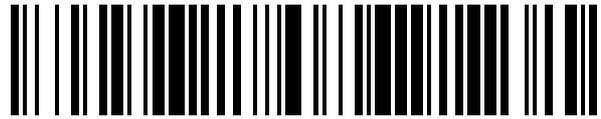


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 196 358**

21 Número de solicitud: 201731257

51 Int. Cl.:

**A23N 1/02** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**19.10.2017**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**03.11.2017**

71 Solicitantes:

**ZUMMO INNOVACIONES MECANICAS, S.A.**

**(100.0%L**

.....V#7 zX]rZ(

.....46113 MONCADA (Valencia)ž9G

72 Inventor/es:

**CONTELL ALBERT, Eugenio**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

54 Título: **Máquina exprimidora de frutos**

ES 1 196 358 U

## DESCRIPCIÓN

5 Máquina exprimidora de frutos

### **Campo de la invención**

10 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. Más concretamente, la presente invención se refiere a las máquinas exprimidoras de frutos con alimentador, medios de corte de los frutos en dos mitades, y medios para exprimir estas mitades, con bandeja de recogida del zumo exprimido de los frutos, y medios de recogida de las cortezas exprimidas. La invención  
15 se refiere en particular a una máquina exprimidora de frutos en la que los medios de corte presentan un par de alveolos giratorios para recepcionar los frutos, una cuchilla para el corte de estos en dos mitades, y bolas exprimidoras de las mitades de estos frutos. La máquina exprimidora presenta adicionalmente un sistema de control que impide el funcionamiento de ésta cuando la cesta del alimentador está mal  
20 posicionada en la dicha máquina.

### **Antecedentes de la invención**

25 Son conocidas del estado de la técnica diversas máquinas exprimidoras de frutos automáticas, principalmente de naranjas, aunque también de otros cítricos. Estas máquinas pueden ser de carga manual o automática, y pueden presentar diferentes complementos o añadidos, aunque todos se basan principalmente en el movimiento de la naranja para que ésta sea cortada, exprimiéndose posteriormente las partes resultantes.

30

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. En general los métodos de  
35 corte de los frutos en dos partes no se realizan de forma regular, obteniéndose

porciones irregulares de fruto, lo que afecta al rendimiento de la máquina exprimidora.

5 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.

10 Esta máquina exprimidora del documento ES2091702B1 presenta ciertos inconvenientes como por ejemplo atascos por posicionamiento incorrecto del alimentador de frutos sobre la máquina, excesivo deterioro de los sistemas de extracción de cortezas de los frutos exprimidos, y problemas de atascos y limpieza del filtro de pulpa.

15 Era por tanto deseable una máquina exprimidora de frutos automática que proporcionara zumo de forma rápida y eficiente, evitando los inconvenientes existentes en las anteriores máquinas del estado de la técnica.

## 20 **Descripción de la invención**

La presente invención resuelve los problemas existentes en el estado de la técnica mediante una máquina exprimidora de frutos,

25 La presente invención resuelve los problemas existentes en el estado de la técnica mediante una máquina exprimidora de frutos, que está formada por un alimentador de frutos, por medios de corte y exprimido de los frutos dispuestos bajo el alimentador, una bandeja de recogida del zumo obtenido de los frutos, dispuesta bajo los medios de corte y exprimido, con un filtro para la recolección de pulpa y semillas, y medios de  
30 recogida de las cortezas tras ser exprimidas.

El alimentador está formado a su vez por una cesta contenedora de frutos y por una rampa de alimentación, la cual introduce los frutos al interior de la máquina, donde se realiza el corte y exprimido de éstos.

35

La máquina exprimidora de frutos adicionalmente tiene un sensor de detección de posición que está conectado a un imán dispuesto en la cesta del alimentador de frutos y un sistema de control que está conectado al sensor, y que está configurado para impedir el funcionamiento de dicha máquina cuando el sensor no detecta al imán de la  
5 cesta del alimentador. De esta forma se asegura un correcto funcionamiento de la máquina que evita atascos y caída de los frutos cuando la cesta no está correctamente colocada en la parte superior de la máquina.

