

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 736 853**

51 Int. Cl.:

B65G 47/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.05.2017 PCT/EP2017/061475**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.11.2017 WO17198563**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.05.2017 E 17722066 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.04.2021 EP 3458387**

54 Título: **Cuba vibratoria para el suministro continuo de pequeñas piezas**

30 Prioridad:

17.05.2016 EP 16169864

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

19.11.2021

73 Titular/es:

**INTEC INDUSTRIAS TÉCNICAS S.L. (100.0%)
Polígono "Can Ribo", C/ Xavier Nogués, nau 6
08911 Badalona (Barcelona), ES**

72 Inventor/es:

CODINA CASAS, FRANCISCO JAVIER

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 736 853 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

Cuba vibratoria para el suministro continuo de pequeñas piezas

5 Campo de la invención

La invención se sitúa en el campo de los dispositivos utilizados para suministrar en continuo pequeñas piezas, en particular tuercas, tornillos y piezas similares, en un sistema robotizado de fabricación de bienes y equipos.

10 La invención se aplica en particular, aunque no de forma exclusiva, para suministrar de forma continua a una instalación automática de soldadura tuercas, tornillos y piezas similares que hay que soldar, por ejemplo, a una parte de carrocería de un automóvil en curso de fabricación.

15 Más concretamente, la invención se refiere a una cuba vibratoria para el suministro continuo de pequeñas piezas almacenadas sin orden en la cuba, dicha cuba siendo del tipo que presenta una pared cónica y un fondo que delimitan una concavidad destinada a contener las piezas dispuestas sin orden, estando formada en la pared cónica una pista que se extiende siguiendo una trayectoria de hélice cónica desde un punto próximo al fondo de la cuba hasta un discriminador previsto en una zona superior de la cuba, dicha pista estando configurada para hacer avanzar por la misma las piezas hacia el discriminador por efecto de una vibración de la cuba, y dicho discriminador estando configurado para discriminar las piezas que llegan por la pista según unos determinados requisitos de forma y/o posición, de manera que al llegar al discriminador las piezas caigan por gravedad hacia el fondo de la cuba si no cumplen los requisitos.

Estado de la técnica

25 En numerosas industrias de producción de bienes de equipo, como por ejemplo y de forma no limitativa en la industria del automóvil, se emplean instalaciones automáticas de soldadura de pequeñas piezas, como tornillos, tuercas y otras piezas similares. Estas instalaciones de soldadura comprenden unos brazos robotizados que posicionan cada pieza en la ubicación en la que debe ser soldada y que son alimentados por un equipo alimentador que suministra las piezas a soldar en la posición adecuada y con la cadencia deseada. El equipo alimentador comprende típicamente una cuba vibratoria del tipo indicado al principio, que proporciona una sucesión de piezas de un determinado modelo y en una determinada posición. El documento US5913428A, por ejemplo, divulga una cuba vibratoria de este tipo.

35 El solicitante ha diseñado y comercializado una cuba vibratoria de este tipo, que tiene la particularidad de estar formada por un cuerpo de una sola pieza de material plástico, y en la que el discriminador es un elemento reemplazable que es ajeno al cuerpo de la cuba. Gracias a esta configuración, mediante un simple reemplazo del discriminador se puede adaptar la cuba vibratoria a un cambio en la forma o el tamaño de las piezas a suministrar. Esta cuba vibratoria está descrita en el documento ES2299402A1.

40 En las cubas vibratorias del tipo aquí considerado, el ascenso de las piezas por la pista, desde el fondo de la cuba hasta el discriminador, se produce gracias a un movimiento vibratorio de la cuba que es proporcionado por una base vibratoria sobre la cual está montada dicha cuba. En determinadas circunstancias, en función del tipo de piezas a suministrar y de otros parámetros como por ejemplo la calidad del lubricante que recubre dichas piezas, ocurre que el porcentaje de las piezas que ascienden por la pista y caen hacia el fondo de la cuba sin haber alcanzado el discriminador es demasiado importante. Cuando esto ocurre, es posible que durante cierto periodo de tiempo el discriminador no reciba piezas a una cadencia adecuada como para mantener una cola suficiente de piezas a la salida de la cuba vibratoria, con lo cual es posible que se interrumpa momentáneamente el suministro de piezas. Aunque esta situación es poco frecuente puede tener una repercusión importante, ya que puede provocar una parada o una ralentización del equipo al que la cuba vibratoria está suministrando las piezas.

50 El problema que acaba de describirse se observa en las cubas vibratorias de material plástico como las descritas en el citado al documento ES2299402A1, en particular cuando se modifican las características de las piezas que han de ser suministradas por la misma cuba vibratoria. Sin embargo, el mismo problema puede observarse igualmente en las cubas vibratorias de la técnica anterior a dicho documento, por ejemplo en las cubas vibratorias metálicas diseñadas específicamente para suministrar un único modelo de pieza. En este último caso, el problema descrito puede surgir por ejemplo como consecuencia de un cambio en la calidad del lubricante que recubre las piezas, o bien cuando la cuba vibratoria recibe un golpe involuntario que altera permanentemente su forma y con ello sus características propias de vibración.

