, el dispositivo soporte de sensor puede comprender un elemento de guía de una cadena de empuje y tiro. Este elemento de guía puede estar conformado para guiar esta cadena en rotación, por ejemplo de modo que se aplique un ángulo próximo a 90° u otro a la cadena de empuje y tiro.

15 Por « próximo a 90° », se entiende que varíe entre 45° y 135°, ventajosamente entre 70° y 110°, ventajosamente entre 80° y 100°, ventajosamente entre 89° y 91°. El ángulo puede ser naturalmente de 90°.

El sistema de distribución de partículas sólidas puede comprender ventajosamente además el dispositivo de carga.

El sistema de distribución puede comprender uno o varios dispositivos de mantenimiento, y uno o varios dispositivos de soporte de sensor.

20 Se propone además un dispositivo soporte de sensor para un sistema de distribución de partículas sólidas en el interior de un recinto, estando destinado este sensor a la recogida de informaciones sobre la carga del recinto. Este dispositivo soporte de sensor comprende un elemento de guía de una cadena de empuje y tiro, estando destinada esta cadena a soportar el sensor, estando conformado este elemento de guía para guiar la cadena de empuje y tiro de modo que una porción de la cadena en una salida de este elemento de guía se extienda (según la longitud) según una dirección diferente de la de una porción de la cadena en la entrada del elemento de guía.

25 Se puede así introducir la cadena, en una entrada del elemento de guía, con un movimiento según una primera dirección, y a la salida del elemento de guía, la cadena tiene un movimiento según una segunda dirección no paralela a la primera dirección, por ejemplo perpendicular a la primera dirección. El elemento de guía puede así tener una forma general de codo.

30 La primera dirección puede ser por ejemplo próxima a la dirección del vector gravedad, mientras que la segunda dirección puede ser próxima a una dirección radial. El sensor, colocado por ejemplo en la proximidad de una extremidad de la cadena de guía, puede ser así desplazado lateralmente mientras que la cadena es introducida según un movimiento próximo a la vertical.

35 Se propone además un procedimiento de instalación de un sistema de distribución de partículas sólidas en el interior de un recinto, por ejemplo un reactor, comprendiendo este sistema de distribución de partículas sólidas un dispositivo de mantenimiento dispuesto para asegurar el mantenimiento de un dispositivo de carga en el interior del recinto, y un dispositivo soporte de sensor, estando destinado este sensor a la recogida de informaciones sobre la carga del recinto. El procedimiento comprende una etapa de montaje del dispositivo soporte de sensor y del dispositivo de mantenimiento sobre el dispositivo de carga, y una etapa de ajuste en el transcurso de la cual se desplaza el dispositivo soporte de sensor y el dispositivo de mantenimiento con respecto al dispositivo de carga, a fin de adaptarse al entorno en el interior del recinto, por ejemplo al entorno del reactor y/o a la forma esperada del perfil de carga del reactor. Se podrá prever especialmente un desplazamiento función del diámetro del reactor.

40 En la presente solicitud los términos « alto », « bajo », « superior », « inferior », « vertical », « horizontal », « lateral », « encima », « debajo », etc. están definidos en el sentido clásico de estos términos (es decir que la dirección vertical es la dirección del vector gravedad, estando orientado este vector gravedad de arriba abajo), para un sistema de distribución colocado en condiciones normales de utilización, es decir con su eje longitudinal orientado según la dirección del vector gravedad. Naturalmente, el sistema es susceptible de estar orientado de modo diferente, especialmente durante su transporte.

La invención se comprenderá mejor refiriéndose a las figuras, las cuales ilustran modos de realización no limitativos.

50 La figura 1 es una vista en perspectiva de un ejemplo de sistema de distribución de partículas sólidas de acuerdo con un modo de realización de la invención.

La figura 2A es una vista en perspectiva de una pletina de un ejemplo de dispositivo soporte de sensor, montada sobre un elemento de soporte, para un sistema de distribución de acuerdo con un modo de realización de la invención.

La figura 2B es otra vista en perspectiva de esta pletina, montada sobre un elemento de soporte.

La figura 3 es una vista en perspectiva de un ejemplo de dispositivo de mantenimiento, para un sistema de distribución de acuerdo con un modo de realización de la invención.

5 La figura 4A es una vista en perspectiva de un conjunto de guía y de una pletina de un dispositivo soporte de sensor, de un elemento de soporte y de un tambor de un sistema de distribución de acuerdo con un modo de realización de la invención.

La figura 4B es otra vista (parcial) del conjunto de la figura 4A.

La figura 5 es una vista en despiece ordenado de un conjunto de guía para un sistema de distribución de acuerdo con un modo de realización de la invención.

Referencias idénticas pueden ser utilizadas para designar elementos idénticos o similares de una figura a otra.

10 Refiriéndose a la figura 1, un sistema de distribución de partículas sólidas 1 comprende un dispositivo de carga 10 conformado para introducir partículas sólidas, por ejemplo bolas extruidas de catalizador no representadas, u otras, en un reactor no representado. Este dispositivo de carga 10 define un paso para la circulación de estas partículas sólidas, desde una entrada 11 hasta una salida 12.

15 En este modo de realización, palas 19, por ejemplo en forma de tiras de cuero, dispuestas a la salida del dispositivo de carga 10, permiten repartir mejor las partículas sólidas en el interior del reactor.