Los medios de corte y exprimido de los frutos presentan un par de copas receptoras  
10 de frutos, las cuales giran junto a unos ejes, los cuales son desplazables verticalmente durante la operación de exprimido a lo largo de un par de ranuras verticales fijas.

Los medios de corte y exprimido presentan adicionalmente un conjunto de corte  
15 dispuesto bajo las copas, y también es desplazable verticalmente a lo largo de una ranura vertical adicional central arrastrado por las copas durante la operación de exprimido. El conjunto de corte tiene a su vez una cuchilla intermedia centrada con respecto a ambas copas que corta el fruto en dos mitades, unas pistas de deslizamiento a ambos lados de la cuchilla con aberturas bajo las copas, y medios de extracción de las cortezas tras ser exprimidas.

20 Adicionalmente, los medios de corte y exprimido de los frutos presentan un par de bolas exprimidoras de los frutos, cada una de ellas dispuesta bajo una de las aberturas, y complementarias con las copas.

25 Según el funcionamiento de la máquina, los elementos anteriores presentan diferentes posiciones.

En primer lugar, una posición de recepción del fruto en la que las copas están orientadas verticalmente hacia arriba, hacia el alimentador de frutos. A partir de esta  
30 posición una de las copas recoge un fruto del alimentador y ambas copas giran 180° realizando una trayectoria semicircular hasta quedar orientadas verticalmente hacia abajo. Durante este movimiento, cuando las copas están enfrentadas el fruto es cortado en dos mitades por medio de la cuchilla del conjunto de corte, quedando cada una de ellas en una copa, a la vez que se desplazarán posteriormente en los últimos  
35 90° de su trayectoria circular sobre las pistas de deslizamiento hasta quedar

orientadas verticalmente hacia abajo enfrentadas a las aberturas de las pistas de deslizamiento y a las bolas exprimidoras.

5 A continuación, las copas y los ejes realizan un movimiento vertical descendente guiados por las ranuras verticales que arrastra en un movimiento vertical descendente al conjunto de corte para realizar el exprimido. El exprimido de las mitades se realiza por presión de éstas por parte de las copas contra las bolas exprimidoras.

10 Posteriormente las copas realizan un movimiento vertical ascendente y un giro de 180° en sentido contrario a los anteriores giros para alcanzar la posición inicial, realizando los medios de extracción al mismo tiempo la extracción de las cortezas de las bolas exprimidoras.

15 En el funcionamiento de la máquina se van repitiendo los movimientos y posiciones anteriores, en continuo.

20 Preferentemente los medios de extracción de corteza del conjunto de corte están formados por una pluralidad de nervios laterales radiales dispuestos en las aberturas de las pistas de deslizamiento. Según esta realización las bolas exprimidoras presentan una pluralidad de ranuras radiales complementarias con los nervios laterales radiales del conjunto de corte, de tal forma que los nervios laterales se introducen y guían en las ranuras radiales de las bolas exprimidoras en el movimiento vertical descendente del conjunto de corte. Esta operación de introducción de los nervios laterales se realiza antes de poner la máquina en marcha, por ejemplo  
25 después de finalizar una jornada y lavar todas las piezas. Así, los nervios van siempre guiados, nunca pierden el contacto con las ranuras de las bolas. De esta forma, en el movimiento vertical ascendente del conjunto de corte, los nervios laterales realizarán la extracción de las cortezas.

30 De acuerdo con una realización preferente de la invención, la máquina exprimidora presenta un conjunto limpia-filtro para realizar la limpieza automática del filtro de la bandeja retirando la pulpa y semillas recogidas por dicho filtro de recogida del zumo. El conjunto limpia-filtro consiste en una rasqueta móvil montada en dos ejes extremos montados sobre el filtro fijo, la cual en su movimiento a lo largo de todo el filtro arrastra  
35 pulpa y semillas hasta un desagüe de la bandeja de recogida del zumo.

**Breve descripción de los dibujos**

5 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.

10 La figura 1 es una vista en alzado de una realización de una máquina exprimidora de frutos objeto de la presente invención que muestra sus elementos principales.

La figura 2 es una vista en alzado de la máquina de la figura 1 seccionada para mostrar las piñas de exprimido y de forma esquemática el filtro.

