(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **3 018 613**

(51) Int. Cl.:

A47J 19/02 (2006.01)
A23N 1/02 (2006.01)
A23N 1/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.03.2019 PCT/ES2019/070174**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **24.09.2020 WO20188126**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.03.2019 E 19920434 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2025 EP 3942973**

(54) Título: **Sistema de exprimido de frutos**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.05.2025

(73) Titular/es:

ZUMMO INNOVACIONES MECÁNICAS, S.A.U. (100.00%)
C/ Cádiz, nº4
46113 Moncada, Valencia, ES

(72) Inventor/es:

CONTELL ALBERT, EUGENIO;
CALATAYUD MASET, ANTONIO y
MARTINEZ ROCA, JORGE

(74) Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

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

Sistema de exprimido de frutos

Campo de la invención

La presente invención pertenece al campo técnico de la industria agroalimentaria, y concretamente al de las máquinas exprimidoras de frutos, principalmente naranjas, aunque también otros cítricos y granadas. Más concretamente la invención se refiere a los sistemas de exprimido de frutos con copas giratorias para recepcionar los frutos, una cuchilla para el corte de éstos en dos mitades, y bolas exprimidoras de estas mitades, que realizan un exprimido vertical, es decir, un movimiento vertical de las copas que albergan las mitades de los frutos sobre las bolas exprimidoras para realizar el exprimido.

Antecedentes de la invención

Son conocidas del estado de la técnica diversas máquinas exprimidoras de frutos automáticas, principalmente de naranjas, aunque también de otros cítricos. Estas máquinas se basan principalmente en el movimiento de la fruta para que ésta sea cortada, exprimiéndose posteriormente las partes resultantes.

Por lo general la mayoría de los exprimidores industriales y de gran capacidad, o los utilizados en la industria de la hostelería y asimilados, extraen el zumo mediante un movimiento giratorio, simultáneo y coincidente de unos alveolos o copas con unas piñas o bolas de exprimido correspondientes con éstas.

El documento ES2091702B1 muestra una máquina exprimidora de cítricos la cual incorpora un sistema “revólver” de gran capacidad de carga donde son colocadas las naranjas y otros frutos. Esta máquina ya incorpora un mecanismo para exprimir cada uno de los frutos, realizándose la extracción de jugo mediante un desplazamiento vertical en el que cada una de las mitades de fruto ubicadas en su correspondiente emplazamiento será presionada sobre la respectiva piña o bola exprimidora.

El documento PCT/ES2012/070394 muestra una máquina exprimidora de frutos en la que por medio del giro de las copas que albergan el fruto de forma simétrica, se realiza el corte de dicho fruto en dos mitades iguales. Las copas enfrentan y comprimen estas mitades contra unas bolas exprimidoras, recogiéndose el zumo, por un lado, y la corteza del fruto exprimido por otro.

La solicitud de patente española P201230986 muestra una máquina exprimidora de frutos de tamaño reducido respecto del tamaño de las máquinas convencionales, lo que permite su instalación en locales con menor espacio disponible. Esta máquina presenta una sola copa para la recepción de los frutos y una sola bola exprimidora, lo que hace que ocupe menos espacio, pero por el contrario permita menor velocidad que otras máquinas con diferentes sistemas de varias copas y bolas.

El documento ES2545235B1 muestra una máquina exprimidora de frutos con exprimido vertical mediante copas y bolas, en las que todos los elementos están accionados por un único motor, y los movimientos de todos los componentes para el corte y exprimido están sincronizados con el movimiento continuo del alimentador de frutos.

El documento US2008/0028943 A1 divulga una máquina expendedora automática de zumo de frutas que incluye un cuerpo principal que tiene una unidad de almacenamiento de fruta y una unidad de alimentación de fruta; una unidad de brazo giratorio que tiene dos brazos giratorios que giran en direcciones opuestas; una unidad de corte de fruta instalada debajo de la unidad de brazo giratorio para cortar la fruta cuando la fruta se mueve hacia abajo; una unidad de trituración de fruta instalada debajo de la unidad de corte de fruta que tritura los trozos de fruta para hacer zumo de fruta cuando los dos brazos giratorios que sujetan los trozos de fruta respectivos giran hacia abajo y se mueven hacia abajo; y una unidad de control para reconocer un billete de entrada o una moneda de entrada y controlar la máquina expendedora de acuerdo con la manipulación de un usuario.

Todos estos sistemas de exprimido presentan una serie de limitaciones, entre las que se señala la imposibilidad de que se adapten a cualquier tipo de fruto, con diferentes características tales como tamaños, grosor de corteza, dureza, etc...Efectivamente, estos sistemas presentan un único motor para el movimiento de todos los componentes, por lo que proporcionan una única forma de exprimir, rígida, la cual no es adecuada para todo tipo de frutos, debido precisamente a esta variación en las diferentes características. Según varíe el tamaño, dureza, grosor de la corteza, cantidad de pulpa, etc, una presión excesiva puede originar que se rompa la corteza o sea exprimida, o por el contrario si la presión es insuficiente, quedaría zumo sin exprimir. Para solucionar este problema, algunas máquinas permiten variar de forma manual el espacio entre copas y bolas exprimidoras, para aumentarlo o reducirlo dependiendo del tamaño del fruto, o dureza o grosor de la corteza, pero esto es una solución poco eficiente, que implica manipulación de partes mecánicas de la máquina por parte del usuario continuamente, riesgo de averías, roturas, tiempos muertos, etc...lo que impide poder procesar cualquier fruto de forma continua y flexible, con un rendimiento satisfactorio, en un tiempo adecuado.

Además, dado que todos los componentes están accionados por un único motor, y los movimientos de todos los componentes están sincronizados mediante elementos mecánicos, se producen fallos mecánicos, atascos, etc. que afectan a toda la máquina, ya que un problema en el movimiento de un componente bloquea a todos los demás. Otro de los problemas que presentan estos sistemas accionados por un único motor, es que proporcionan un recorrido de exprimido vertical que es siempre el mismo, por lo que para frutos de diferentes tamaños y dureza debe ajustarse la presión mediante suplementos que limitan el recorrido de exprimido, lo que hace que puedan aparecer atascos, fallos y averías. Además, debido a este idéntico recorrido de exprimido vertical pueden quedarse frutas sin exprimir, y por el contrario otras frutas pueden llegar a exprimirse demasiado, incluyendo la corteza, lo que proporcionará que el zumo obtenido sea amargo.

Era por tanto deseable una máquina exprimidora de frutos automática que proporcionara zumo de forma rápida y eficiente, mediante un exprimido inteligente que se adapte de forma automática a diferentes tipos de fruto, y que exprima las frutas de manera óptima adaptándose al tamaño y al grosor de la corteza, evitando así los inconvenientes existentes en las anteriores máquinas del estado de la técnica.

Descripción de la invención

La presente invención, como se define en la reivindicación 1, resuelve los problemas existentes en el estado de la técnica mediante un sistema de exprimido de frutos, que se considera inteligente porque permite a cualquier máquina exprimidora realizar un exprimido vertical de cualquier fruto, adaptándose a las características de éste, tales como tamaño, dureza, grosor de la corteza, cantidad de pulpa, etc... y puede variar ciertos parámetros de funcionamiento de acuerdo con dichas características del fruto. Es decir, en este caso exprimido inteligente significa un exprimido en el que el sistema varía ciertos parámetros de funcionamiento que permite realizar un exprimido vertical de cualquier fruto, adaptándose a las características de éste, como pueden ser su tamaño, dureza, grosor de la corteza o cantidad de pulpa.

Además, el usuario podrá acceder a la unidad de control del sistema mediante una sencilla interfaz para modificar ciertos parámetros como velocidad y potencia de exprimido para poder adaptarse a diferentes circunstancias, proporcionando un sistema versátil.

Este sistema inteligente permitirá adicionalmente reducir averías al detectar bloqueos y detener la máquina automáticamente, así como evitar movimientos de exprimido de la máquina en vacío.

El sistema de exprimido de frutos presenta un sistema de alimentación de frutos, medios de corte y exprimido dispuestos bajo el sistema de alimentación, y una bandeja de recogida del zumo obtenido de los frutos dispuesta bajo los medios de corte y exprimido, que tiene a su vez un filtro para la recolección de pulpa y semillas, evitando que éstas caigan al zumo extraído del fruto.

Los medios de corte y exprimido tienen un par de conjuntos de copas receptoras de frutos, desplazables verticalmente mediante medios de desplazamiento vertical y rotatoriamente mediante medios de rotación. Los medios de corte y exprimido presentan además un conjunto de corte y extracción bajo los conjuntos de copas, el cual está formado a su vez por una cuchilla central para el corte de los frutos en dos mitades, y medios de extracción de cortezas tras ser el fruto exprimido. Adicionalmente, los medios de corte y exprimido tienen un par de bolas exprimidoras fijas, cada una de ellas dispuesta bajo uno de los conjuntos de copas, que realizan el exprimido vertical de las mitades del fruto mediante el desplazamiento vertical de los conjuntos de copas sobre dichas bolas exprimidoras.

Mediante esta configuración, uno de los conjuntos de copas realiza la recepción del fruto del sistema de alimentación, y mediante el giro de los conjuntos en sentidos opuestos hacia el interior del sistema, el fruto queda entre dos copas enfrentadas, las cuales lo dirigen con el giro hacia el conjunto de corte y extracción, en el cual la cuchilla corta al fruto en dos mitades sustancialmente iguales, quedando cada una de ellas en la copa de un conjunto. A continuación, los conjuntos continúan su giro hasta que las copas con las mitades quedan dispuestas en la vertical del sistema. Desde esta posición, mediante un movimiento vertical de bajada sobre las bolas exprimidoras de los conjuntos de copas y del conjunto de corte y extracción arrastrado por éstos, se produce el exprimido de la pulpa. Cuando el exprimido termina, el sistema detiene el movimiento vertical de bajada y hace un movimiento de subida, en el cual los medios extractores de cortezas realizan la extracción de las cortezas de las bolas exprimidoras. Dependiendo del número de copas, de los conjuntos, a la vez que se produce el exprimido, otras copas en otra posición estarán recepcionando frutos, lo que proporcionará continuidad al proceso. En el funcionamiento del sistema se van repitiendo los movimientos y posiciones anteriores, en continuo, para todos los pares de copas de ambos conjuntos.

Tanto las copas como las bolas exprimidoras son desmontables e intercambiables, existiendo diferentes tamaños adaptables a diferentes tamaños de frutos.

El sistema de exprimido de frutos presenta un primer motor accionador en exclusiva de los medios de desplazamiento vertical de los conjuntos de copas, es decir, que dicho primer motor acciona única y exclusivamente a dichos medios de desplazamiento vertical de los conjuntos de copas, poniéndolos en marcha, parándolos, con una intensidad determinada, y proporcionando una velocidad a los medios de desplazamiento vertical de los conjuntos de copas

determinada. Adicionalmente, el sistema de exprimido de frutos presenta medios de medición de la intensidad generada en el primer motor por el accionamiento de los medios de desplazamiento vertical de los conjuntos de copas, y una unidad de control a la que está conectada el primer motor y los medios de medición de intensidad, configurada para controlar de forma independiente al primer motor.

De acuerdo con la invención, la unidad de control estará configurada para detener el primer motor cuando la intensidad medida es superior a un valor prefijado. Concretamente, este valor prefijado se puede establecer en función de la intensidad necesaria para exprimir la pulpa. Esto implica que cuando el sistema detecte que la intensidad del primer motor es superior a este valor prefijado, significa que la bola exprimidora ha llegado a la corteza, y en ese momento la copa detendrá su movimiento vertical de descenso para el exprimido, evitando exprimir la corteza.

Además, esta característica puede constituir también una detección y aviso de bloqueos. Cuando se detecta una intensidad inusualmente muy elevada, fuera de un valor máximo establecido, dependiendo de la posición, es porque el movimiento vertical descendente de exprimido está siendo bloqueado por alguna circunstancia, y dicho movimiento vertical será detenido.