El dispositivo de carga 10 comprende un cuerpo principal 13, o tambor, de metal, así como un suplemento 14 destinado a la alimentación de partículas sólidas (no representada) del dispositivo de carga. Este suplemento 14 comprende un anillo metálico inferior 15, así como un anillo metálico superior 16. Este anillo superior 16 está fijado a un soporte de anillo 18 montado sobre prolongadores de pie 17 de metal con forma general de tubo hueco.

20 Un elemento de soporte, con forma aquí de corona metálica circular 20, está montado sobre el dispositivo de carga 10. Esta corona 20 está solidarizada al dispositivo de carga 10 por atornillamiento a través de orificios (indicados por 28 en la figura 2B).

25 Como muestra el detalle de la figura 2B, la corona circular 20 tiene una forma tal que cuando esta corona 20 está fijada a un dispositivo de forma general de cilindro, quedan definidos vaciados 21 entre superficies internas 22 de la corona 20 y el cilindro.

La corona circular 20 comprende en efecto un saliente 23, de sección cuadrada o rectangular, destinado a estar en contacto con la superficie externa del dispositivo de carga de forma general de cilindro.

30 En estos vaciados 21 pueden ser introducidos elementos de fijación, de modo que permitan fijar dispositivos de mantenimiento del sistema de distribución en el interior del reactor y dispositivos soporte de sensores, permitiendo estos sensores recoger informaciones durante la carga del reactor.

Volviendo a la figura 1, el sistema de distribución comprende tres dispositivos de mantenimiento 30 montados sobre la corona circular 20. Cada uno de estos dispositivos de mantenimiento comprende una pletina de fijación 31 montada sobre la corona circular y que soporta un prolongador de pie 17.

35 A este prolongador de pie 17 está fijado un brazo de fijación 33 realizado de metal. Este brazo de fijación 33 comprende una corredera 34 y un prolongador de corredera 35, apto para deslizarse en el interior de la corredera 34.

En este ejemplo, el dispositivo de mantenimiento comprende en la extremidad de la corredera 34 un anillo de guía 36 apto para ser montado sobre el tubo del prolongador de pie 17. Este anillo de guía está perforado por un orificio (indicado por 38 en la figura 3) para el bloqueo en altura.

40 Así, el brazo 33 puede ser insertado sobre el prolongador de pie 17. Este prolongador de pie 17 está perforado por orificios (indicados por 32 en la figura 3) espaciados regularmente uno de otro, de modo que la regulación en altura de cada brazo 33 puede ser efectuada por medio de un pasador no representado.

La figura 3 muestra de modo más detallado uno de los dispositivos de mantenimiento. Su pletina de fijación 31 presenta una sección en U en su parte inferior 39, teniendo el ramal de la U una extremidad libre que puede ser recibida en el vaciado 21 de la corona circular 20.

45 Una vez instalada esta pletina 31 de modo que un borde inferior (indicado por 24 en la figura 2B) de la corona circular 20 quede recibido en el interior de esta parte en U 39, se baja un dedo de cierre 37, de modo que bloquee la pletina 31 alrededor de la corona circular 20. Así, la pletina 31 puede a su vez deslizarse a lo largo de la corona circular 20 según un movimiento de rotación alrededor de un eje longitudinal. La pletina 21 define localmente una unión de corredera con la corona 20. Siendo esta corona 20 circular, la pletina tiene un movimiento de rotación alrededor del dispositivo de carga 10 cuando la misma es desplazada.

50

Volviendo a la figura 1, el sistema de distribución comprende además tres dispositivos soporte de sensor 40, de los que solo uno está representado en la figura 1 a fin de no sobrecargar demasiado la figura.

Se pueden prever más dispositivos soporte de sensor, por ejemplo cinco, o menos dispositivos soporte de sensor, por ejemplo uno solo. De manera general, en la presente solicitud, por « uno », se entiende « uno o más ».

- 5 Cada dispositivo soporte de sensor comprende una pletina de fijación correspondiente 41, del mismo tipo que las pletinas 31 de los dispositivos de mantenimiento 30. Las pletinas 31, 41 están realizadas de metal.

10 Como está ilustrado en la figura 2A, las pletinas de fijación 41 de los dispositivos soporte de sensor 40 están dispuestas con uno o varios dedos de cierre 47 situados en su parte inferior, de modo que para fijar estas pletinas 41 sobre la corona 20, se levantan estos dedos 47 por un movimiento de deslizamiento vertical. Medios de bloqueo no representados, de tipo tornillo o leva por ejemplo, impiden al dedo 47 caer debido a la gravedad.

Las pletinas 31, 41 comprenden así, cada una, una parte en U 39, 49, y enfrente de esta parte en U 39, 49, uno o varios dedos de cierre 37, 47, montados deslizantes sobre la pletina 31, 41 de modo que pueden ser aproximados a la parte en U 39, 49.

- 15 Refiriéndose a las figuras 4A y 4B, la pletina 41 representada en estas figuras comprende dos dedos, dispuestos a una y otra parte de un elemento de guía de forma general de codo.

El dispositivo soporte de sensor 40 comprende así un elemento de guía 42 montado sobre la pletina 41 así como un conjunto de arrastre 43.