15 La figura 3 muestra en detalle una realización del conjunto de corte dispuesto sobre las bolas exprimidoras, que ilustra una realización de los medios extractores de la corteza.

20 La figura 4 es una realización particular de los medios accionadores que conectan el conjunto limpia-filtro a la máquina.

La figura 5 muestra una realización de una bandeja incluyendo un filtro y un conjunto limpia-filtro.

25 La figura 6 es una vista en detalle del filtro de la figura 5.

La figura 7 muestra con detalle el conjunto limpia-filtro.

30 La figura 8 muestra con detalle una realización preferente de la cesta y la rampa de alimentación del alimentador de frutos.

La figura 9 muestra la cesta y rampa de alimentación de la figura 8 dispuesta sobre la parte superior de la máquina.

35 La figura 10 muestra la parte superior de la máquina abierta para mostrar el sensor de detección de posición de la cesta.

La figura 11 muestra una realización particular de una de las cubetas, con una entrada para la pulpa.

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

- 5 1. fruto
- 2. alimentador de frutos
- 3. copas receptoras de frutos
- 5. ejes de las copas
- 6. ranuras verticales para el guiado y desplazamiento vertical de los ejes de las
- 10 copas
- 6' ranura vertical adicional central para el guiado y desplazamiento vertical del conjunto de corte
- 7. conjunto de corte
- 8 cuchilla del conjunto de corte
- 15 9 pistas de deslizamiento
- 10 aberturas en las pistas de deslizamiento
- 11 bolas exprimidoras de frutos de los medios de corte y exprimido
- 12 bandeja de recogida del zumo obtenido de los frutos
- 13 filtro para la recolección de pulpa y semillas
- 20 14 cesta contenedora de frutos
- 15 rampa de alimentación de frutos
- 16 extremo final cerrado de la rampa de alimentación de frutos
- 17 ventana de caída de la rampa de alimentación a los alveolos receptores de frutos
- 25 18 sensor de detección de posición
- 19 imán de la cesta del alimentador de frutos
- 20 nervios laterales radiales de los medios de extracción de corteza del conjunto de corte
- 21 ranuras radiales de las piñas exprimidoras
- 30 22 conjunto limpia-filtro
- 23 rasqueta del conjunto limpia-filtro
- 24 eje motriz del conjunto limpia-filtro
- 25 eje conducido del conjunto limpia-filtro
- 26 desagüe de la bandeja de recogida de zumo
- 35 27 conjunto poleas-correa de los medios accionadores del conjunto limpia-filtro

- 28 eje acoplador de los medios accionadores del conjunto limpia-filtro
- 30 cubetas de recogida de las cortezas de los frutos exprimidos
- 31 entrada para la pulpa en la cubeta

## 5 Descripción detallada de la invención

El objeto de la presente invención es una máquina exprimidora de frutos.

Tal y como se puede apreciar en las figuras, la máquina exprimidora de frutos está formada de forma general por un alimentador 2 de frutos 1, por medios de corte y exprimido de los frutos 1 dispuestos bajo el alimentador 2, por una bandeja 12 de recogida del zumo obtenido de los frutos 1 dispuesta bajo los medios de corte y exprimido, y que comprende un filtro 13 para la recolección de pulpa y semillas, y por medios de recogida de las cortezas, que de forma preferente consisten en un par de cubetas 30 dispuestas cada una de ellas a un lado de la bandeja 12 de recogida del zumo, tal y como se puede observar en las figuras.

El alimentador 2 de frutos 1 está formado a su vez por una cesta 14 contenedora de frutos y una rampa de alimentación 15. De acuerdo con una realización preferente de la invención, la cesta 14 presenta unas varillas horizontales de acero inoxidable separadas entre sí una distancia menor de 2,5 centímetros. Además, preferentemente la rampa 15 de alimentación de frutos también presenta unas varillas de acero inoxidable separadas entre sí una distancia menor de 2,5 cm. Esto proporciona una cesta 14 y una rampa 15 más tupida y robusta que mantiene una elevada capacidad. La rampa 15 conduce a los frutos hasta una ventana de caída 17 a las copas 3 receptores de frutos, y presenta un extremo final cerrado 16 a continuación de la ventana 17, que evita la salida y caída de los frutos que no han entrado correctamente por la ventana 17. Esta realización preferente del alimentador se puede observar en las figuras 1 y 2, y con detalle en las figuras 8 y 9.