60 El documento US2725971A divulga una cuba vibratoria en la que la pista está provista de un tratamiento superficial o un revestimiento destinado a realizar una función antideslizante para las piezas que se mueven hacia adelante a lo largo de dicha pista.

65 El documento CH359095A divulga una cuba vibratoria para suministrar bobinas de hilo, en la que la pista está revestida con un tejido antideslizante.

El documento JP2004142940A divulga una cuba vibratoria según el preámbulo de la reivindicación 1.

Descripción de la invención

5

La invención tiene como finalidad proporcionar una cuba vibratoria del tipo indicado al principio, que permita superar el problema descrito anteriormente.

10

Esta finalidad se consigue mediante una cuba vibratoria del tipo indicado al principio, en la que en por lo menos una pared de la pista, destinada a estar en contacto con las piezas que avanzan por dicha pista, está solidarizado por lo menos un cuerpo antideslizante que es diferente del cuerpo constitutivo de la cuba y que se extiende a lo largo de por lo menos un tramo de la pista, dicho cuerpo antideslizante presentando un coeficiente de rozamiento estático mayor que el de dicha pared de la pista. El cuerpo antideslizante previsto en la pista incrementa el rozamiento entre las piezas y la pista, con lo cual disminuye el porcentaje de piezas que caen hacia el fondo de la cuba sin haber alcanzado el discriminador. Además, con el cuerpo antideslizante la variación de este porcentaje con los cambios en el tipo y tamaño de las piezas, o en la calidad del lubricante, es menor en comparación con el caso de una pista desprovista de dicho cuerpo antideslizante. Otra ventaja de la invención es que permite utilizar diferentes cuerpos antideslizantes, variando en particular el acabado superficial o el material constitutivo de los mismos con el fin de ajustar el coeficiente de rozamiento para diferentes aplicaciones de una misma cuba.

20

El cuerpo antideslizante es un cuerpo con forma alargada que se extiende a lo largo del segmento de la pista. Esta solución tiene la ventaja de que se evitan discontinuidades a lo largo del tramo de pista, y además se facilita la colocación del cuerpo antideslizante.

25

Además, el cuerpo antideslizante tiene la forma de una cuerda y se introduce en una ranura formada en la pared de la pista a lo largo de dicha pista, de manera que dicho cuerpo antideslizante sobresale parcialmente de dicha pared de la pista. Esta solución facilita un correcto posicionamiento del cuerpo antideslizante en la pista, al estar dicho cuerpo antideslizante guiado por la ranura. Además, esta configuración facilita la rotación de las piezas que se apoyan sobre la pared de la pista, sin que éstas resbalen y caigan hacia el fondo de la cuba, con lo cual se consigue un mejor posicionamiento de las piezas que ascienden por la pista.

30

Sobre la base de la invención definida en la reivindicación principal se han previsto unas formas de realización preferentes cuyas características se encuentran recogidas en las reivindicaciones dependientes.

35

Preferentemente, el cuerpo antideslizante se extiende sustancialmente a lo largo de toda la longitud de la pista.

Preferentemente, el cuerpo antideslizante está encajado a presión en la ranura, lo cual facilita su colocación y hace innecesario el uso de pegamentos.

40

Preferentemente, el cuerpo antideslizante en forma de cordón es de sección circular. Esta forma es particularmente ventajosa para favorecer la rotación de las piezas y conseguir un mejor posicionamiento de las mismas en la pista.

45

Preferentemente, la ranura tiene en sección una forma de cola de milano, con una anchura de entrada menor que el diámetro en sección de dicho cuerpo antideslizante en forma de cordón. Esta ranura puede ser realizada fácilmente por mecanizado de la cuba, y asegura que cuando la cuba esté en funcionamiento el cuerpo antideslizante se mantenga firmemente dentro de dicha ranura.

50

En una solución ventajosa, el extremo del cuerpo antideslizante en forma de cordón más cercano al fondo de la cuba está doblado e introducido en un taladro realizado en la pared de la pista, y dicho taladro está realizado en continuidad con la ranura. Se consigue así que el extremo del cuerpo antideslizante forme un codo redondeado, con lo cual se evita que dicho extremo provoque en la pista una discontinuidad abrupta que podría causar una caída indeseada de las piezas.

55

En unas formas de realización, que son especialmente adecuadas cuando las piezas a suministrar son tornillos u otras piezas con forma similar, en dicho tramo de la pista está dispuesto uno solo de dichos cuerpos antideslizantes.

60

En otras formas de realización, que son especialmente adecuadas cuando las piezas a suministrar son tuercas u otras piezas con forma similar, en dicho tramo de la pista están dispuestos por lo menos dos, preferentemente tres, de dichos cuerpos antideslizantes paralelos entre ellos.