El elemento de guía puede recibir una cadena de empuje y tiro (indicada por 45 en la figura 1), en la extremidad de la cual puede estar fijado un sensor (indicado por 46 en la figura 1).

- 20 La cadena de empuje y tiro es introducida en el paso del elemento de guía 42 con un movimiento sensiblemente vertical (según la flecha), y sale con un movimiento sensiblemente radial (según la flecha).

El conjunto de arrastre 43 está dispuesto de modo que puede arrastrar a la cadena a través del conjunto de guía 42.

- 25 El conjunto de guía 42 está montado sobre una pletina de fijación correspondiente 41. De modo más preciso, el conjunto de guía está solidarizado a la pletina de fijación por atornillamiento a través de los orificios (indicados por 425, 425' en la figura 5) de este conjunto 42.

Refiriéndose a la figura 5, el conjunto de guía es obtenido por el ensamblaje de dos guías 421, 422 realizadas de metal. Este conjunto está dispuesto para soportar y guiar la cadena de empuje y tiro. Esta cadena de empuje y tiro puede ser realizada de metal.

- 30 El conjunto de guía comprende un carril de guía superior 421, un carril de guía inferior 422, dos cárteres metálicos de guía 423, 424 y dos bridas de teflón 426, 427.

Los dos carriles 421, 422 permiten guiar ruedas de los eslabones de la cadena de empuje y tiro.

Los dos cárteres 423, 424 cierran lateralmente el conjunto de guía y aseguran la rigidez del conjunto. Estos cárteres 423, 424 permiten con las bridas de teflón 426, 427 asegurar el mantenimiento lateral de la cadena y evitar el pivotamiento que puede provocar un bloqueo de esta cadena.

- 35 El conjunto de guía tiene una forma general de L, de modo que se puede transformar un movimiento de traslación vertical de la cadena de empuje y tiro en un movimiento de traslación horizontal, a fin de ajustar la distancia de los sensores al dispositivo de carga.

La parte horizontal del conjunto de guía o la base de la L está concebida de manera que se puede ajustar su longitud por tronzado sin afectar a su estructura.

- 40 Volviendo a las figuras 4A, 4B y 5 (para la referencia 421), el conjunto de arrastre 43, solidarizado por atornillamiento al carril inferior 422 del conjunto de guía 42, comprende un piñón de arrastre no visible en las figuras, dos tirantes no visibles en las figuras y dos rodamientos no visibles en las figuras, dos cárteres 432, 433 y un árbol de arrastre 431.

Los dos rodamientos con tope integrado están dispuestos a una y otra parte del piñón de arrastre, estando espaciado cada rodamiento de este piñón gracias al tirante correspondiente.

- 45 Este conjunto puede ser accionado, por ejemplo gracias a una herramienta de tipo llave de tubo o manivela.

Gracias a la utilización de una cadena de empuje y tiro y del guiado correspondiente, el soporte de sensor, cuyo volumen es considerablemente reducido cuando la cadena está en posición vertical paralela al eje longitudinal del reactor, puede ser instalado de modo relativamente poco restrictivo, lo que puede ser particularmente ventajoso cuando por el contrario el entorno imponga ciertas limitaciones de volumen y/o de falta de espacio.

Se describe ahora un ejemplo de procedimiento de instalación de un sistema de distribución de partículas, de acuerdo con un modo de realización de la invención.

Inicialmente, la corona circular 20 es solidarizada al tambor 10 del dispositivo de carga, por atornillamiento. Después, el conjunto tambor y corona es bajado en el interior del reactor, a través de una abertura en la parte superior del reactor.

En un segundo tiempo, operarios llevan las pletinas de fijación 31, 41 de los dispositivos de mantenimiento 30 y de los dispositivos soporte de sensor 40. Estas pletinas son fijadas a la corona 20 de modo que permitan un deslizamiento a lo largo de la corona 20. Tal sistema de carril permite manipulaciones relativamente fáciles para los operarios que pretenden situar las pletinas 31, 41.

En un modo de realización, se podría prever fijar estas pletinas 31, 41 antes de descender el dispositivo de carga en el interior del reactor.

Los prolongadores de pie 17 son instalados después sobre las pletinas de fijación 31. Refiriéndose a la figura 3, cada pletina 31 define en efecto un receptáculo 310, que forma una sola pieza con el cuerpo de la pletina 31, para recibir una extremidad inferior de un prolongador de pie 17 correspondiente. Este receptáculo 310 define un orificio 311 para el bloqueo por medio de un pasador no representado del prolongador de pie 17 en la pletina 31.

Los brazos 33 son montados después sobre estos prolongadores de pie 17. El operario puede ajustar los desplazamientos angulares de estos brazos desplazando las pletinas correspondientes a lo largo de los carriles de la corona circular 20. Además, es posible modificar la altura de estos brazos 33 desplazando los anillos de guía 36 a lo largo de los prolongadores de pie 17.

Estos brazos 33 pueden comprender en su extremidad opuesta a la extremidad solidarizada a los prolongadores de pie 17 medios de fijación al reactor, por ejemplo pies de rótula 50 destinados a colocarse sobre un plato del reactor.

Los operarios pueden así actuar sobre la altura y la orientación de estos brazos 33, de modo que se instale lo mejor posible el dispositivo de carga 10.