Adicionalmente, la máquina exprimidora de frutos presenta un sensor 18 de detección de posición que está conectado a un imán 19 dispuesto en la cesta 14 del alimentador 2 de frutos 1, y un sistema de control que está conectado al sensor 18, y que está configurado para impedir el funcionamiento de dicha máquina cuando el sensor 18 no detecta al imán 19 de la cesta del alimentador 2. De esta forma se asegura un correcto

funcionamiento de la máquina que evita atascos y caída de los frutos 1 cuando la cesta 14 no está correctamente posicionada en la parte superior de la máquina. Las figuras 8 y 9 muestran el imán 19 mientras que la figura 10 muestra el sensor 18.

5 Los medios de corte y exprimido de los frutos 1 comprenden a su vez un par de copas 3 receptoras de frutos 1, las cuales son solidarias a unos ejes 5, y un par de ranuras verticales 6 fijas realizadas en la máquina para el guiado y desplazamiento vertical de los ejes 5 durante la operación de exprimido del fruto 1.

10 Adicionalmente los medios de corte y exprimido presentan un conjunto de corte 7 dispuesto bajo las copas 3, y que tiene a su vez una cuchilla 8 intermedia centrada con respecto a las copas 3 para el corte del fruto 1 en dos mitades, unas pistas de deslizamiento 9 a ambos lados de la cuchilla 8 con aberturas 10 bajo las copas 3, y medios de extracción de las cortezas tras realizarse el exprimido. Además, los medios  
15 de corte y exprimido tienen un par de bolas 11 exprimidoras de los frutos 1, cada una de ellas dispuesta bajo una abertura 10, y complementarias con las copas 3.

Los medios de corte y exprimido presentan además una ranura vertical adicional 6' configurada para el guiado y desplazamiento vertical del conjunto de corte 7 arrastrado  
20 por las copas 3 durante la operación de exprimido.

De acuerdo con el funcionamiento de la máquina, los elementos de ésta presentan diferentes posiciones.

25 En primer lugar, una posición de recepción del fruto 1 en la que las copas 3 están orientadas verticalmente hacia arriba, hacia el alimentador 2 de frutos 1. A partir de esta posición una de las copas 3 recoge un fruto 1 del alimentador 2, tal y como se puede observar en la figura 1, y ambas copas 3 giran 180° realizando una trayectoria semicircular hasta quedar orientadas verticalmente hacia abajo. Durante este  
30 movimiento, cuando las copas 3 están enfrentados el fruto 1 es cortado en dos mitades por medio de la cuchilla 8 del conjunto de corte 7, quedando cada una de ellas en una copa 3, a la vez que se desplazarán posteriormente en los últimos 90° de su trayectoria circular sobre las pistas de deslizamiento 9 hasta quedar orientadas verticalmente hacia abajo enfrentados a las aberturas de las pistas de deslizamiento 9  
35 y a las bolas 11 exprimidoras.

A continuación, las copas 3 y los ejes 5 realizan un movimiento vertical descendente guiados por las ranuras verticales 6 que arrastra en un movimiento vertical descendente al conjunto de corte 7 para realizar el exprimido. El exprimido de las  
5 mitades se realiza por presión de éstas por parte de las copas 3 contra las bolas 11 exprimidoras.

Posteriormente las copas 3 realizan un movimiento vertical ascendente y un giro de 180° en sentido contrario a los anteriores giros para alcanzar la posición inicial,  
10 realizando los medios de extracción al mismo tiempo la extracción de las cortezas de las bolas exprimidoras.

En el funcionamiento de la máquina se van repitiendo los movimientos y posiciones anteriores, en continuo.