65

En unas formas de realización preferidas, que corresponden al tipo de cuba vibratoria descrito en el citado documento ES2299402A1, la cuba es un cuerpo de una sola pieza de material plástico, y preferentemente el

cuerpo antideslizante es de material plástico, diferente del material plástico del cuerpo que forma dicha cuba. Se obtiene así un buen rozamiento entre la pista y las piezas que avanzan por la misma, sin riesgo de dañar las piezas ni de erosionar en exceso la capa de lubricante que las recubre.

- 5 Preferentemente, el cuerpo antideslizante está solidarizado con la pared de la pista de manera amovible. Esto permite sustituir fácilmente el cuerpo antideslizante por otro con diferentes características para modificar el rozamiento entre la pista y las piezas, o bien por otro idéntico cuando el que esté instalado se haya deteriorado por desgaste o por otras causas.
- 10 La invención también comprende otras características de detalle ilustradas en la siguiente descripción detallada de una forma de realización de la invención y en las figuras que la acompañan.

Breve descripción de los dibujos

- 15 Las ventajas y características de la invención se aprecian a partir de la siguiente descripción en la que, sin carácter limitativo con respecto al alcance de la reivindicación principal, se exponen unas formas preferidas de realización de la invención haciendo mención de las figuras.

20 La figura 1 es una vista en perspectiva de una primera forma de realización de la cuba vibratoria, que es especialmente adecuada para el caso en que las piezas a suministrar son tornillos u otras piezas con forma similar.

La figura 2 es una vista superior de la cuba vibratoria de la figura 1.

- 25 Las figuras 3 y 4 son respectivamente una vista en sección transversal y una vista en sección longitudinal de la pista provista del cuerpo antideslizante. La figura 4 muestra el extremo del cuerpo antideslizante más cercano al fondo de la cuba.

- 30 Las figuras 5, 6 y 7 son unas vistas análogas a las figuras 1, 2 y 3, respectivamente, que muestran una segunda forma de realización de la cuba vibratoria que es especialmente adecuada para el caso en que las piezas a suministrar son tuercas u otras piezas con forma similar.

Descripción detallada de unas formas de realización de la invención

- 35 Las figuras 1 a 4 muestran a modo de ejemplo no limitativo una primera forma de realización de la cuba vibratoria 1, que es especialmente adecuada para el caso en que las piezas a suministrar son tornillos u otras piezas con forma similar, y que está destinada a ser instalada en una línea de montaje de una fábrica de automóviles en la que se sueldan los tornillos a unos elementos de carrocería. Por supuesto, la invención abarca asimismo otras formas de realización para diferentes tipos de pequeñas piezas a soldar y para otras aplicaciones en diferentes líneas de producción, en las es necesario suministrar las piezas de manera continua y en una posición determinada.

45 Como puede verse en las figuras 1 y 2, la cuba 1 forma una concavidad que está destinada a contener los tornillos (no representados) dispuestos sin orden, y que está delimitada por una pared cónica 2 y un fondo 3. En la pared cónica 2 está formada una pista 4 que se extiende siguiendo una trayectoria de hélice cónica, desde un punto próximo al fondo 3 de la cuba 1 hasta un discriminador 5 montado en una zona superior de dicha cuba 1. Cuando la cuba 1 se somete a una vibración, los tornillos avanzan por la pista 4 hasta llegar al discriminador 5, donde son discriminados pasivamente según su forma y posición, de manera que los tornillos que no tienen la forma y posición correctas caen hacia el fondo de la cuba 1, y los que sí cumplen estas condiciones pasan el discriminador 5 y alcanzan la salida de la cuba 1, desde donde son suministrados a la línea de montaje en la que está instalada dicha cuba 1. Este principio de funcionamiento, así como el diseño del discriminador 5, son conocidos y están al alcance del experto en la materia. Así pues, no se considera necesario exponerlos aquí con mayor detalle. El discriminador 5 es preferentemente un elemento reemplazable ajeno al cuerpo de la cuba 1, del tipo descrito en el documento ES2299402A1.

- 55 El cuerpo que forma la cuba 1 es de una sola pieza de material plástico y está fabricado mediante un proceso de mecanizado de precisión a partir de un bloque en bruto de termoplástico cargado con endurecedores. La pista 4 se realiza igualmente mediante un proceso de mecanizado de precisión. Alternativamente, para grandes series el cuerpo de la cuba 1 puede ser fabricado mediante un proceso de moldeado. La elección del termoplástico con su carga de endurecedores no presenta dificultades técnicas y está al alcance de un experto en la materia.