Alternativamente, según otra realización particular, la unidad de control podrá estar configurada para detener al primer motor cuando la intensidad medida sea inferior a un valor prefijado. En este caso se establecerá un valor de intensidad mínimo de seguridad, que implica que el exprimido vertical se está haciendo sin fruto, en vacío, por lo que el movimiento vertical también será detenido.

De acuerdo con la invención, la unidad de control varía la intensidad de corriente del primer motor y la velocidad que éste proporciona a los medios de desplazamiento vertical de los conjuntos de copas, es decir, la velocidad con la que los conjuntos de copas realicen el exprimido vertical de los frutos sobre las bolas exprimidoras.

Esto proporciona un exprimido inteligente con un control del recorrido y presión ejercida por las copas mediante la intensidad medida, de manera que se exprima únicamente la pulpa del fruto hasta llegar a la corteza, sin machacar ésta, independientemente de su grosor, lo que proporciona mayor calidad en el zumo y se optimiza el rendimiento.

Además, se consigue una adaptación de diferentes parámetros como la posición, velocidad, presión de exprimido, número de movimientos de exprimido (descensos verticales de las copas sobre las bolas).

Mediante este motor independiente por tanto se evita la regulación mecánica manual de la distancia entre copas y bolas para frutos con diferentes tamaños, y diferente dureza y grosores de corteza. De esta forma el propio sistema se autorregula para sacar el máximo rendimiento del fruto.

Otra ventaja de este sistema, es que como el recorrido de las copas es hasta que la máquina termina de exprimir la pulpa, se puede igualar el nivel superior de todos los tamaños de bolas, por lo que se consigue que, a menor tamaño de bola, haya que realizar menor recorrido de exprimido por parte de los conjuntos de copas, por lo que el sistema objeto de la presente invención, a medida que baja el tamaño de las copas y bolas es más rápido.

De acuerdo con una realización particular de la invención, el sistema de exprimido de frutos tiene un segundo motor accionador en exclusiva de los medios de rotación de los conjuntos de copas, es decir, que dicho segundo motor acciona única y exclusivamente a dichos medios de rotación de los conjuntos de copas, poniéndolos en marcha, parándolos, con una intensidad determinada, y proporcionando una velocidad de giro determinada a los medios de giro de los conjuntos de copas. Adicionalmente, el sistema de exprimido de frutos presenta medios de medición de la intensidad generada en el segundo motor por el accionamiento de los medios de rotación de los conjuntos de copas. Igual que en el caso del primer motor, en este caso el segundo motor y los medios de medición de intensidad están conectados a la unidad de control, la cual está configurada para controlar de forma independiente al segundo motor, y detener éste cuando la intensidad medida supere un valor prefijado. Esto servirá como medio de detección de posibles bloqueos de la rotación de copas por algún elemento. Si durante la rotación se produce un pico de intensidad con un valor muy por encima de un valor preestablecido, es porque hay algún elemento bloqueando el giro de las copas, y el segundo motor parará este giro de las copas.

Preferentemente, la unidad de control podrá variar la intensidad de corriente del segundo motor y la velocidad de rotación que éste proporciona a los conjuntos de copas, es decir, la velocidad con la que los conjuntos de copas giran para recepcionar los frutos y conducir a éstos a través de las siguientes fases del exprimido.

De acuerdo con la invención, el sistema de exprimido tiene un conjunto limpia-filtro para la limpieza del filtro de la bandeja de recogida de zumo. Este conjunto limpia-filtro está formada a su vez por una rasqueta móvil montada entre dos ejes extremos, montados sobre el filtro. El movimiento de la rasqueta a lo largo de todo el filtro arrastra pulpa y semillas hasta una salida existente en la bandeja de recogida de zumo.

También de acuerdo con la invención, el sistema de exprimido tiene un tercer motor accionador en exclusiva del conjunto limpia-filtro, conectado a la unidad de control, la cual está configurada para controlar de forma independiente dicho tercer motor.

Según diferentes realizaciones particulares, la unidad de control está configurada para detener el tercer motor cuando la intensidad medida es superior a un valor prefijado. Por ejemplo, este valor prefijado se puede establecer en función de la intensidad necesaria para mover el conjunto limpia-filtro arrastrando una cantidad determinada de pulpa, o semillas, considerada como "normal". Esto implica que cuando el sistema detecte que la intensidad del tercer motor es superior a este valor prefijado, significa que en el filtro hay una cantidad mayor de pulpa, o semillas, o incluso trozos de corteza, que las establecidas como "normales". Por tanto, este tercer motor y la unidad de control actúan también como medios detección de posibles atascos del filtro, para que el usuario del sistema pueda solucionarlo.

De forma preferente, la unidad de control puede variar la intensidad de corriente del tercer motor, la velocidad que éste proporciona al conjunto limpia-filtro, y el tiempo de funcionamiento de dicho conjunto limpia-filtro.

Esto permite un sistema de filtrado de pulpa en el zumo variable, de manera que permita al usuario su regulación en función de sus preferencias.

Así, se podrían establecer diferentes modos de funcionamiento. En uno de ellos, por ejemplo, se establecería una velocidad del conjunto limpia-filtro en función del tamaño del fruto, de tal forma que a mayor tamaño del fruto se fije una mayor velocidad del conjunto. También se puede establecer un tiempo de funcionamiento en función del tamaño del fruto, de tal forma que a mayor tamaño del fruto se fije un mayor tiempo de funcionamiento del conjunto. En los sistemas existentes en el estado de la técnica al estar todos los componentes accionados por el mismo motor, el conjunto limpia-filtro funciona únicamente mientras se están exprimiendo frutos, y en cuanto el exprimido se detiene, se detiene también el conjunto limpia-filtro. En cambio, con el sistema de la presente invención, se puede detener el exprimido, y hacer que el conjunto limpia-filtro siga funcionando durante un tiempo para asegurar que el filtro queda limpio y libre de pulpa y semillas para el siguiente exprimido, proporcionando mayor higiene.

Según diferentes realizaciones particulares de la invención, el sistema de alimentación de frutos puede estar compuesto por un alimentador, que es un plato giratorio con varios huecos para el alojamiento individual de los frutos, y una cesta sobre dicho alimentador donde se alojan las frutas con un separador y su mecanismo accionador para conseguir que éstas caigan de una en una al alimentador. Alternativamente, el sistema de alimentación está formado por una rampa y elemento dosificador para conseguir que las frutas caigan de una en una a las copas.

De acuerdo con una realización preferente de la invención, el sistema de exprimido con el sistema de alimentación que incluye el alimentador en forma de disco giratorio, tiene un cuarto motor accionador en exclusiva de dicho alimentador conectado a la unidad de control, la cual está configurada para controlar de forma independiente dicho cuarto motor. Al ir el alimentador accionado por el cuarto motor, se realizarán arranques y paradas suaves, por lo que no se dañarán los frutos, resolviendo el problema que existían en las máquinas del estado de la técnica, en las que el arranque y parada era mecánico (por palanca), originando accionamientos bruscos que dañaban los frutos.

Alternativamente, en el caso del sistema de alimentación que incluye la rampa y el elemento dosificador, el cuarto motor acciona en exclusiva dicho elemento dosificador, estando la unidad de control configurada para controlar de forma independiente dicho cuarto motor, y con él el movimiento del elemento dosificador.

Según una realización preferente de la invención, el sistema presenta una interfaz conectada a la unidad de control, la cual está configurada para seleccionar y ajustar el tiempo de funcionamiento, velocidad y potencia de cada uno de los motores por parte del usuario, para poder adaptar el exprimido a diferentes frutos y diferentes necesidades, proporcionando de esta forma un sistema versátil para cualquier tipo de circunstancias. A través de la pantalla el usuario seleccionará el tipo y tamaño de fruto, y el sistema podrá ajustar automáticamente los parámetros de exprimido más adecuados.

Según todo lo anterior, el sistema dispone de múltiples motores eléctricos, cada uno de ellos controlando diferentes componentes, y todos ellos sincronizados electrónicamente por parte de la unidad de control. Es decir, se consigue un sistema con control independiente, electrónico e inteligente de todos sus movimientos, en contraposición a los sistemas existentes en el estado de la técnica, en los que un único motor acciona todos los componentes, y el movimiento de todos ellos está sincronizado mediante elementos mecánicos.

Así, el sistema puede detectar de forma automática anomalías, bloqueos o problemas en el funcionamiento, deteniendo los motores de forma inmediata en caso de producirse un exceso de intensidad de los motores. La detección se producirá debido a una intensidad fuera de rango en algún punto determinado, por ejemplo, que no corresponda con la posición de exprimido. Esto permite detectar configuraciones de copas o bolas incorrectas, calibre de fruta no acorde con la configuración de copas y bolas instalada, objetos extraños en la zona de exprimido, tales como piezas o restos de fruta, etc.

Mediante los ajustes de velocidad se podrán proporcionar diferentes modos de exprimido, y así por ejemplo establecer un modo eco de exprimido, más lento, con la intención de obtener el máximo rendimiento de cada fruto, y un modo turbo, más rápido, donde prima la velocidad respecto al rendimiento sobre cada fruto (por ejemplo, aplicable ante una acumulación de clientes).

De esta forma se obtiene un sistema automatizado, versátil y de fácil manejo por parte del usuario, además de proporcionar un alto rendimiento.

Breve descripción de los dibujos

A continuación, para facilitar la comprensión de la invención, a modo ilustrativo, pero no limitativo se describirá una realización de la invención que hace referencia a una serie de figuras.

La figura 1a es una vista en perspectiva de la parte trasera de una realización particular del sistema de exprimido objeto de la invención, que muestra los diferentes motores independientes accionadores de los diferentes componentes. La figura 1b es una vista en perspectiva delantera del sistema de exprimido de la figura 1a, en la que algunos elementos se han retirado por motivos de claridad.

La figura 2a es una vista en perspectiva frontal de una realización de unos medios de desplazamiento vertical de los conjuntos de copas receptoras. La figura 2b es una vista en perspectiva trasera de los medios de desplazamiento vertical de la figura 2a.

La figura 3a es una vista en perspectiva de una realización de unos medios de desplazamiento vertical conectados a las copas receptoras, y las guías por las que se desplazan éstas verticalmente. La figura 3b es similar a la figura 3a anterior en la que se han retirado las guías para mayor claridad del mecanismo.

La figura 4 es una vista en perspectiva de una realización de unos medios de rotación de los conjuntos de copas receptoras conectados a dichas copas.

La figura 5a es una vista en despiece de una realización particular del filtro y un conjunto limpia-filtro. La figura 5b muestra los elementos del filtro y el conjunto limpia-filtro de la figura 5a montados.

La figura 6a es una vista en perspectiva del motor accionador del conjunto limpia-filtro unido a éste. La figura 6b es una vista en perspectiva del conjunto limpia-filtro de la figura 6a.

La figura 7 muestra una realización del sistema de exprimido con una realización alternativa del sistema de alimentación de frutos formado por una rampa y un elemento dosificador.

La figura 8 muestra una realización particular del sistema de exprimido con un sistema de alimentación de frutos formado por una cesta y un alimentador en forma de plato giratorio.

La figura 9a muestra una vista en perspectiva superior de una realización particular del sistema de alimentación de la presente invención incluyendo alimentador de cesta, plato giratorio y su mecanismo de accionamiento. La figura 9b muestra una vista en perspectiva inferior del sistema de alimentación de la figura 9a.

Las figuras 10a a 10e muestran de forma esquemática los movimientos de corte y exprimido en diferentes realizaciones del sistema objeto de la presente invención, de forma que:

La figura 10a muestra una realización con una copa en cada conjunto en sistema con suficiente espacio para que el corte del fruto se produzca en un único giro de las copas sobre el conjunto de corte y extracción.
La figura 10b muestra una realización con una copa en cada conjunto donde el corte del fruto se produce por giro y bajada de las copas sobre el conjunto de corte y extracción.
La figura 10c muestra el sistema de corte del fruto de la figura 9a, pero con dos copas en cada conjunto.
La figura 10d muestra el sistema de corte del fruto de la figura 9b, pero con dos copas en cada conjunto.
La figura 10e muestra el sistema de corte del fruto de las figuras 9a y 9c, pero con tres copas en cada conjunto.
La figura 11a muestra el recorrido vertical de las copas sobre las bolas en los sistemas del estado de la técnica, mostrando dos casos para dos tamaños diferentes de bolas y copas. La figura 11b muestra el recorrido vertical de las copas sobre las bolas en el sistema objeto de la presente invención, mostrando como en la figura 10a, dos casos para dos tamaños diferentes de bolas y copas.