15

La figura 3 muestra una realización preferente de los medios de extracción de corteza del conjunto de corte 7, los cuales están formados por nervios laterales 20 radiales dispuestos en las aberturas 10 de las pistas de deslizamiento 9. Además, las bolas exprimidoras 11 tienen unas ranuras radiales 21 complementarias con los nervios  
20 laterales 20 radiales del conjunto de corte 7, de tal forma que dichos nervios laterales 20 se introducen y guían en las ranuras radiales 21 de las bolas exprimidoras 11 en el movimiento vertical descendente del conjunto de corte 7. Esta operación de introducción de los nervios laterales 20 se realiza antes de poner la máquina en marcha, por ejemplo, después de finalizar una jornada y lavar todas las piezas. Así, los  
25 nervios 20 van siempre guiados, nunca pierden el contacto con las ranuras radiales 21 de las bolas 11. De esta forma, en el movimiento vertical ascendente del conjunto de corte 7, los nervios laterales 20 realizarán la extracción de las cortezas.

De acuerdo con una realización preferente de la invención, la máquina exprimidora  
30 presenta un conjunto limpia-filtro 22 para realizar la limpieza automática del filtro 13 de la bandeja 12 retirando la pulpa y semillas recogidas por dicho filtro 13 de recogida del zumo. El conjunto limpia-filtro 22 consiste en medios accionadores, una rasqueta 23 móvil montada en dos ejes extremos 24,25 montados sobre el filtro 13, la cual en su movimiento a lo largo de todo el filtro 13 arrastra pulpa y semillas hasta un desagüe 26  
35 de la bandeja 12 de recogida del zumo. Las figuras 5, 6 y 7 muestran dicha realización

particular del filtro 13 y del conjunto limpia-filtro 22.

- De acuerdo a esto, según una realización preferente, los medios de recogida de las cortezas, que particularmente puede ser una de las cubetas 30, presenta una entrada de pulpa 31 dispuesta bajo el desagüe 26 de la bandeja 12 de recogida de zumo, para recoger la pulpa que cae a través de éste, tal y como se puede apreciar de forma esquemática en las figuras 1 y 2, y con detalle en la figura 11. La otra cubeta 30 no lleva entrada de pulpa, tal y como se observar en las figuras 1 y 2.
- 5
- 10 En cuanto a los medios accionadores, la figura 4 muestra una realización particular de la conexión del conjunto limpia-filtro 22 a la máquina mediante dichos medios accionadores. Como se puede observar en esta figura 4, los medios accionadores tienen un conjunto poleas-correa 27 unidos a un eje acoplador 28.
- 15 Una vez descrita de forma clara la invención, se hace constar que las realizaciones particulares anteriormente descritas son susceptibles de modificaciones de detalle siempre que no alteren el principio fundamental y la esencia de la invención.

## REIVINDICACIONES

1. Máquina exprimidora de frutos, que comprende
- un alimentador (2) de frutos (1) que comprende a su vez
    - 5 - una cesta (14) contenedora de frutos y
    - una rampa de alimentación (15),
  - medios de corte y exprimido de los frutos (1), dispuestos bajo el alimentador (2), que comprenden a su vez
    - 10 - un par de copas (3) receptoras de frutos (1) solidarias a unos ejes (5), desplazables verticalmente durante la operación de exprimido,
    - un par de ranuras verticales (6) fijas configuradas para el guiado y desplazamiento vertical de los ejes (5) durante la operación de exprimido,
    - un conjunto de corte (7) dispuesto bajo las copas (3), desplazable verticalmente a lo largo de una ranura vertical adicional (6') central arrastrado por las copas (4) durante la operación de exprimido, que comprende a su vez
      - 15 - una cuchilla (8) intermedia configurada para el corte del fruto (1) en dos mitades,
      - unas pistas de deslizamiento (9) a ambos lados de la cuchilla (8) con aberturas (10) bajo los brazos giratorios (4) de las copas (3),
      - 20 - y medios de extracción de las cortezas tras realizarse el exprimido,
      - y un par de bolas (11) exprimidoras de los frutos (1), cada una de ellas dispuesta bajo una abertura (10), y complementarias con las copas (3),
    - una bandeja (12) de recogida del zumo obtenido de los frutos (1), dispuesta bajo los medios de corte y exprimido, que comprende a su vez un filtro (13) para la recolección de pulpa y semillas,
    - 25 - y medios de recogida de las cortezas de los frutos (1),
- dicha máquina exprimidora de frutos caracterizada por que comprende
- un sensor (18) de detección de posición conectado a un imán (19) dispuesto en
    - 30 la cesta (14) contenedora de frutos y
    - un sistema de control de la máquina conectado al sensor (18) configurado para impedir el funcionamiento de dicha máquina cuando el sensor (18) no detecta al imán (19) de la cesta (14) contenedora de frutos.