Además, la longitud de estos brazos 33 puede ser ajustada haciendo deslizar las piezas 34, 35 una en el interior de la otra. Levas de bloqueo no representadas permiten bloquear el prolongador de corredera 35 con respecto a la corredera 34.

El sistema de carga puede comprender además un sensor de nivel no representado, el cual puede facilitar mediciones en cuanto a la orientación del dispositivo de carga 10 durante su instalación. A partir de estas mediciones, los operarios pueden eventualmente reposicionar los brazos 33 de modo que aseguren la horizontalidad del dispositivo de carga 10. Tal regulación fina puede ser efectuada por medio de una moleta de regulación 51, permitiendo un vástago fileteado 52 ajustar la distancia entre el pie de rótula 50 y la corredera 35 en la cual está montado este pie 50.

Se puede acabar de instalar el anillo inferior 15, el anillo superior 16, e instalar el suplemento 14 en este anillo superior.

Una vez instalado y mantenido en posición el dispositivo de carga en el interior del reactor, pueden ser montados los dispositivos soporte de sensor 40. Se puede prever montar los conjuntos de guía 42 y los conjuntos de arrastre 43 sobre las pletinas de fijación 41, una vez mantenido en posición el dispositivo de carga 10, o bien también previamente al descenso en el reactor, u otro.

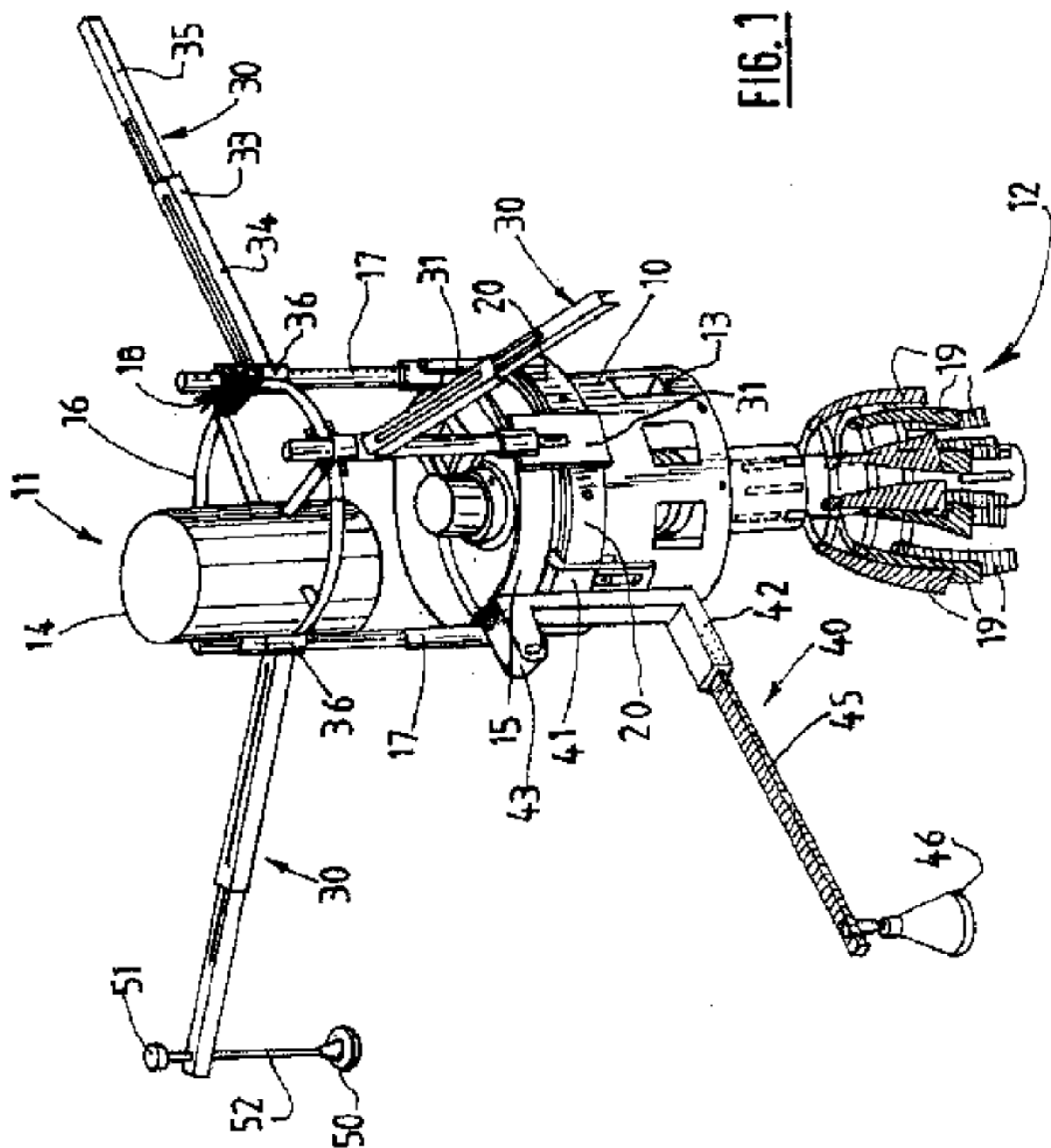
Los dispositivos soporte de sensor 40 pueden ser instalados de modo relativamente fácil insertando cadenas de empuje y tiro 45 correspondientes en los conjuntos de arrastre 43 y los conjuntos de guía 42. La longitud de estas cadenas de empuje y tiro puede ser ajustada, en función del diámetro del reactor, y por tanto del lecho de catalizador que haya que vigilar, haciendo girar el árbol de arrastre 431 del conjunto de arrastre 43.