En estas figuras se hace referencia a un conjunto de elementos que son:

1. Sistema de alimentación de frutos
2. fruto
3. copas
4. conjunto de corte y extracción
5. cuchilla
6. bolas exprimidoras fijas
7. bandeja de recogida de zumo
8. filtro
9. conjunto limpia-filtro

10. medios de desplazamiento vertical de los conjuntos de copas
11. medios de rotación de los conjuntos de copas
12. primer motor
13. segundo motor
14. rasqueta del conjunto limpia-filtro
15. eje motriz del conjunto limpia-filtro
16. eje conducido del conjunto limpia-filtro
18. tercer motor
19. alimentador de plato giratorio
20. rampa del sistema de alimentación
21. cuarto motor
22. elemento dosificador del sistema de alimentación
23. medios de extracción de cortezas
24. cesta del sistema de alimentación

Descripción detallada de la invención

El objeto de la presente invención es un sistema de exprimido de frutos, considerado inteligente porque permite a cualquier máquina exprimidora que utilice dicho sistema realizar un exprimido vertical de cualquier fruto, adaptándose a las características de éste, tales como tamaño, dureza, grosor de la corteza, cantidad de pulpa, etc...y puede variar ciertos parámetros de funcionamiento de acuerdo con dichas características del fruto.

Como se puede observar en las diferentes figuras, el sistema de exprimido de frutos presenta un sistema de alimentación 1 de frutos 2, que puede presentar un alimentador de plato giratorio 19, o una rampa 20, medios de corte y exprimido dispuestos bajo el sistema de alimentación 1, y una bandeja 7 para la recogida del zumo que se obtiene de los frutos 2, que se dispone bajo los medios de corte y exprimido, y que presenta a su vez un filtro 8 para la recolección de pulpa y semillas, evitando que éstas caigan al zumo extraído del fruto 2.

Los medios de corte y exprimido tienen un par de conjuntos de copas 3 receptoras de frutos, desplazables verticalmente mediante medios de desplazamiento vertical 10 y rotatoriamente en sentidos opuestos hacia el interior del sistema mediante medios de rotación 11. Adicionalmente, los conjuntos de copas 3 se pueden desplazar rotatoriamente en sentidos opuestos hacia el exterior del sistema, obviamente no para realizar el exprimido de los frutos 2, pero sí para movimientos de posicionamiento o colocación de las copas 3, por ejemplo, al inicializar el sistema. Los medios de corte y exprimido presentan además un conjunto de corte y extracción 4 bajo los conjuntos de copas 3, el cual está formado a su vez por una cuchilla 5 central para el corte de los frutos 2 en dos mitades, y medios de extracción de cortezas 23 tras ser el fruto 2 exprimido. Esta cuchilla 5, de forma particular puede consistir en una cuchilla progresiva diseñada para que el corte de la corteza de los frutos sea progresivo cuando las copas rotan, de forma que corta la misma longitud de corteza en cada avance del movimiento rotatorio de la copa. De esta forma se consigue que la corteza del fruto no se desgarre durante el corte, evitándose así la presencia de aceites esenciales de la corteza en el zumo, y restos de cáscaras desgarradas en el interior de la zona de exprimido del sistema. De forma particular los medios de extracción de cortezas 23 pueden consistir en nervios dispuestos en el conjunto de corte y extracción 4, tal y como se observa en la figura 1b. Adicionalmente, los medios de corte y exprimido tienen un par de bolas 6 exprimidoras fijas, cada una de ellas dispuesta bajo uno de los conjuntos de copas 3, las cuales realizan el exprimido vertical de las mitades del fruto 2 mediante el desplazamiento vertical de los conjuntos de copas 3 sobre dichas bolas 6 exprimidoras. Las figuras 1a y 1b muestran estos elementos esenciales de la invención. La figura 1b muestra una realización de copa doble, es decir una realización en la que cada conjunto presenta dos copas 3. Sin embargo, de acuerdo con diferentes realizaciones, cada conjunto podría tener una, dos, tres, o incluso cinco copas, lo que aumentaría la capacidad de procesamiento de frutos 2 del sistema, y la velocidad de recepción, lo que implicaría en un aumento de la velocidad de exprimido.

Mediante esta configuración, uno de los conjuntos de copas 3 realiza la recepción del fruto 2 del alimentador 1, y mediante el giro de los conjuntos en sentidos opuestos hacia el interior del sistema, el fruto 2 queda entre dos copas 3 enfrentadas, las cuales lo dirigen con el giro o movimiento vertical hacia el conjunto de corte y extracción 4, en el cual la cuchilla 5 corta al fruto 2 en dos mitades sustancialmente iguales, quedando cada una de ellas en una copa 3 de cada conjunto. A continuación, los conjuntos continúan su giro hasta que las copas 3 con las mitades quedan dispuestas en la vertical del sistema. Desde esta posición, mediante un movimiento vertical de bajada sobre las bolas 6 exprimidoras de los conjuntos de copas 3 y del conjunto de corte 4 arrastrado por éstos, se produce el exprimido de la pulpa del fruto 2. Cuando el exprimido termina, el sistema detiene el movimiento vertical de bajada y hace un movimiento de subida, en el cual el conjunto de corte y extracción 4 realiza la extracción de las cortezas de las bolas exprimidoras. Dependiendo del número de copas 3 de los conjuntos, a la vez que se produce el exprimido, otras copas 3 en posición opuesta estarán recepcionando frutos 2, lo que proporcionará continuidad al proceso. En el funcionamiento del sistema se van repitiendo los movimientos y posiciones anteriores, en continuo.

El sistema de exprimido de frutos presenta un primer motor 12 accionador en exclusiva de los medios de desplazamiento vertical 10 de los conjuntos de copas 3, es decir, que dicho primer motor 12 acciona única y exclusivamente a dichos medios de desplazamiento vertical 10 de los conjuntos de copas 3, poniéndolos en marcha,

parándolos, con una intensidad determinada, y proporcionando una velocidad a los medios de desplazamiento vertical 10 de los conjuntos de copas 3 determinada. Adicionalmente, el sistema de exprimido de frutos presenta medios de medición de la intensidad generada en el primer motor 12 por el accionamiento de los medios de desplazamiento vertical 10 de los conjuntos de copas 3, y una unidad de control a la que está conectada el primer motor 12 y los medios de medición de intensidad, configurada para controlar de forma independiente al primer motor 12, y detener éste cuando la intensidad medida está fuera de un rango de valores prefijado. Las figuras 2a y 2b muestran el primer motor accionador 12 unido a los medios de desplazamiento vertical 10, que particularmente consisten en un brazo accionador. Las figuras 1a y 1b muestran este primer motor 12 unido a los medios de desplazamiento vertical 10 integrados en el sistema de exprimido. Las figuras 3a y 3b muestran una vista parcial en detalle de los medios de desplazamiento vertical 10 unidos a las copas 3.

De acuerdo con la invención, la unidad de control estará configurada para detener al primer motor 12 cuando la intensidad medida es superior a un valor prefijado.

De acuerdo con la invención, la unidad de control podrá estar configurada para detener al primer motor 12 cuando la intensidad medida sea inferior a un valor prefijado.

De acuerdo con la invención, la unidad de control varía la intensidad de corriente del primer motor 12 y la velocidad que éste proporciona a los medios de desplazamiento vertical 10 de los conjuntos de copas 3, es decir, la velocidad con la que los conjuntos de copas 3 realicen el exprimido vertical de los frutos 2 sobre las bolas 6 exprimidoras.

El primer motor 12 tiene dos sentidos, proporcionando obviamente dos sentidos de desplazamiento de los medios de desplazamiento vertical 10 de los conjuntos de copas 3. Así, cuando el movimiento de exprimido, de descenso de los conjuntos de copas 3 llega a su posición final, o se detiene por alcanzar una intensidad prefijada (señal de que ha llegado a la corteza, o se ha producido un bloqueo), el primer motor 12 cambiará de sentido y las copas 3 volverán verticalmente a su posición anterior.

Otra ventaja adicional que proporciona el primer motor 12 accionador en exclusiva de los medios de desplazamiento vertical 10 de los conjuntos de copas 3 se puede apreciar en las figuras 11a y 11b. Tal y como se ha indicado anteriormente, como el recorrido de las copas3 es hasta que la máquina termina de exprimir la pulpa, se puede igualar el nivel superior de todos los tamaños de bolas 6, por lo que se consigue que a menor tamaño de bola 6, haya que realizar menor recorrido de exprimido por parte de los conjuntos de copas 3, por lo que el sistema objeto de la presente invención, a medida que baja el tamaño de las bolas 6 es más rápido. La figura 11a muestra el recorrido vertical de las copas sobre las bolas en los sistemas del estado de la técnica, mostrando dos casos para dos tamaños diferentes de bolas y copas. En esta figura se observa que el recorrido vertical A es fijo para diferentes tamaños de bolas 6. Por el contrario, la figura 11b muestra el recorrido vertical de las copas 3 sobre las bolas 6 en el sistema objeto de la presente invención, mostrando dos casos para dos tamaños diferentes de bolas 6 y copas 3, y en dicha figura 11b se aprecia que el recorrido B para bolas 6 de menor tamaño es mucho menor que el recorrido A para bolas 6 de mayor tamaño. Por tanto, el sistema objeto de la presente invención, a medida que baja el tamaño de las bolas 6 es más rápido.

De acuerdo con una realización particular de la invención, el sistema de exprimido de frutos tiene un segundo motor 13 accionador en exclusiva de los medios de rotación 11 de los conjuntos de copas 3, es decir, que dicho segundo motor 13 acciona única y exclusivamente a dichos medios de rotación 11 de los conjuntos de copas, de tal forma que los pone en marcha, los para, con una intensidad determinada, y proporcionando una velocidad de giro determinada a los medios de rotación 11 de los conjuntos de copas 3. Adicionalmente, el sistema de exprimido de frutos presenta medios de medición de la intensidad generada en el segundo motor 13 por el accionamiento de los medios de rotación 11 de los conjuntos de copas 3. El segundo motor 13 y los medios de medición de intensidad están conectados a la unidad de control, la cual está configurada para controlar de forma independiente a dicho segundo motor 13, accionar éste, y detenerlo cuando se deba interrumpir el giro, en una posición prefijada según figuras 10a, 10b, 10c, 10d, 10e. La figura 1a muestra este segundo motor 13 integrado en el sistema de exprimido, y la figura 4 muestra una vista en detalle del segundo motor 13 unido a los medios de rotación 11 y a los conjuntos de copas 3. Como se puede observar en esta figura los medios de rotación consisten en un sistema de engranajes de ruedas dentadas, el cual es accionado por el segundo motor 13.

Preferentemente, la unidad de control podrá variar la intensidad de corriente del segundo motor 13 y la velocidad de rotación que éste proporciona a los conjuntos de copas 3 para recepcionar a los frutos 2 y conducir a éstos a través de las siguientes fases del exprimido.

De forma particular, el sistema de exprimido tiene un conjunto limpia-filtro 9 para la limpieza del filtro 8 de la bandeja 7 de recogida de zumo. De acuerdo con una realización particular, el conjunto limpia-filtro 9 tiene una rasqueta 14 móvil que se monta entre dos ejes extremos, un eje motriz 15 y en eje conducido 16, montados sobre el filtro 8. El movimiento de la rasqueta 14 a lo largo de todo el filtro 8 arrastra pulpa y semillas hasta una salida de la bandeja 7 de recogida de zumo. Se puede observar un ejemplo en las figuras 5a y 5b, las cuales muestran una realización particular del limpia-filtro 9.

De forma preferente, y según lo anterior, el sistema de exprimido tiene un tercer motor 18 que acciona en exclusiva al conjunto limpia-filtro 9, y que está conectado a la unidad de control, la cual está configurada para controlar de forma independiente dicho tercer motor 18. La figura 6 muestra un ejemplo del tercer motor 18 conectado al sistema accionador del conjunto limpia-filtro 9, formado en este caso por engranajes, tal y como se puede ver en dicha figura 6, aunque dependiendo de la realización, la transmisión podrá ser mediante engranajes, correas, o incluso el motor conectado directamente al eje motriz 15 del conjunto limpia-filtro 9.