2. Máquina exprimidora de frutos, según la reivindicación 1, caracterizada por que  
- los medios de extracción de corteza del conjunto de corte (7) comprenden una pluralidad de nervios laterales (20) radiales dispuestos en las aberturas (10) de las pistas de deslizamiento (9),  
5 - por que las bolas exprimidoras (11) comprenden una pluralidad de ranuras radiales (21) complementarias con los nervios laterales (20) radiales,  
- y por que los nervios laterales (20) están configurados para ser introducidos y guiados en las ranuras radiales (21) de las bolas exprimidoras (11) en el movimiento vertical descendente del conjunto de corte (7), realizando dichos nervios laterales (20)  
10 la extracción de las cortezas en el movimiento vertical ascendente del conjunto de corte (7).

3. Máquina exprimidora de frutos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que comprende un conjunto limpia-filtro (22) para la  
15 limpieza del filtro (13) de la bandeja (12) de recogida del zumo, que a su vez comprende medios accionadores, una rasqueta (23) móvil montada entre un eje motriz (24) y un eje conducido (25) montados a su vez sobre el filtro (13), arrastrando la rasqueta (23) en su movimiento a lo largo de todo el filtro (13) pulpa y semillas hasta un desagüe (26) de la bandeja (12) de recogida del zumo.

20

4. Máquina exprimidora de frutos, según la reivindicación anterior, caracterizada por que los medios accionadores del conjunto limpia-filtro comprenden un conjunto poleas-correa (27) unidos a un eje acoplador (28).

25 5. Máquina exprimidora de frutos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que los medios de recogida de las cortezas comprenden un par de cubetas (30), dispuesta cada una de ellas a un lado de la bandeja (12) de recogida del zumo.

30 6. Máquina exprimidora de frutos, según la reivindicación anterior, caracterizada por que una de las cubetas (30) comprende una entrada (31) para la pulpa dispuesta bajo el desagüe (26) de la bandeja (12) de recogida de zumo.

7. Máquina exprimidora de frutos, según cualquiera de las reivindicaciones  
35 anteriores, caracterizada por que la cesta (14) comprende una pluralidad de varillas

horizontales realizadas en acero inoxidable separadas entre sí una distancia menor de 2,5 centímetros.

5 8. Máquina exprimidora de frutos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la rampa (15) de alimentación de frutos comprende una pluralidad de varillas realizadas en acero inoxidable separadas entre sí una distancia menor de 2,5 centímetros.

10 9. Máquina exprimidora de frutos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la rampa de alimentación (15) tiene un extremo final cerrado (16) que conduce los frutos (1) hasta una ventana de caída (17) a los alveolos (3) receptores de frutos (1), estando dicha ventana de caída (17) dispuesta antes del extremo final cerrado (16).