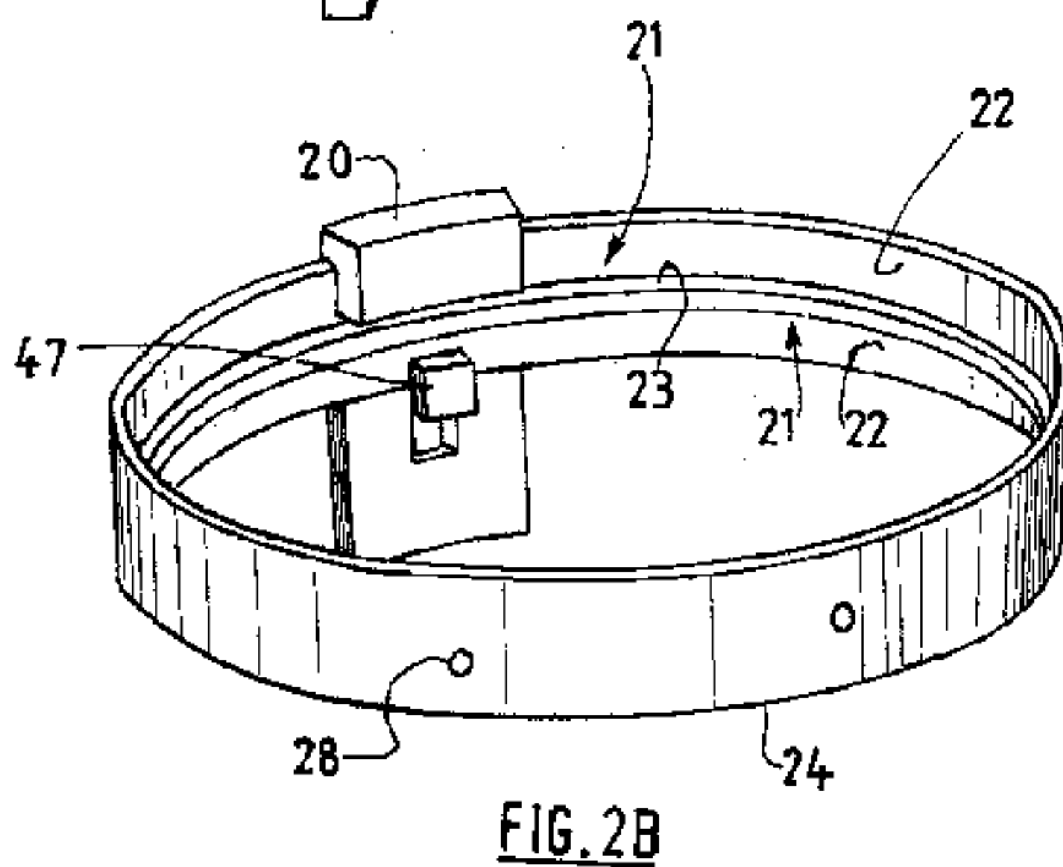
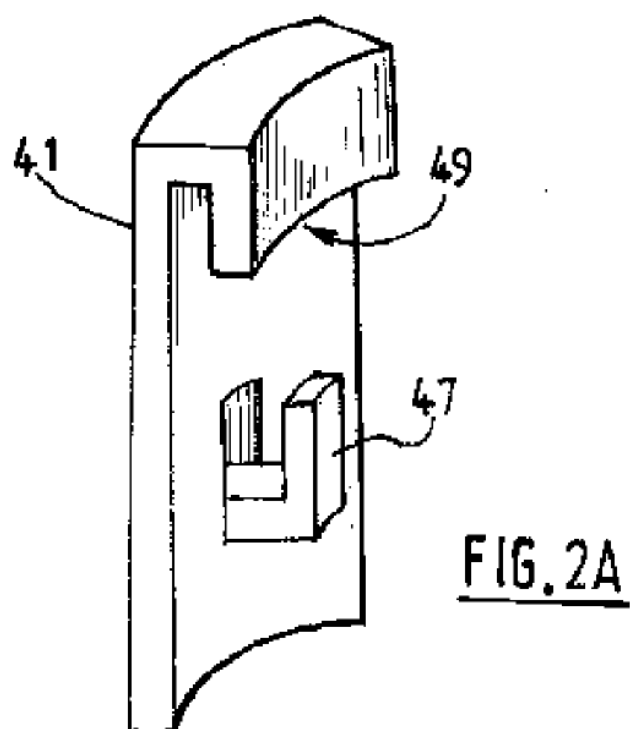
Finalmente, se podrán instalar conectores eléctricos para conectar cada uno de los sensores a una caja exterior, a fin de que las señales procedentes de estos sensores puedan ser leídas y tratadas. Se podrán poner en práctica por ejemplo cables eléctricos y medios de enclavamiento de estos cables eléctricos en el sistema de distribución, especialmente a lo largo de al menos una parte de la cadena de empuje y tiro, o cualquier otro medio al alcance del especialista en la materia.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de distribución (1) de partículas sólidas para cargar de partículas sólidas un recinto, que comprende:
un dispositivo de mantenimiento (30) de un dispositivo de carga (10) de partículas sólidas, estando dispuesto el
citado dispositivo de mantenimiento para asegurar el mantenimiento del dispositivo de carga en el interior del recinto,
y
un dispositivo soporte de sensor (40), estando destinado el citado sensor (46) a la recogida de informaciones sobre
la carga del recinto.
y en el cual
el sistema de distribución de partículas sólidas está dispuesto de modo que el dispositivo de mantenimiento y el
dispositivo soporte de sensor pueden ser montados sobre el dispositivo de carga de partículas sólidas al tiempo que
son desplazables con respecto al citado dispositivo de carga.
2. Sistema de distribución (1) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además
un elemento de soporte (20) solidarizado al dispositivo de carga (10) y dispuesto de modo que soporta al dispositivo
de mantenimiento (30) y/o al dispositivo soporte de sensor (40) de manera que el citado dispositivo de
mantenimiento y/o el dispositivo soporte de sensor pueden deslizar a lo largo del citado elemento de soporte.
3. Sistema de distribución de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual el elemento de soporte comprende una
corona circular (20).
4. Sistema de distribución (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 3, que comprende además
una pletina de fijación (31, 41) solidarizada al dispositivo de mantenimiento (30) y/o al dispositivo soporte de sensor
(40) y montada deslizante sobre el elemento de soporte (20).
5. Sistema de distribución de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 4, que comprende además
medios de bloqueo (37, 47) del dispositivo de mantenimiento (30) y/o del dispositivo soporte de sensor (40) sobre el
elemento de soporte (20).
6. Sistema de distribución (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende además
medios de regulación en altura (17, 36) del dispositivo de mantenimiento (30) con respecto al dispositivo de carga
(10).
7. Sistema de distribución (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, en el cual el dispositivo soporte de
sensor (40) comprende un elemento de separación (45) para desplazar lateralmente el sensor con respecto al
dispositivo de carga (10).
8. Sistema de acuerdo con la reivindicación 7, en el cual
el elemento de separación comprende una cadena de empuje y tiro (45), y
el dispositivo soporte de sensor comprende un elemento de guía (42) de la cadena de empuje y tiro, estando
dispuesto el citado elemento de guía de modo que guía la citada cadena de empuje y tiro de manera que una
porción de la cadena a la salida del citado elemento de guía se extiende según una dirección diferente de la de una
porción de la cadena a la entrada del elemento de guía.
9. Sistema de acuerdo con la reivindicación 8, en el cual
el elemento de guía define un paso para recibir la cadena de empuje y tiro, formando el citado paso un ángulo
próximo a 90°.
10. Procedimiento de instalación de un sistema de distribución de partículas sólidas en el interior de un recinto,
comprendiendo el citado sistema de distribución de partículas sólidas un dispositivo de mantenimiento de un
dispositivo de carga dispuesto para asegurar el mantenimiento de este dispositivo de carga en el interior del recinto,
y un dispositivo soporte de sensor, estando destinado el citado sensor a la recogida de informaciones sobre la carga
del recinto, comprendiendo el procedimiento:
una etapa de montaje del dispositivo soporte de sensor y del dispositivo de mantenimiento sobre el dispositivo de
carga, y