De acuerdo con diferentes realizaciones particulares del sistema, la unidad de control estará configurada para detener al tercer motor 18 cuando la intensidad medida es superior a un valor prefijado.

De forma preferente, la unidad de control podrá variar la intensidad de corriente del tercer motor 18, la velocidad que éste proporciona al conjunto limpia-filtro 9, y el tiempo que dicho conjunto limpia-filtro 9 funciona.

Según diferentes realizaciones particulares de la invención, el sistema de alimentación 1 de frutos 2 puede estar formado por una rampa 20 y un elemento dosificador 22, tal y como se observa en la figura 7, o bien por una cesta 24 y un alimentador 19 de plato giratorio, tal y como se observa en la figura 8.

De acuerdo con una realización preferente de la invención, el sistema de alimentación del sistema de exprimido tiene un alimentador 19 de plato giratorio, y un cuarto motor 21 accionador en exclusiva de dicho alimentador 19. Este cuarto motor 21 está conectado a la unidad de control, la cual está configurada para controlar de forma independiente dicho cuarto motor 21. La figura 1a muestra el cuarto motor 21 y su disposición en el sistema accionando el alimentador 19 de plato giratorio del sistema de alimentación 1.

Alternativamente, en el caso del sistema de alimentación 1 que incluye la rampa 20 y el elemento dosificador 22, el cuarto motor 21 acciona en exclusiva dicho elemento dosificador 22, estando la unidad de control configurada para controlar de forma independiente dicho cuarto motor 21, y con él el movimiento del elemento dosificador 22.

Según una realización preferente de la invención, el sistema presenta una interfaz amigable e intuitiva para el usuario, conectada a la unidad de control, la cual está configurada para seleccionar y ajustar el tiempo de funcionamiento, velocidad y potencia de cada uno de los motores 12,13,18,21 por parte del usuario, para poder adaptar el exprimido a diferentes frutos y diferentes necesidades, proporcionando un sistema versátil adaptable a todo tipo de circunstancias.

Las figuras 10a, 10b, 10c, 10d y 10e muestran de forma esquemática los recorridos de las copas durante el procedimiento de exprimido de acuerdo con diferentes realizaciones particulares.

La figura 10a muestra una realización con una copa 3 en cada conjunto en un sistema de exprimido con suficiente espacio para que el corte del fruto 2 se produzca en un único giro de las copas 3 sobre el conjunto de corte y extracción 4. En la figura 10a, en el movimiento de paso de 0 a 1, las copas 3 giran en sentidos opuestos, hacia el interior del sistema, cortan el fruto 2 mediante el movimiento de giro, y sitúan las dos mitades frente a las bolas 6 de exprimido. En el movimiento de paso de la posición 1 a 2, las copas 3 bajan verticalmente. Las copas 3 presionan el fruto 2 contra la bola 6 exprimidora para extraer el zumo. Según lo anterior, este recorrido viene determinado por el espesor de la corteza del fruto 2. La presión a aplicar para el exprimido es la misma e independiente del espesor de la corteza del fruto 2. A mayor espesor de corteza del fruto 2, el recorrido de las copas 3 será menor (el primer motor 12 parará antes debido al incremento de la intensidad medida cuando se deje de exprimir la pulpa y se pase a exprimir la corteza) y se alcanzará antes la presión máxima que hace que se invierta el sentido del movimiento vertical, y se dirija hacia arriba. En este punto, cuando se alcance esta presión máxima, las copas 3 dejarán de presionar el fruto 2, habiéndose exprimido así la pulpa y no la corteza. Posteriormente, en el movimiento de paso de las posiciones 2 a 3, las copas 3 se desplazan verticalmente hacia arriba. A continuación, en el paso de las posiciones 3 a 4, las copas 3 continúan girando en el mismo sentido, esta vez ya hacia el exterior del sistema para expulsar las cortezas de la zona de exprimido hacia las cubetas (en una forma ya convencional y conocida). Al final de este movimiento cae el siguiente fruto 2 y comienza otro ciclo desde 0.

La figura 10b muestra una realización con una copa en cada conjunto donde el corte del fruto se produce por giro y bajada de las copas sobre el conjunto de corte y extracción. En el movimiento de las posiciones 0 a 1, las copas 3 giran en sentidos opuestos, hacia el interior del sistema para poner el fruto 2 en posición de corte. Después, en el movimiento de las posiciones 1 a 2 las copas 3 bajan verticalmente para que la cuchilla 5 realice una incisión de unos pocos cm en el fruto. A continuación, en el movimiento de 2 a 3 las copas 3 continúan girando en el mismo sentido hacia el interior del sistema realizándose el corte completo del fruto 2 por rotación y situando las mitades frente a las bolas 6 de exprimido. En el movimiento de la posición 3 a 4, las copas 3 bajan verticalmente. Las copas 3 presionan el fruto 2 contra la bola 6 exprimidora para extraer el zumo. Según lo anterior, este recorrido viene determinado por el espesor de la corteza del fruto 2. La presión a aplicar para el exprimido es la misma e independiente del espesor de la corteza de la fruta. A mayor espesor de corteza del fruto 2, el recorrido de las copas 3 será menor (el primer motor 12 parará antes debido al incremento de la intensidad medida cuando se deje de exprimir la pulpa y se pase a exprimir la corteza) y se alcanzará antes la presión máxima que hace que se invierta el sentido del movimiento vertical, y se dirija hacia arriba. En este punto, cuando se alcance esta presión máxima, las copas 3 dejarán de presionar el fruto 2,

habiéndose exprimido así la pulpa y no la corteza. Posteriormente, en el movimiento de las posiciones 4 a 5, las copas 3 se desplazan verticalmente hacia arriba. A continuación, en el paso de las posiciones 5 a 6, las copas 3 continúan girando en el mismo sentido, esta vez ya hacia el exterior del sistema para expulsar las cortezas de la zona de exprimido hacia las cubetas (en una forma ya convencional y conocida). Al final de este movimiento cae el siguiente fruto 2 y comienza otro ciclo desde la posición 0.

La figura 10c muestra el sistema de corte del fruto de la figura 10a, pero con dos copas en cada conjunto. La figura 10d muestra el sistema de corte del fruto de la figura 10b, pero con dos copas en cada conjunto. La figura 10e muestra el sistema de corte del fruto de las figuras 10a y 10c, pero con tres copas en cada conjunto. En cuanto a las figuras 10c y 10e, en el movimiento de las posiciones 0 a 1, las copas 3 giran en sentidos opuestos, hacia el interior del sistema, cortan el fruto 2 mediante giro, y sitúan las dos mitades frente a las bolas 6 de exprimido, simultáneamente, si había cortezas en las copas 3 que estaban frente a las bolas 6, mediante este movimiento son expulsadas. En el movimiento de la posición 1 a 2, las copas 3 bajan verticalmente. Las copas 3 presionan el fruto 2 contra la bola 6 exprimidora para extraer el zumo. Según lo anterior, este recorrido viene determinado por el espesor de la corteza del fruto 2. La presión a aplicar para el exprimido es la misma e independiente del espesor de la corteza de la fruta. A mayor espesor de corteza del fruto 2, el recorrido de las copas 3 será menor (el primer motor 12 parará antes debido al incremento de la intensidad medida cuando se deje de exprimir la pulpa y se pase a exprimir la corteza) y se alcanzará antes la presión máxima que hace que se invierta el sentido del movimiento vertical, y se dirija hacia arriba. En este punto, cuando se alcance esta presión máxima, las copas 3 dejarán de presionar el fruto 2, habiéndose exprimido así la pulpa y no la corteza. Posteriormente, en el movimiento de las posiciones 2 a 3 las copas 3 se desplazan verticalmente hacia arriba, y durante este movimiento cae la siguiente fruta y comienza otro ciclo desde 0. Estos movimientos se cumplen tanto para conjuntos de dos copas (figura 10c) y tres copas 3 (figura 10e) indistintamente. En cuanto a la figura 10d, en el movimiento de las posiciones de 0 a 1, las copas 3 giran en sentidos opuestos, hacia el interior del sistema para poner el fruto 2 en posición de corte, al mismo tiempo, si había cortezas en las copas 3 que están frente a las bolas 6, son expulsadas. Después, en el movimiento de posiciones 1 a 2, las copas 3 bajan verticalmente para que la cuchilla 5 realice una incisión de unos pocos cm en el fruto 2. A continuación, en el movimiento de las posiciones 2 a 3, las copas 3 continúan girando en el mismo sentido hacia el interior del sistema realizándose el corte completo del fruto 2 mediante rotación de las copas 3, y situando las mitades frente a las bolas 6 de exprimido. En el movimiento de la posición 3 a 4, las copas 3 bajan verticalmente. Las copas 3 presionan el fruto 2 contra la bola 6 exprimidora para extraer el zumo. Según lo anterior, este recorrido viene determinado por el espesor de la corteza del fruto 2. La presión a aplicar para el exprimido es la misma e independiente del espesor de la corteza de la fruta. A mayor espesor de corteza del fruto 2, el recorrido de las copas 3 será menor (el primer motor 12 parará antes debido al incremento de la intensidad medida cuando se deje de exprimir la pulpa y se pase a exprimir la corteza) y se alcanzará antes la presión máxima que hace que se invierta el sentido del movimiento vertical, y se dirija hacia arriba. En este punto, cuando se alcance esta presión máxima, las copas 3 dejarán de presionar el fruto 2, habiéndose exprimido así la pulpa y no la corteza. Posteriormente, en el movimiento de 4 a 5 las copas 3 se desplazan verticalmente hacia arriba y durante este movimiento, cae el siguiente fruto 2, y comienza otro ciclo desde 0.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de exprimido de frutos, que comprende

- un sistema de alimentación (1) de frutos (2),
- medios de corte y exprimido dispuestos bajo el sistema de alimentación (1) que comprenden a su vez
- un par de conjuntos de copas (3) receptoras de frutos (2), desplazables verticalmente mediante medios de desplazamiento vertical (10) y rotatoriamente en sentidos opuestos mediante medios de rotación (11),
- un conjunto de corte y extracción (4) bajo los conjuntos de copas (3), que comprende
- una cuchilla (5) central configurada para cortar los frutos (2) en dos mitades, y
- medios de extracción de cortezas (23) tras ser el fruto (2) exprimido,
- y un par de bolas (6) exprimidoras fijas, cada una de ellas dispuesta bajo uno de los conjuntos de copas (3), configuradas para el exprimido vertical de las mitades del fruto (2) mediante el desplazamiento vertical de los conjuntos de copas (3),
- un conjunto limpia-filtro (9) para la limpieza del filtro (8) de la bandeja (7) de recogida de zumo,
- un primer motor (12) accionador en exclusiva de los medios de desplazamiento vertical (10) de los conjuntos de copas (3), dicho primer motor (12) tiene dos direcciones configuradas para proporcionar dos direcciones de desplazamiento de los medios de desplazamiento vertical (10) de los conjuntos de copas (3),
- medios de medición de la intensidad generada en el primer motor (12) por el accionamiento de los medios de desplazamiento vertical (10) de los conjuntos de copas (3),
- y una unidad de control configurada para controlar de forma independiente al primer motor (12),
- deteniendo el primer motor (12) o cambiando la dirección de dicho primer motor (12) cuando la intensidad medida esté fuera de un rango de valores prefijado, y
- variando la intensidad de corriente del primer motor (12) y la velocidad de los medios de desplazamiento vertical (10) de los conjuntos de vasos (3),

caracterizado porque comprende un tercer motor (18) accionador en exclusiva del conjunto limpia-filtro (9), donde la unidad de control está configurada para controlar de forma independiente dicho tercer motor (18).

2. Sistema de exprimido de frutos, según la reivindicación 1, donde la unidad de control está configurada para detener al primer motor (12) cuando la intensidad medida es superior a un valor prefijado.