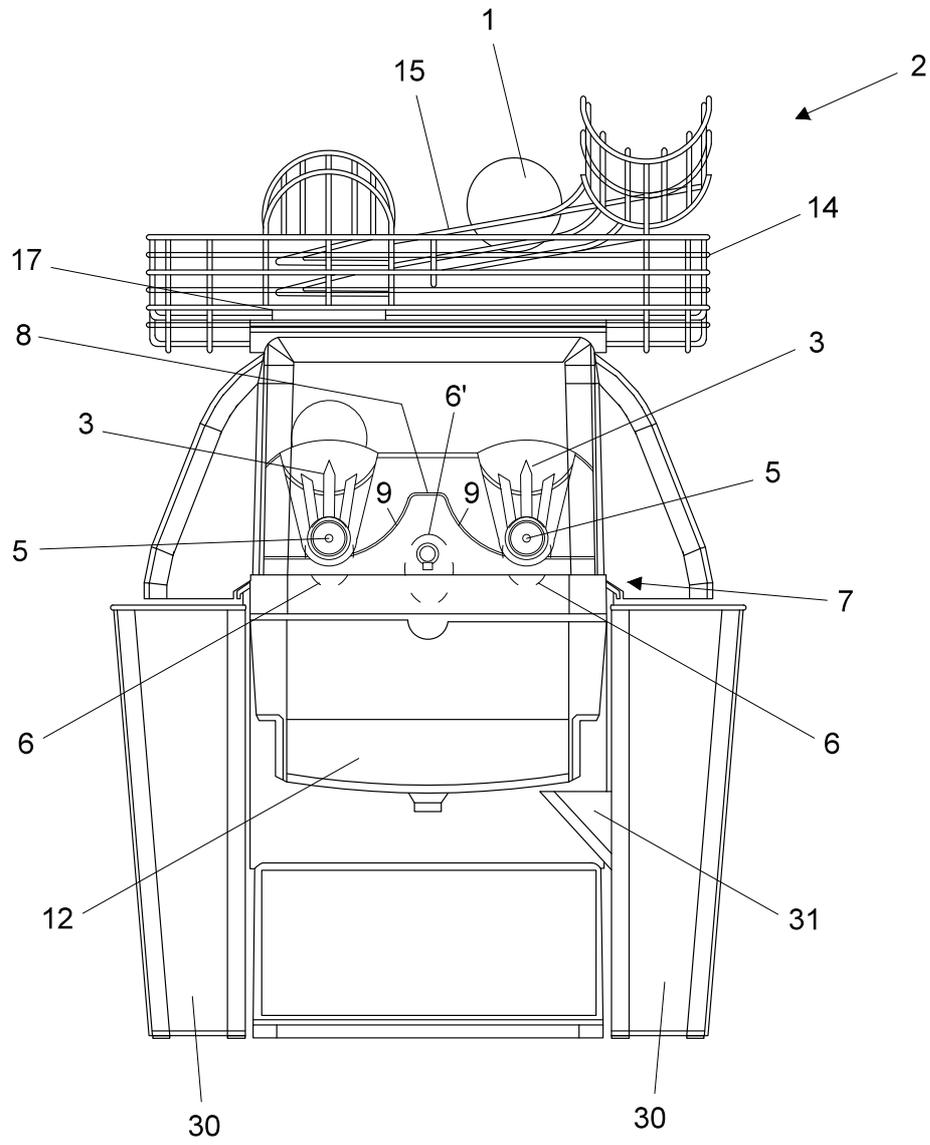


FIG. 1

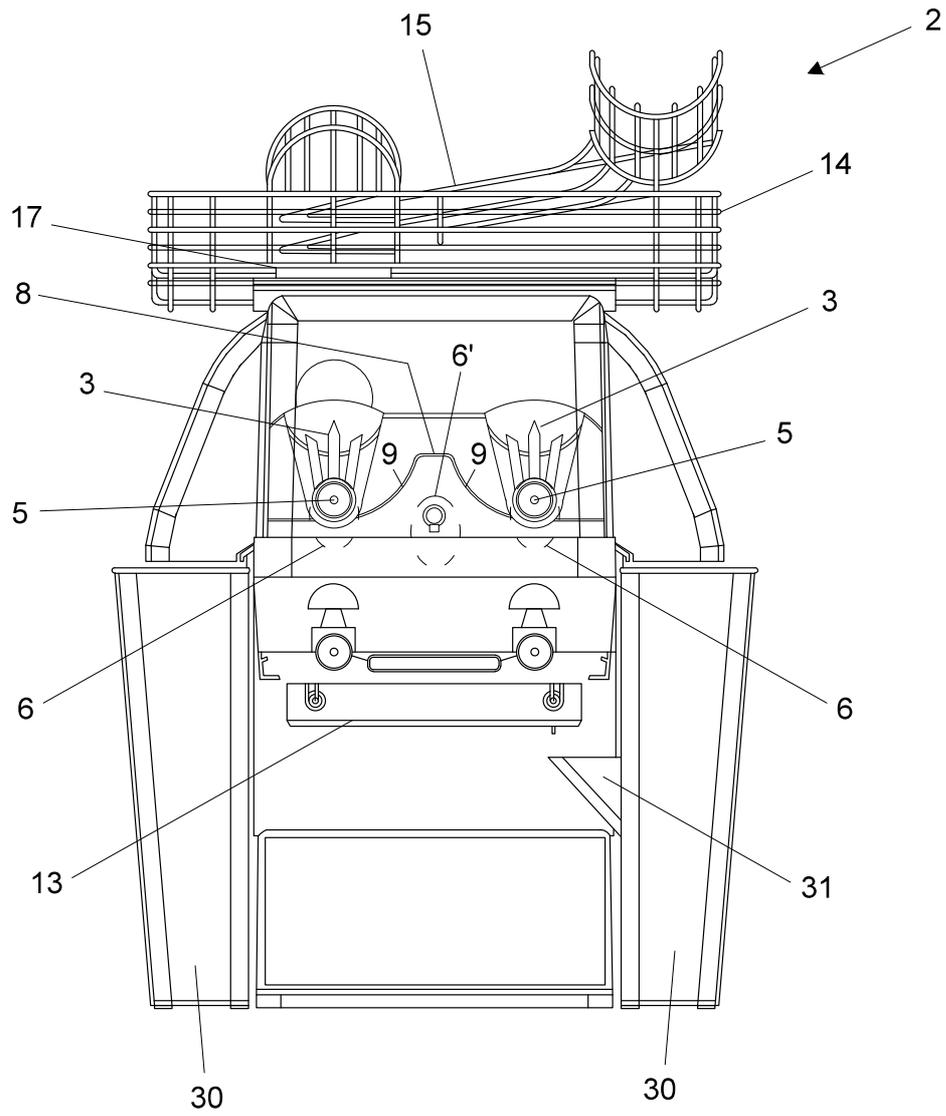