- 65 Como puede verse con mayor detalle en la figura 3, la pista 4 tiene una forma de garganta redondeada en su fondo, y en la pared 6 de dicha pista 4, destinada a estar en contacto con los tornillos que avanzan por esa última, está mecanizada una ranura 8 que tiene en sección una forma de cola de milano. La ranura 8 está dispuesta en el fondo de la pista 4 y se extiende preferentemente sustancialmente a todo lo largo de esta última, desde un punto cercano al fondo 3 de la pista 4 hasta el discriminador 5. En esta ranura 8, y a todo lo largo de la misma, está

5 encajado a presión un cuerpo antideslizante 7 que está constituido por un cuerpo alargado con forma de cordón de sección circular y de diámetro superior a la anchura de entrada de dicha ranura 8. Cuando está introducido en la ranura 8, el cuerpo antideslizante 7 sobresale parcialmente de la misma, con lo cual sobresale parcialmente de la pared 6 de la pista 4, como puede verse en la figura 3. El cuerpo antideslizante 7 en forma de cordón se extiende a todo lo largo de la ranura 8, y por lo tanto se extiende sustancialmente a todo lo largo de la pista 4. Como se muestra en la figura 4, en el extremo inferior de la ranura 8, es decir el extremo más cercano al fondo 3 de la pista 4, está realizado un taladro 10 en continuidad con dicha ranura 8, en el que se introduce el extremo inferior 9 doblado del cuerpo antideslizante 7 en forma de cordón. En esta primera forma de realización, la pista 4 tiene una sola ranura 8 y un solo cuerpo antideslizante 7 en forma de cordón introducido en la misma.

10 El cuerpo antideslizante 7 en forma de cordón está introducido a presión en la ranura 8, quedando así solidarizado con la pared 6 de la pista 4 de manera amovible. Para retirarlo, se estira con fuerza suficiente de su extremo superior, es decir del extremo opuesto al extremo 9, para sacar progresivamente dicho cuerpo antideslizante 7 de la ranura 8.

15 El material constitutivo del cuerpo antideslizante 7 en forma de cordón es un material plástico, diferente del material plástico constitutivo de la cuba 1, y se escoge de forma que tenga un coeficiente de rozamiento estático mayor que el de la pared 6 de la pista 4. Por ejemplo, este material constitutivo del cuerpo antideslizante 7 es un termoplástico cargado con fibras. Opcionalmente, se puede dotar a la superficie del cuerpo antideslizante 7 de un acabado superficial para obtener una rugosidad elevada.

20 Las figuras 5 a 7 muestran a modo de ejemplo no limitativo una segunda forma de realización de la cuba vibratoria 1, que es especialmente adecuada para el caso en que las piezas a suministrar son tuercas u otras piezas con forma similar, y que está igualmente destinada a ser instalada en una línea de montaje de una fábrica de automóviles en la que se sueldan las tuercas a unos elementos de carrocería. Esta segunda forma de realización de la cuba 1 solo se diferencia de la primera en los aspectos que se describen a continuación, siendo en lo restante igual a la primera. En las figuras 5 a 7, se han utilizado las mismas referencias que en las figuras 1 a 4 para designar los elementos que, aun pudiendo tener una forma diferente, son funcionalmente análogos a los de la primera forma de realización. Por ejemplo, el discriminador 5 tiene una forma diferente, adaptada a la forma de las tuercas, pero cumple la misma función de hacer caer hacia el fondo 3 de la cuba 1 las piezas (en este caso las tuercas) que le llegan por la pista 4 y que no cumplen los requisitos de forma y posición.

35 Como puede verse con mayor detalle en la figura 7, en este caso la pista 4 tiene un fondo plano, y en la pared 6 de dicha pista 4, destinada a estar en contacto con las tuercas que avanzan por dicha pista 4, están mecanizadas tres ranuras 8 paralelas. Las tres ranuras 8 están dispuestas en el fondo plano de la pista 4 y se extienden preferentemente sustancialmente a todo lo largo de esta última, desde un punto cercano al fondo 3 de la pista 4 hasta el discriminador 5. En cada una de estas ranuras 8, a todo lo largo de la misma, está encajado a presión un cuerpo antideslizante 7 en forma de cordón, de manera que la pista 4 está así provista de tres cuerpos antideslizantes 7 paralelos. La forma de cada ranura 8 es la misma que para la primera forma de realización descrita en las figuras 1 a 4. Asimismo, el cuerpo antideslizante 7 en forma de cordón introducido en cada ranura 8 tiene la misma forma y la misma constitución que para la primera forma de realización. También es el mismo el encaje a presión de cada cuerpo antideslizante 7 en forma de cordón en la ranura 8 correspondiente, así como la disposición final de cada cuerpo antideslizante 7 en cada ranura 8, que también sobresale parcialmente de la pared 6 de la pista 4. Como en la primera forma de realización, según la figura 4, en el extremo inferior de cada una de las tres ranuras 8 está realizado un taladro 10 en continuidad con dicha ranura 8, en el que se introduce el extremo inferior 9 doblado de cada cuerpo antideslizante 7 en forma de cordón.