3. Sistema de exprimido de frutos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende

- un segundo motor (13) accionador en exclusiva de los medios de rotación (11) de los conjuntos de copas (3),
- medios de medición de la intensidad generada en el segundo motor (13) por el accionamiento de los medios de rotación (11) de los conjuntos de copas (3),
- donde la unidad de control está configurada para controlar de forma independiente el segundo motor (13),
- deteniendo el segundo motor (13) cuando la intensidad medida es superior a un valor prefijado, y
- variando la intensidad de corriente del segundo motor (13) y la velocidad de los medios de rotación (11) de los conjuntos de copas (3).

4. Sistema de exprimido de frutos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una bandeja (7) de recogida del zumo obtenido de los frutos dispuesta bajo los medios de corte y exprimido, que comprende a su vez un filtro (8) para la recolección de pulpa y semillas.

5. Sistema de exprimido de frutos, según la reivindicación anterior, en el que el conjunto limpia-filtro (9) comprende a su vez una rasqueta (14) móvil montada entre dos ejes (15,16) extremos montados sobre el filtro (8), la cual en su movimiento a lo largo de todo el filtro (8) arrastra pulpa y semillas hasta una salida de la bandeja (7) de recogida de zumo.

6. Sistema de exprimido de frutos, según la reivindicación 1, donde la unidad de control está configurada para detener al tercer motor (18) cuando la intensidad medida es superior a un valor prefijado.

7. Sistema de exprimido de frutos, según la reivindicación 1, donde la unidad de control está configurada para controlar la intensidad de corriente y el tiempo de funcionamiento del tercer motor (18) y la velocidad del conjunto limpia-filtro (9).

8. Sistema de exprimido de frutos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el sistema de alimentación (1) de frutos (2) comprende

- una cesta (24) con un separador y un mecanismo accionador, configurados para proporcionar frutos (2) a
- un alimentador (19) de plato giratorio configurado para recibir los frutos (2) de la cesta (24) y conducirlos hasta las copas (3).

9. Sistema de exprimido de frutos, según la reivindicación anterior, que comprende un cuarto motor (21) accionador en exclusiva del alimentador (19) de plato giratorio del sistema de alimentación (1), donde la unidad de control está configurada para controlar de forma independiente dicho cuarto motor (21).

10. Sistema de exprimido de frutos, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, donde el sistema de alimentación (1) de frutos (2) comprende

- una rampa (20) y
- un elemento dosificador (22) configurado para permitir y cerrar el paso de los frutos (2) de la rampa hasta las copas (3).

11. Sistema de exprimido de frutos, según la reivindicación anterior, que comprende un cuarto motor (21) accionador en exclusiva del elemento dosificador (22) del sistema de alimentación (1), donde la unidad de control está configurada para controlar de forma independiente dicho cuarto motor (21).

12. Sistema de exprimido de frutos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una interfaz conectada a la unidad de control configurada para seleccionar y ajustar el tiempo de funcionamiento, velocidad y potencia de cada uno de los motores (12,13,18,21).