una etapa de ajuste en el transcurso de la cual se desplaza el dispositivo soporte de sensor y el dispositivo de mantenimiento con respecto al citado dispositivo de carga, a fin de adaptarse al entorno en el interior del recinto y/o al diámetro del lecho de partículas sólidas que se quiere vigilar.





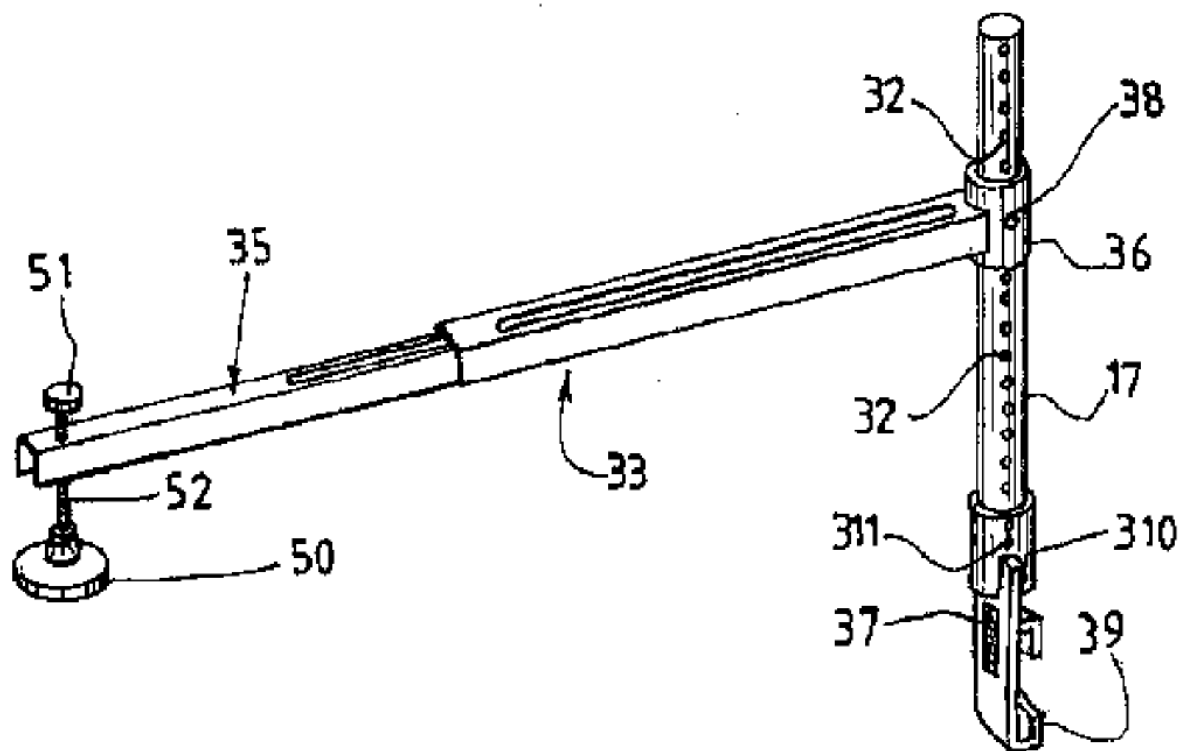
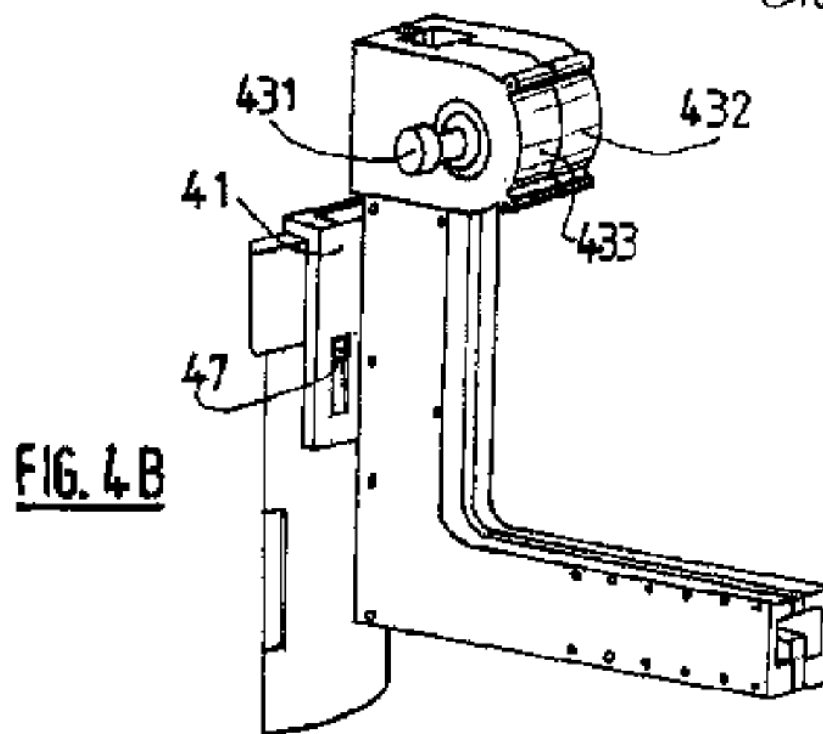
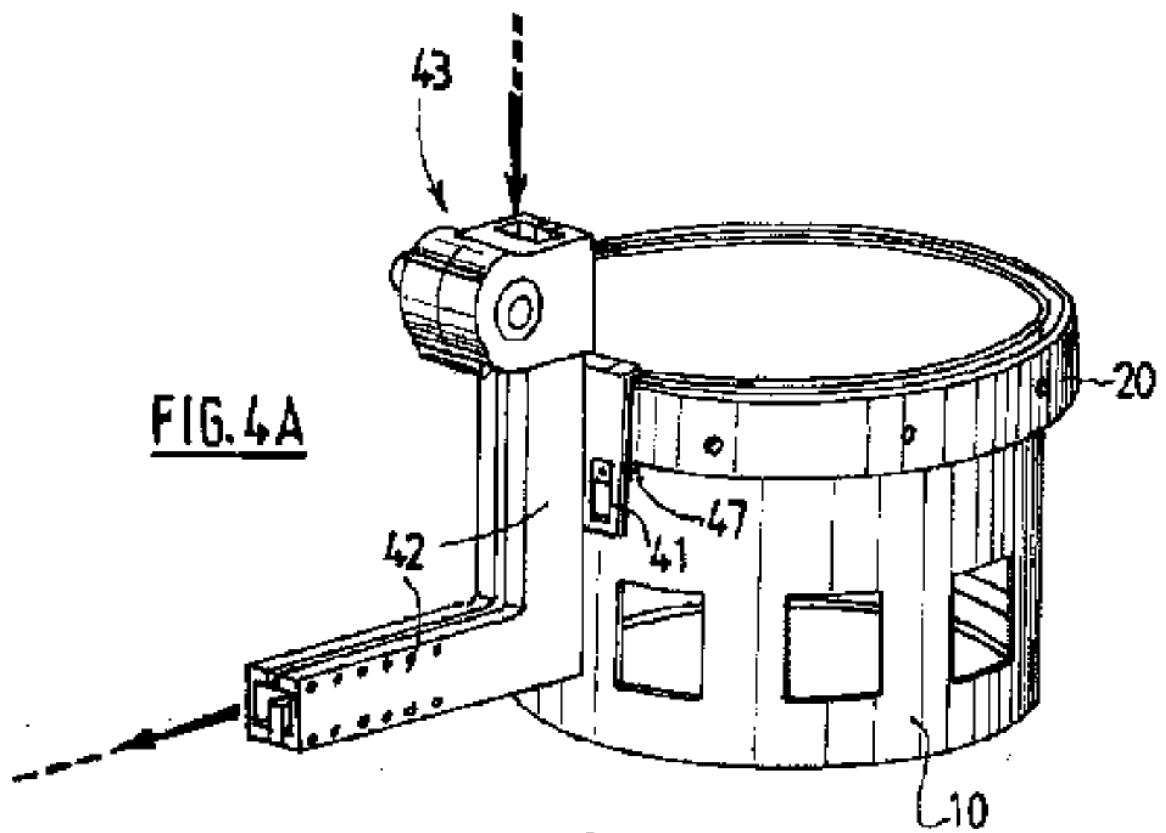