REIVINDICACIONES

1. Cuba (1) vibratoria para el suministro continuo de pequeñas piezas almacenadas sin orden en dicha cuba (1), dicha cuba (1) presentando una pared cónica (2) y un fondo (3) que delimitan una concavidad destinada a contener las piezas dispuestas sin orden, estando formada en dicha pared cónica (2) una pista (4) que se extiende siguiendo una trayectoria de hélice cónica desde un punto próximo a dicho fondo (3) de la cuba (1) hasta un discriminador (5) previsto en una zona superior de dicha cuba (1), dicha pista (4) estando configurada para hacer avanzar por la misma las piezas hacia dicho discriminador (5) por efecto de una vibración de dicha cuba (1), y dicho discriminador (5) estando configurado para discriminar dichas piezas que llegan por dicha pista (4) según unos determinados requisitos de forma y/o posición, de manera que al llegar a dicho discriminador (5) dichas piezas caigan por gravedad hacia dicho fondo (3) de la cuba (1) si no cumplen dichos requisitos,
- caracterizada por que en por lo menos una pared (6) de dicha pista (4), destinada a estar en contacto con dichas piezas que avanzan por dicha pista (4), está solidarizado por lo menos un cuerpo antideslizante (7) que es diferente del cuerpo constitutivo de dicha cuba (1) y que se extiende a lo largo de por lo menos un tramo de dicha pista (4), dicho cuerpo antideslizante (7) presentando un coeficiente de rozamiento estático mayor que el de dicha pared (6) de la pista (4);
- y por que dicho cuerpo antideslizante (7) es un cuerpo con forma alargada que se extiende a lo largo de dicho tramo de la pista (4), y por que dicho cuerpo antideslizante (7) tiene la forma de un cordón y está introducido en una ranura (8) formada en dicha pared (6) a lo largo de dicha pista (4), de manera que dicho cuerpo antideslizante (7) sobresale parcialmente de dicha pared (6) de la pista (4).
2. Cuba (1) vibratoria según la reivindicación 1, caracterizada por que dicho cuerpo antideslizante (7) se extiende sustancialmente a lo largo de toda la longitud dicha pista (4)
3. Cuba (1) vibratoria según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que dicho cuerpo antideslizante (7) se encaja a presión en dicha ranura (8).
4. Cuba (1) vibratoria según la reivindicación 3, caracterizada por que dicho cuerpo antideslizante (7) en forma de cordón es de sección circular.
5. Cuba (1) vibratoria según la reivindicación 4, caracterizada por que dicha ranura (8) tiene en sección una forma de cola de milano, con una anchura de entrada menor que el diámetro en sección de dicho cuerpo antideslizante (7) en forma de cordón.
6. Cuba (1) vibratoria según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizada por que el extremo (9) de dicho cuerpo antideslizante (7) en forma de cordón más cercano a dicho fondo (3) de la cuba (1) está doblado e introducido en un taladro (10) realizado en dicha pared (6) de la pista (4), dicho taladro (10) estando realizado en continuidad con dicha ranura (8).
7. Cuba (1) vibratoria según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que en dicho tramo de la pista (4) está dispuesto uno solo de dichos cuerpos antideslizantes (7).
8. Cuba (1) vibratoria según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que en dicho tramo de la pista (4) están dispuestos por lo menos dos, preferentemente tres, de dichos cuerpos antideslizantes (7) paralelos entre ellos.
9. Cuba (1) vibratoria según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que dicho cuerpo antideslizante (7) está dispuesto en el fondo de dicha pista (4).
10. Cuba (1) vibratoria según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por que dicha cuba (1) es un cuerpo de una sola pieza de material plástico.
11. Cuba (1) vibratoria según la reivindicación 10, caracterizada por que dicho cuerpo antideslizante (7) es de material plástico, diferente del material plástico del cuerpo que forma dicha cuba (1).
12. Cuba (1) vibratoria según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada por que dicho cuerpo antideslizante (7) está solidarizado con dicha pared (6) de la pista (4) de manera amovible.