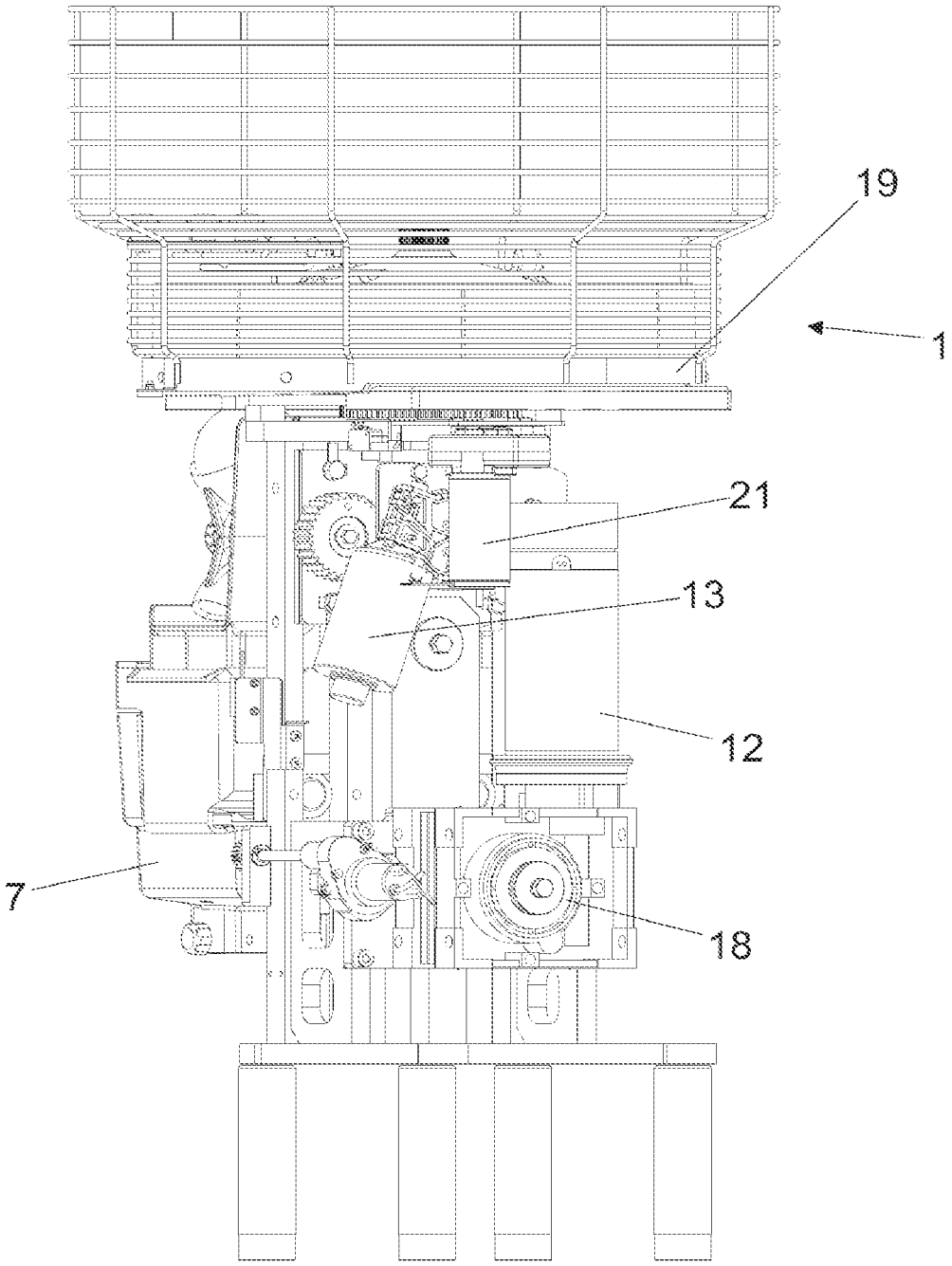


Fig. 1a

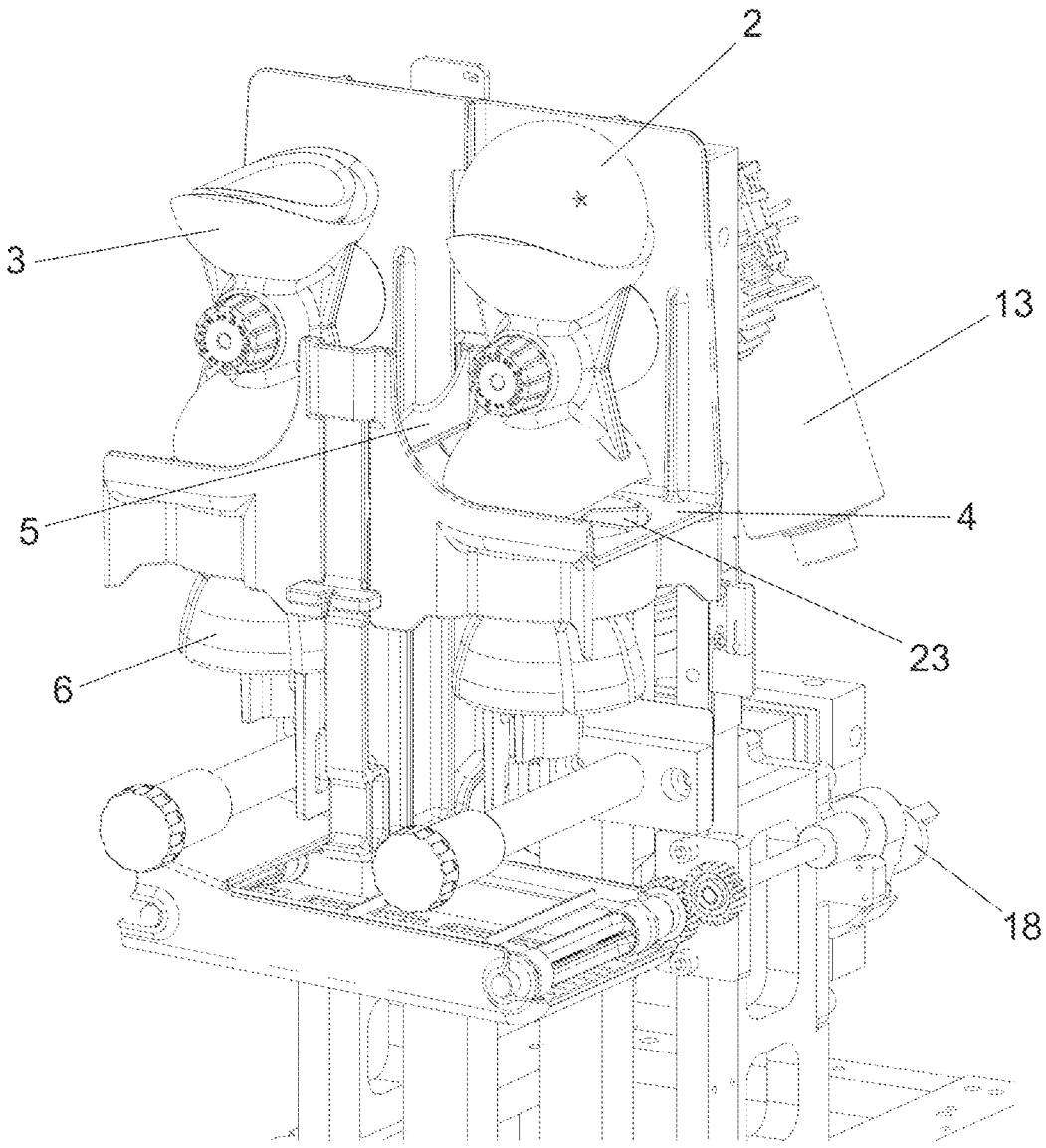


Fig. 1b

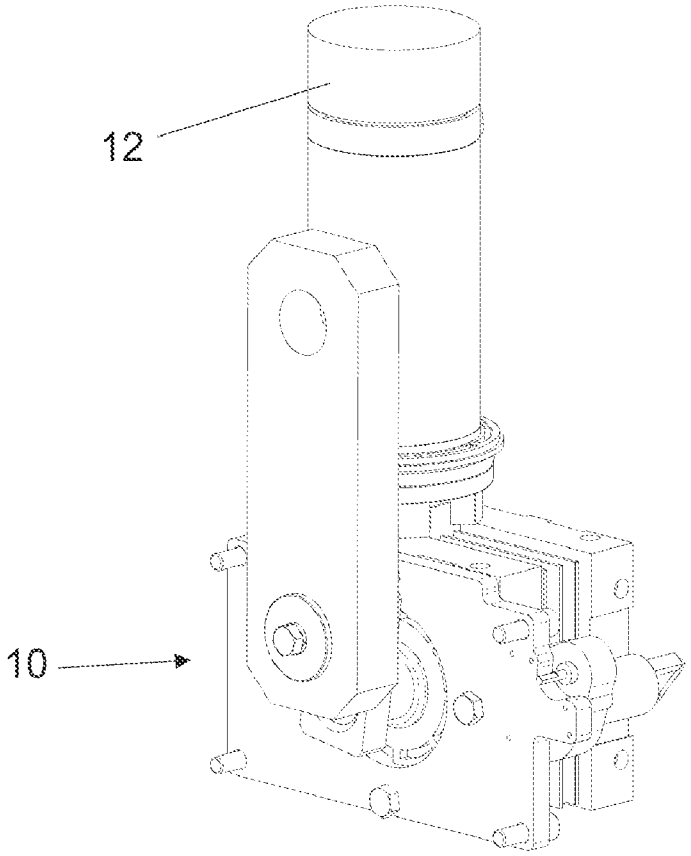


Fig. 2a

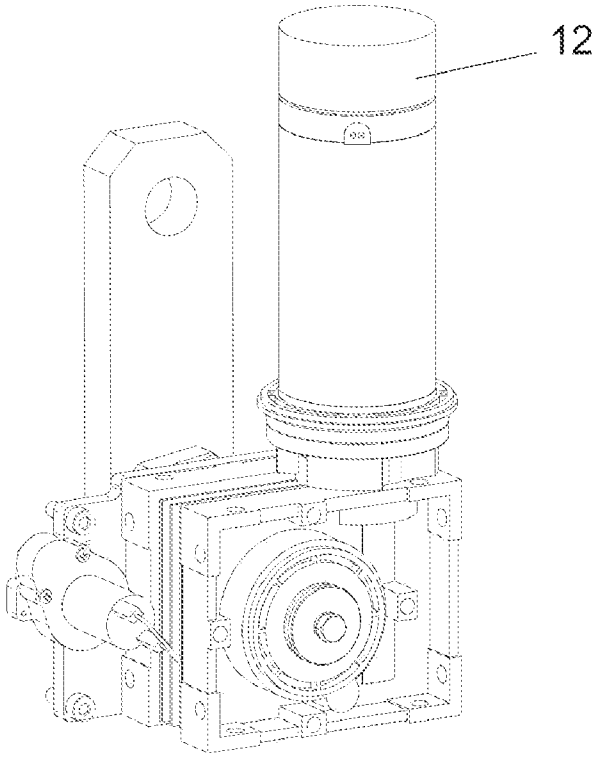


Fig. 2b

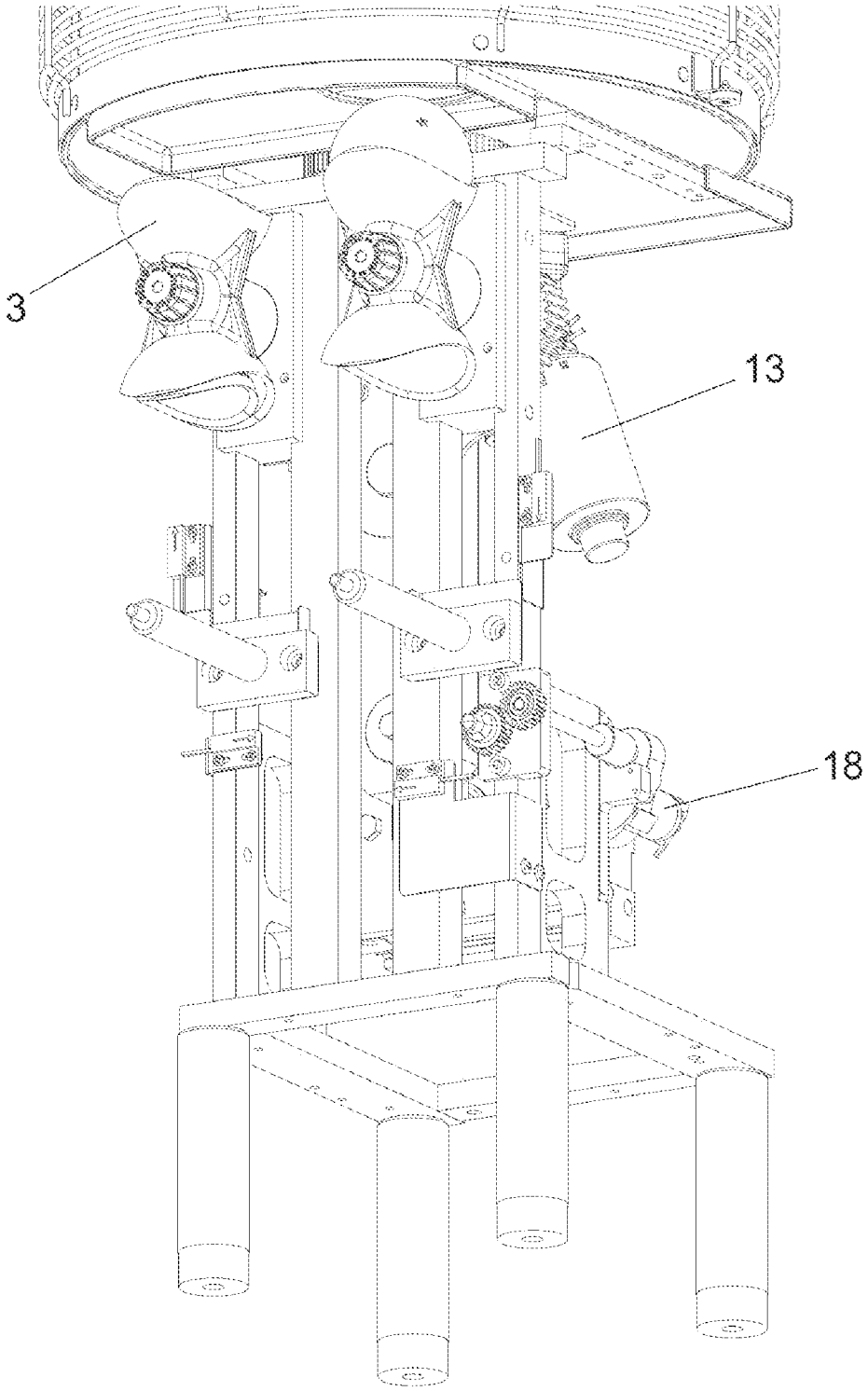


Fig. 3a

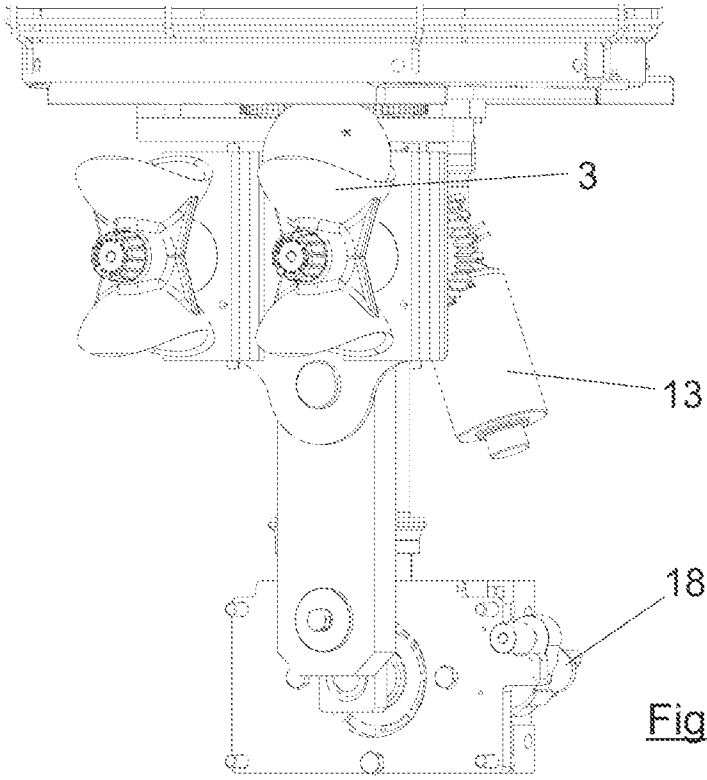


Fig. 3b

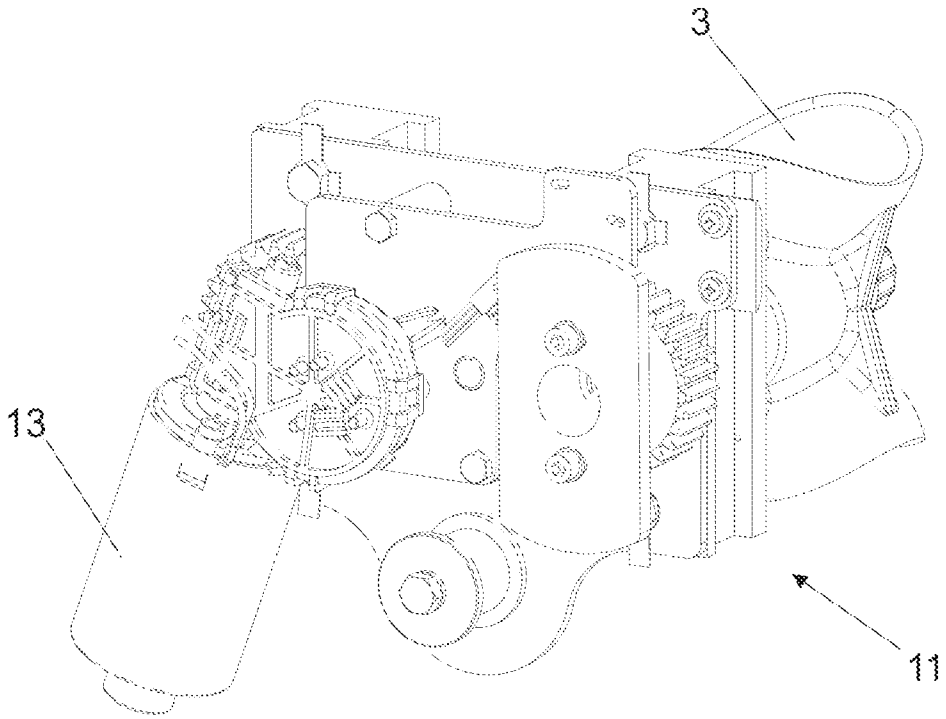


Fig. 4