FIG. 3



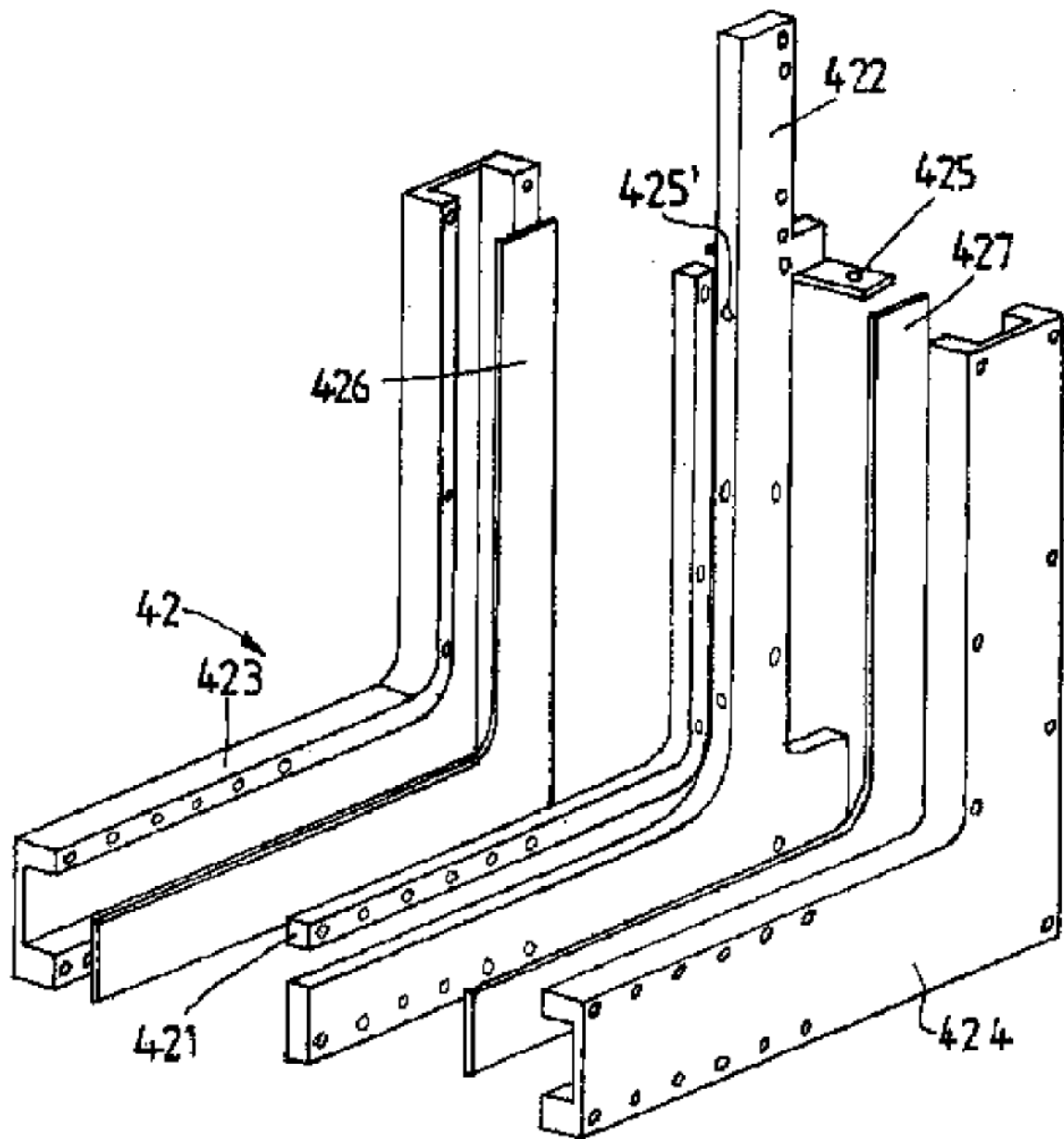


FIG. 5