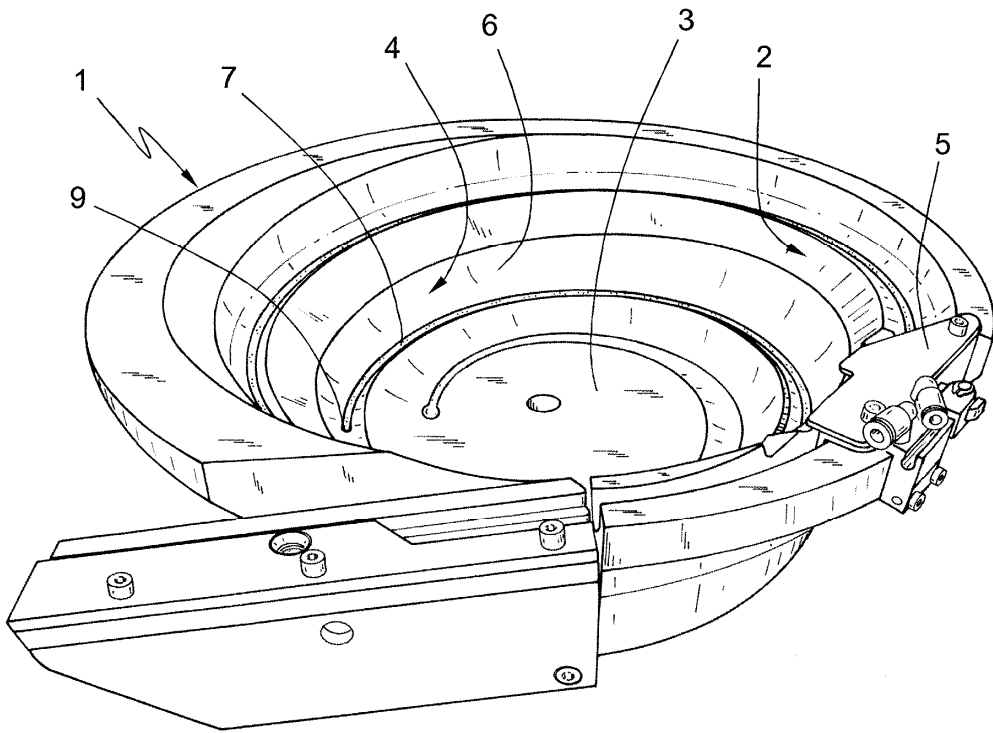


FIG. 1

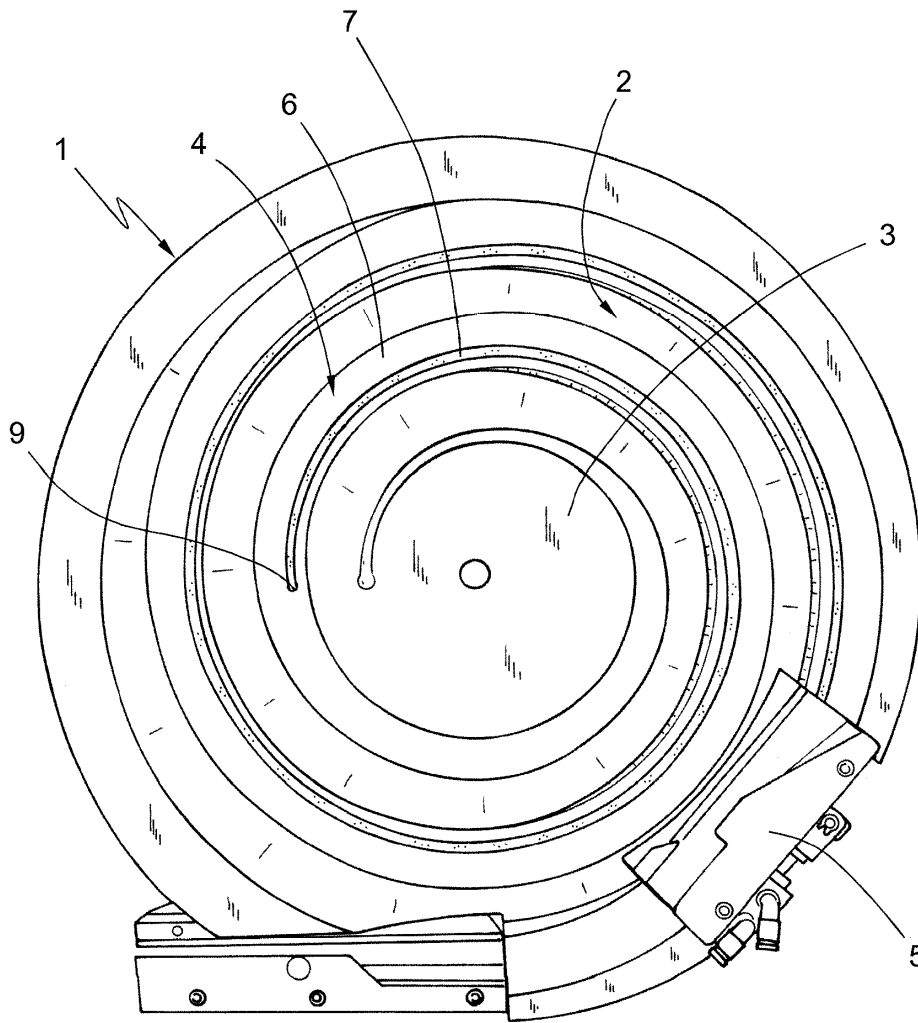