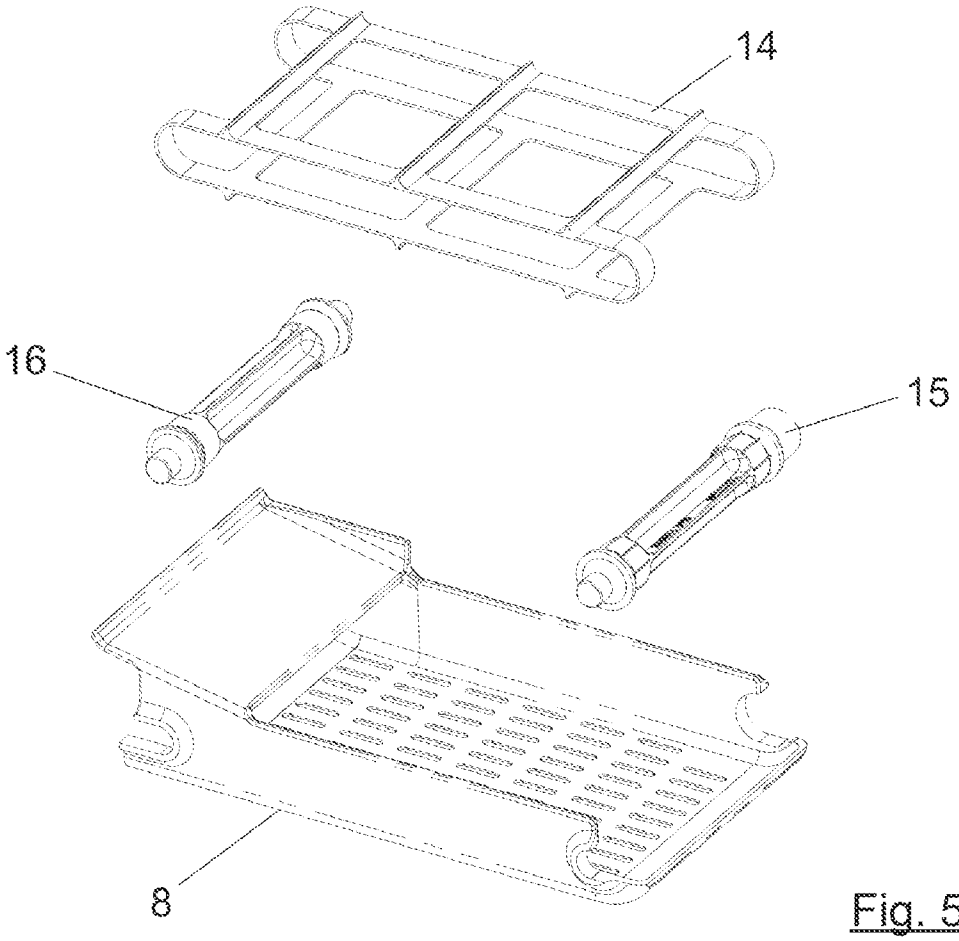


Fig. 5a

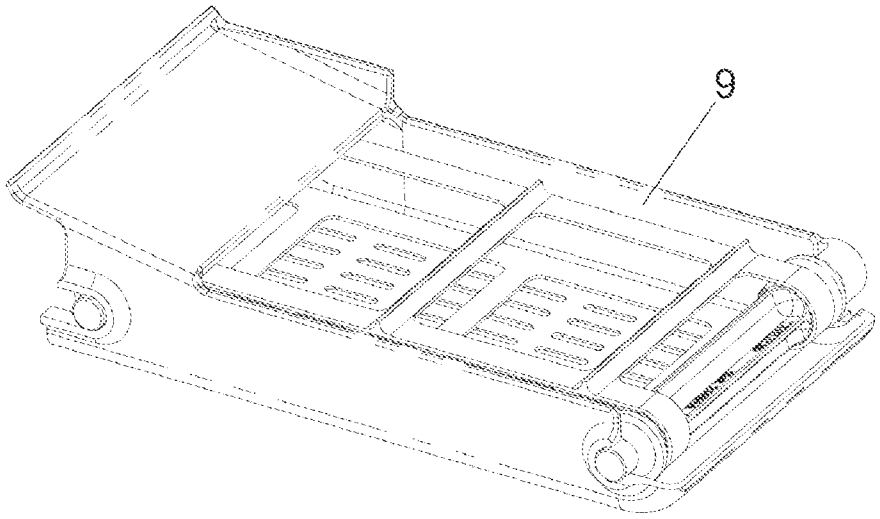


Fig. 5b

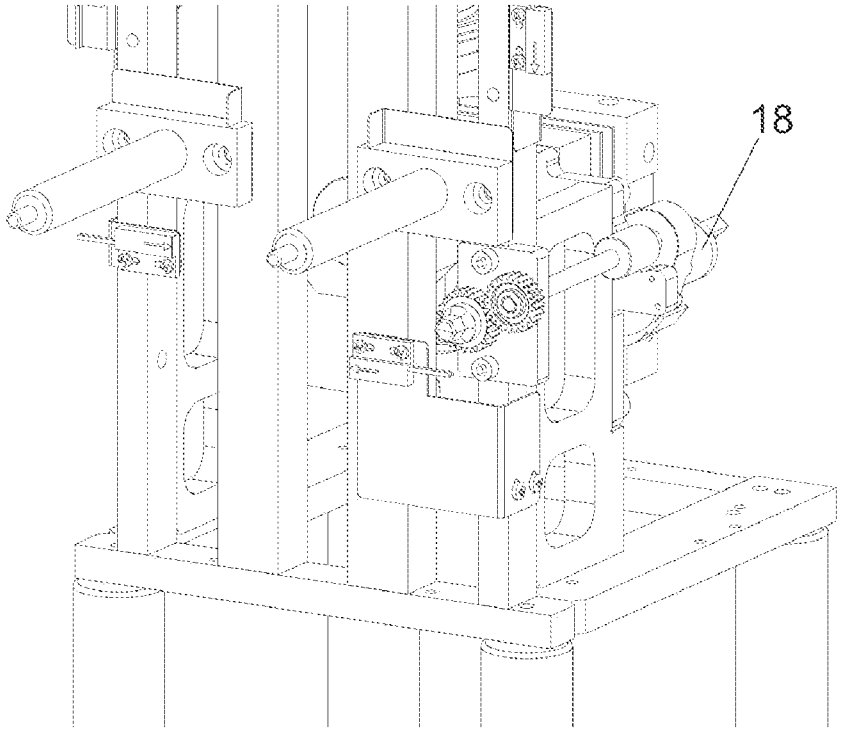


Fig. 6a

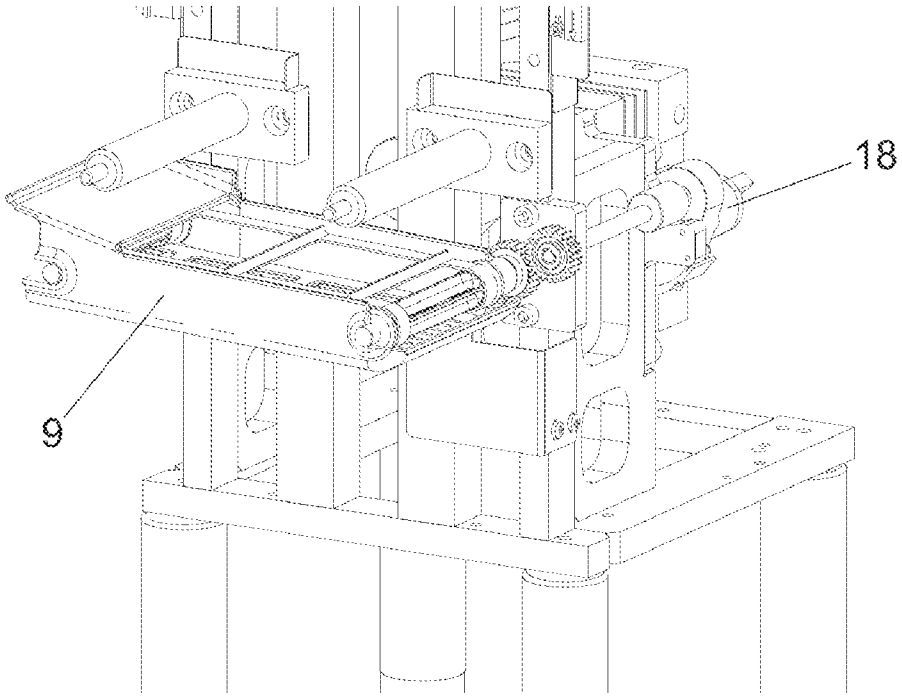


Fig. 6b

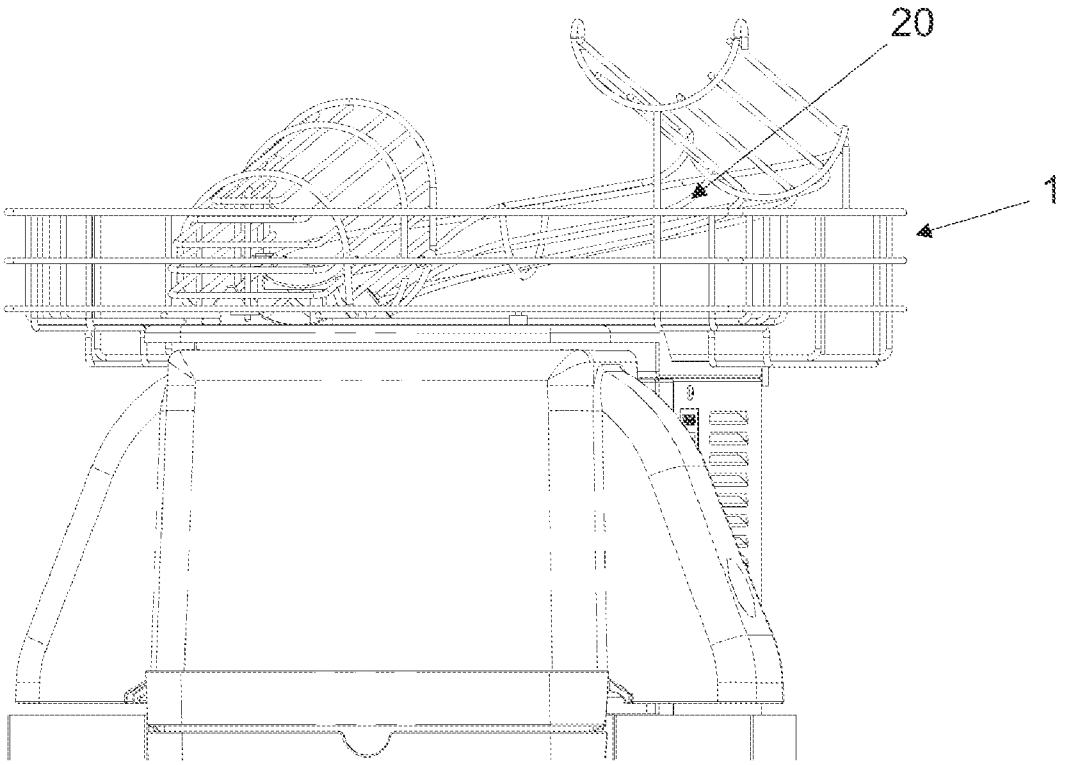


Fig. 7

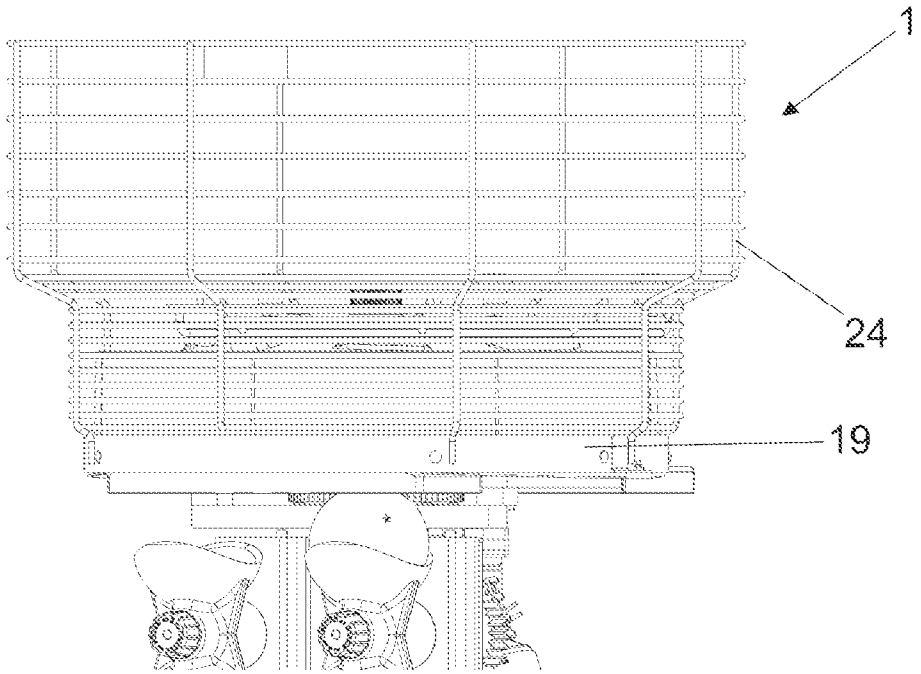


Fig. 8

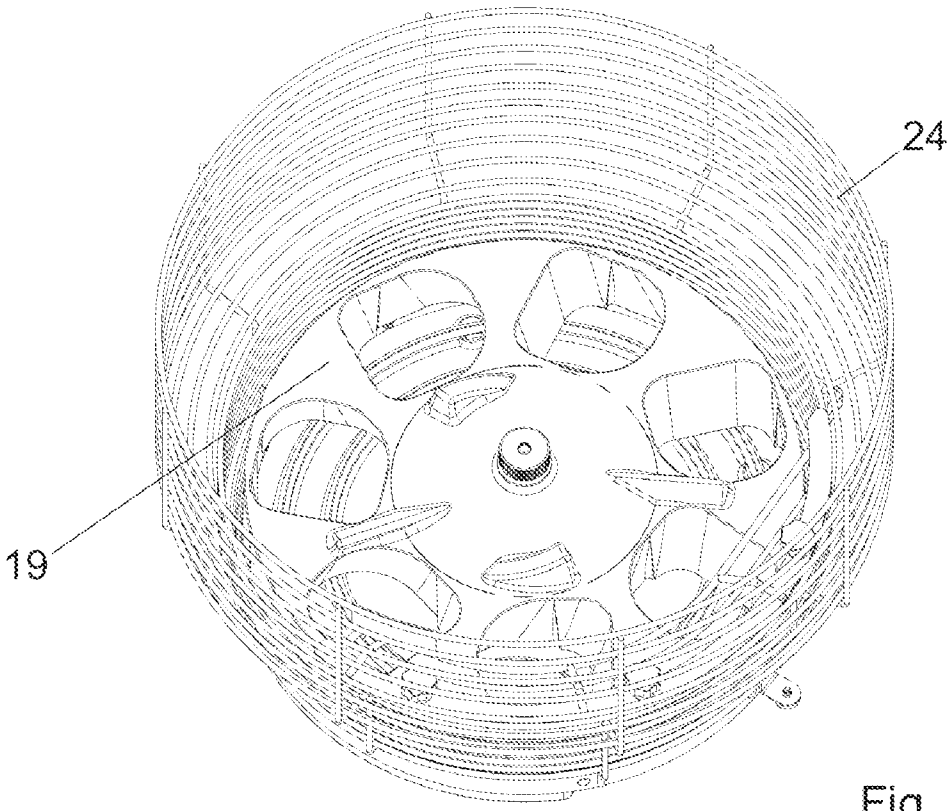


Fig. 9a

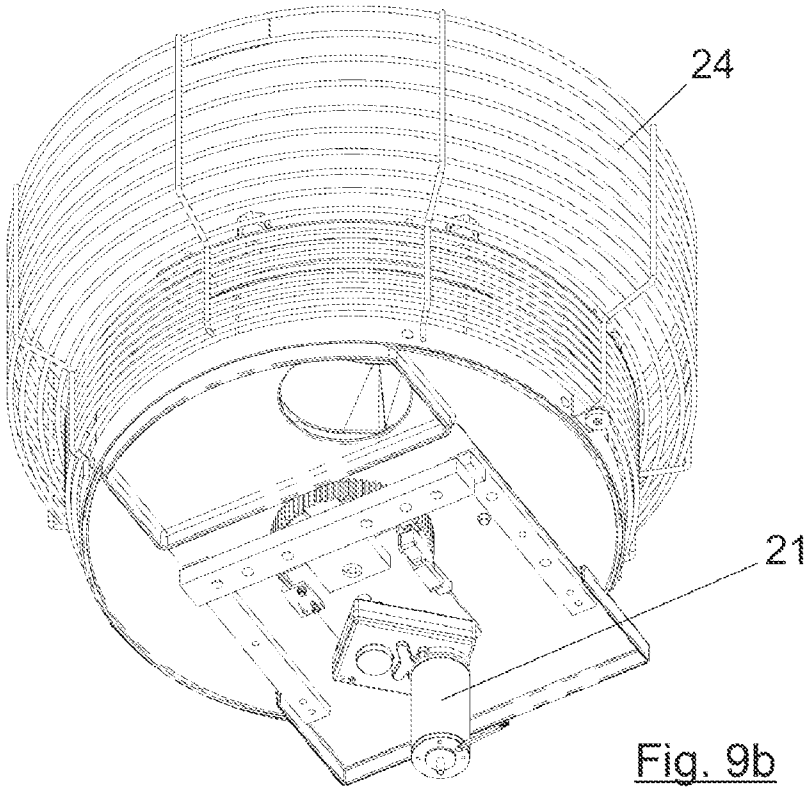