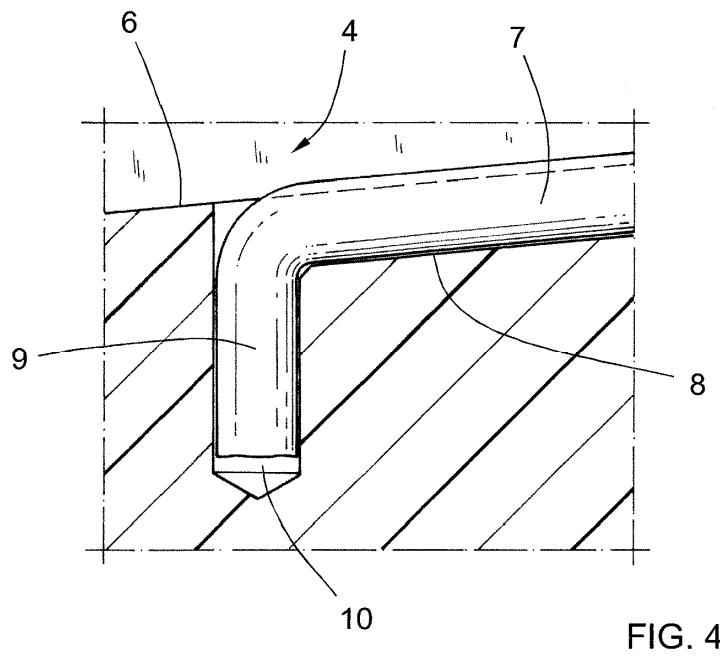
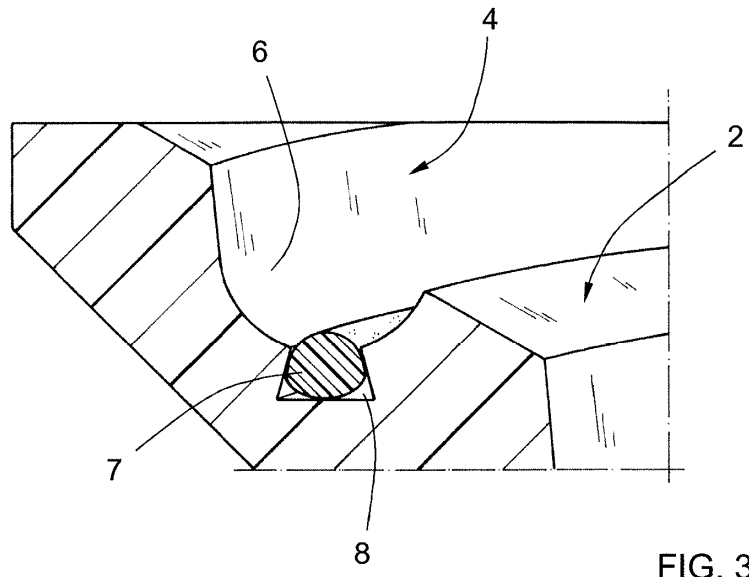


FIG. 2



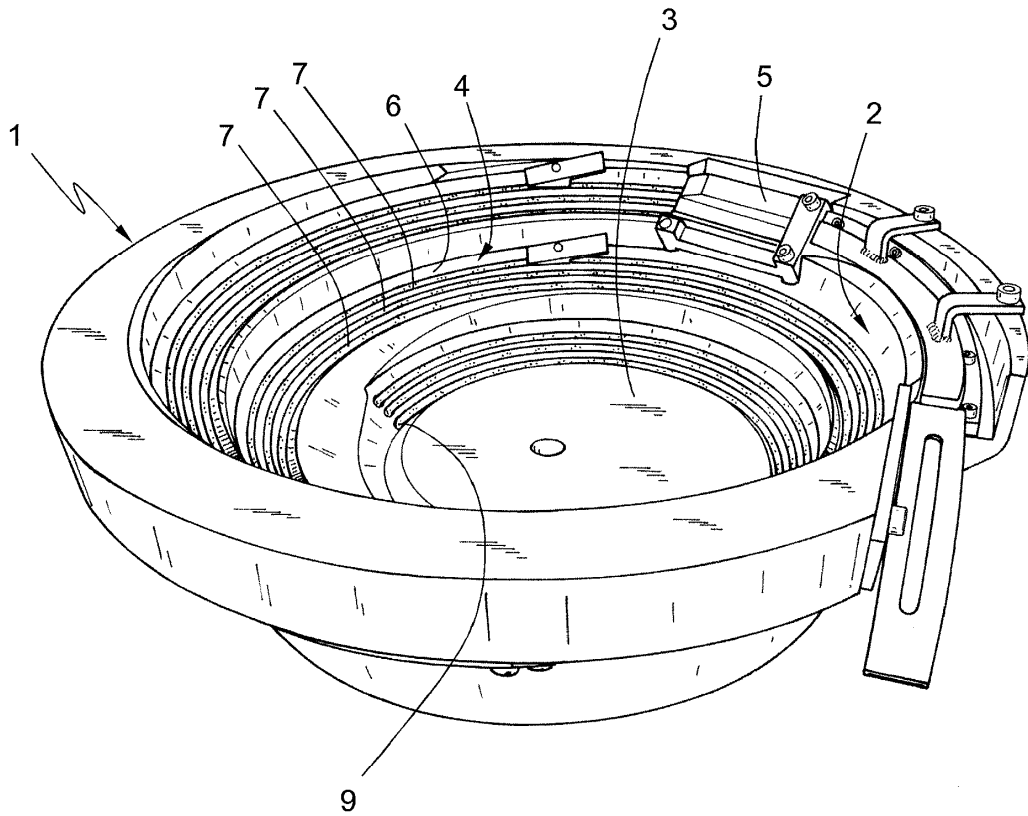


FIG. 5

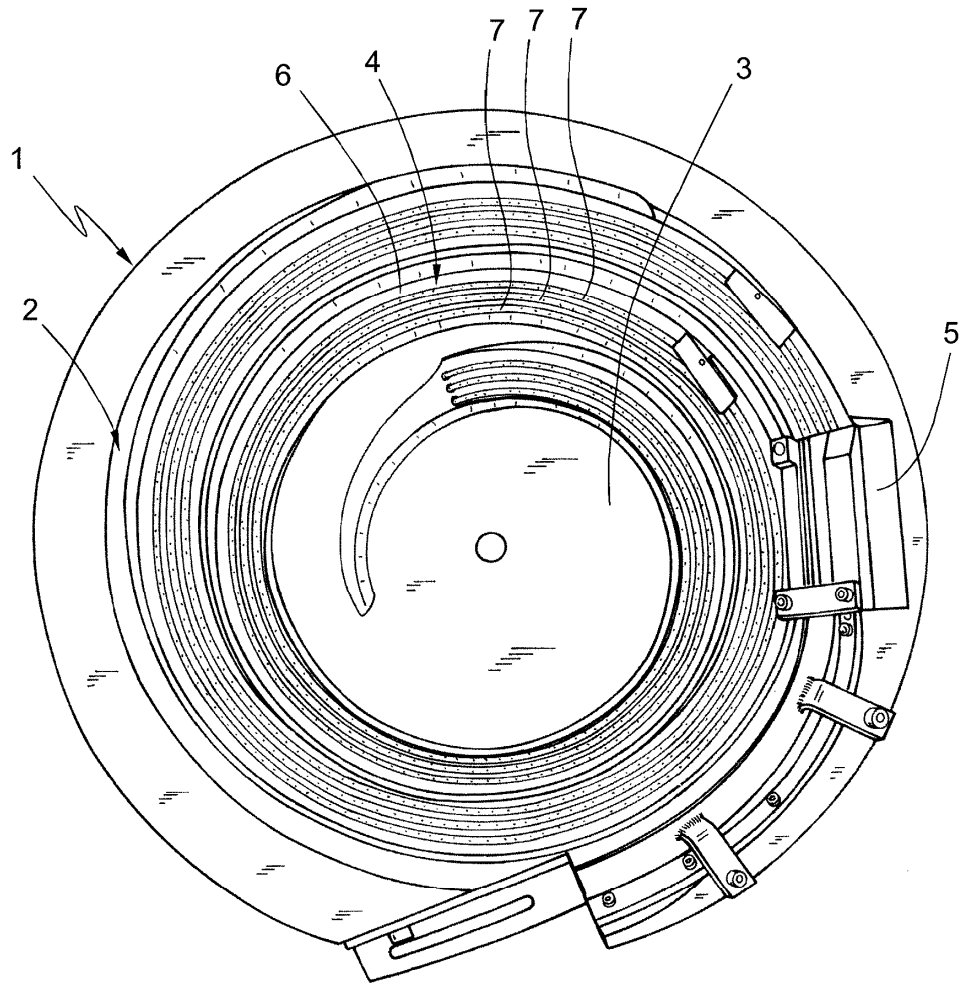


FIG. 6

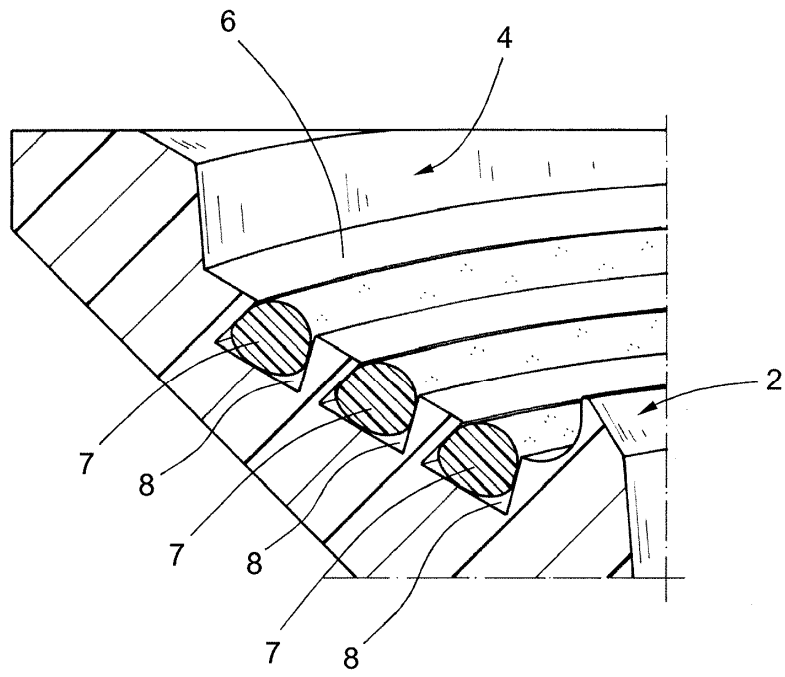


FIG. 7