Fig. 9b

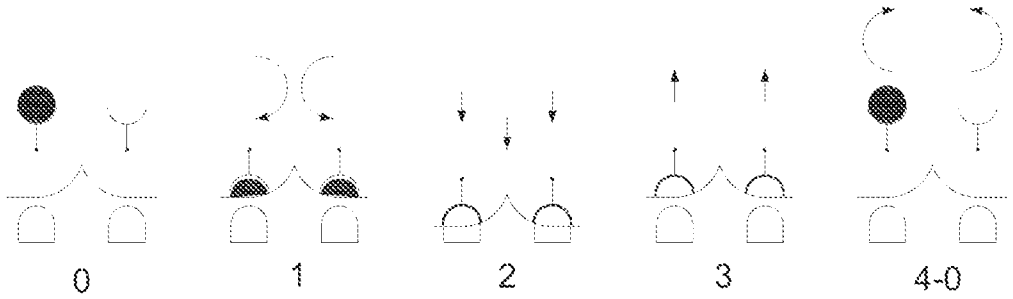


Fig. 10a

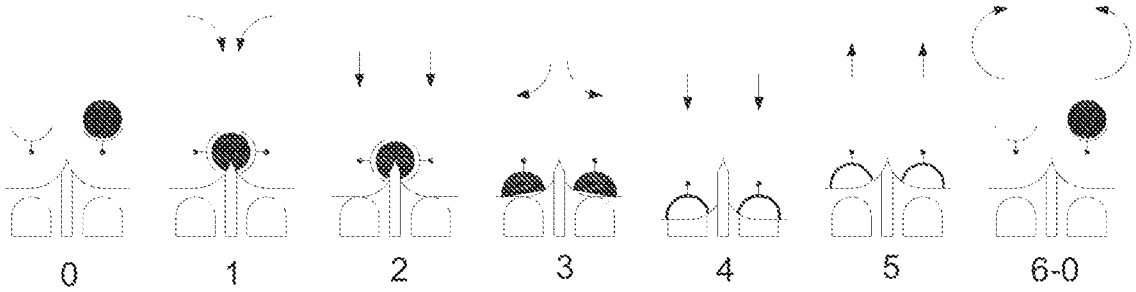


Fig. 10b

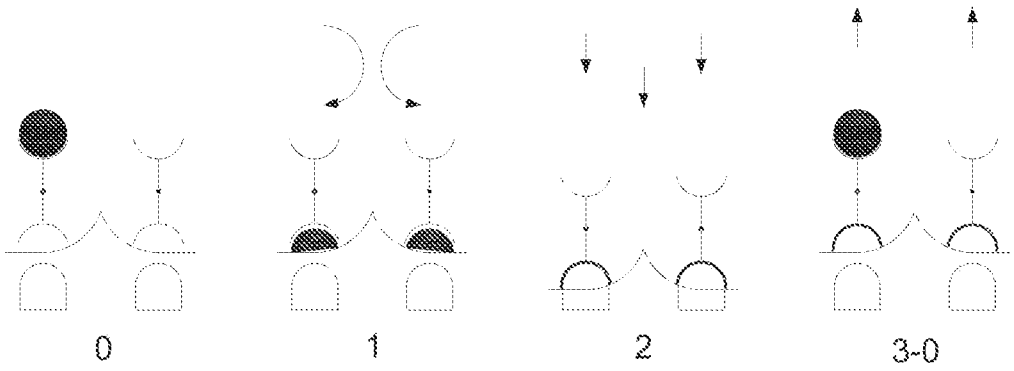


Fig. 10c

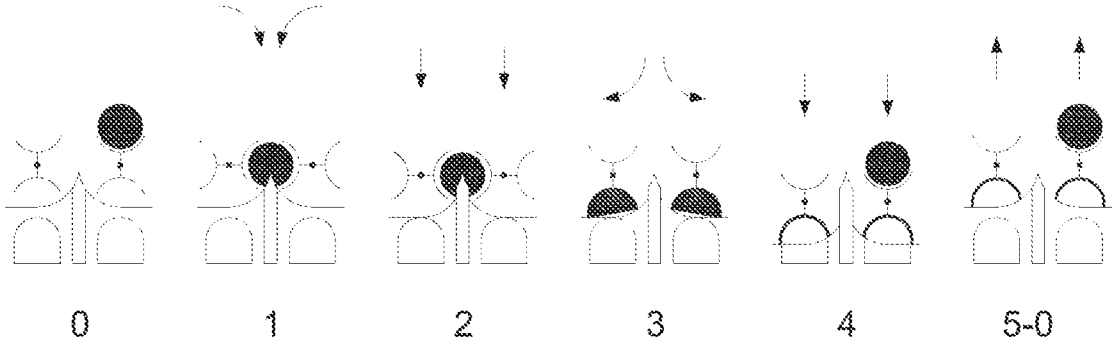


Fig. 10d

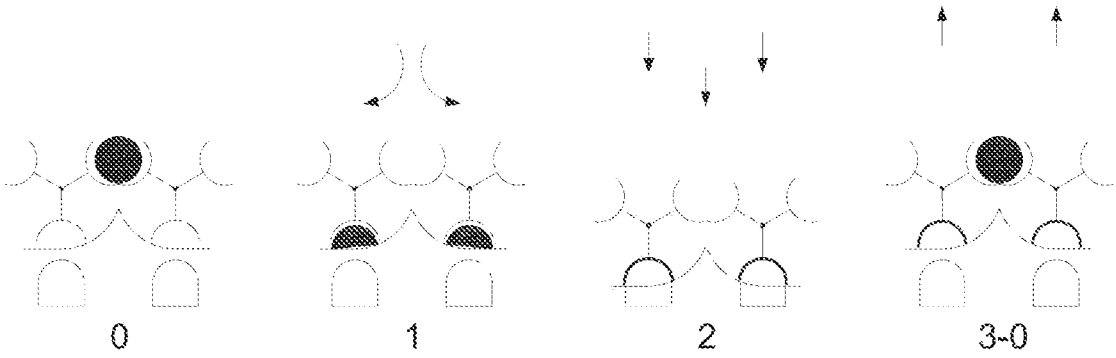


Fig. 10e

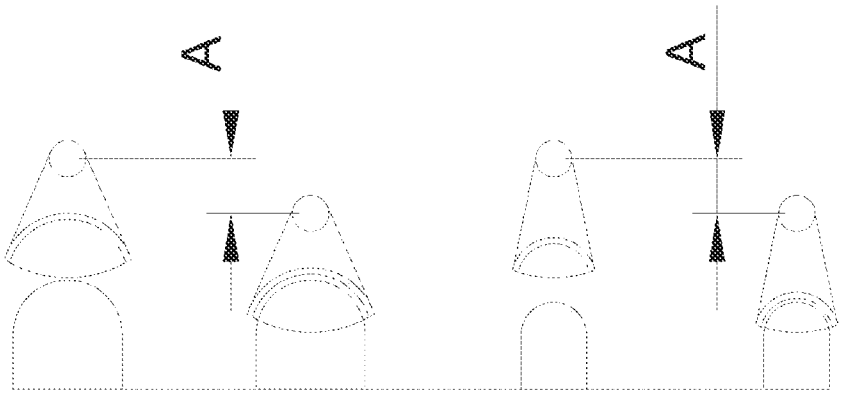


Fig. 11a

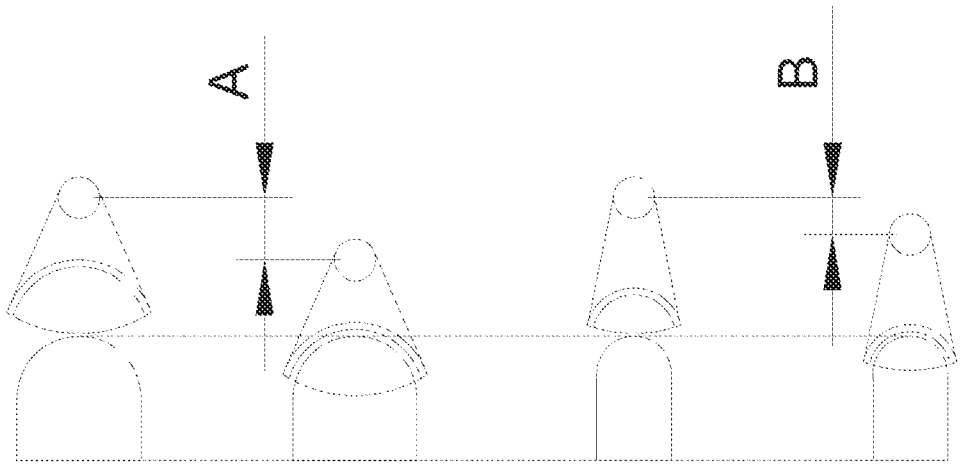


Fig. 11b