FIG. 2

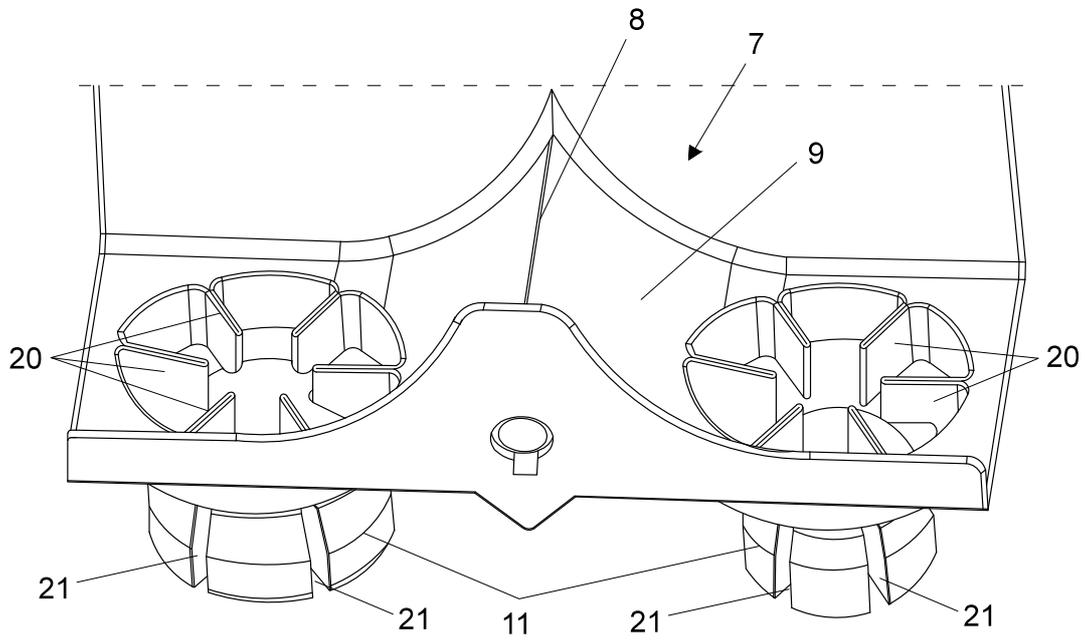


FIG. 3

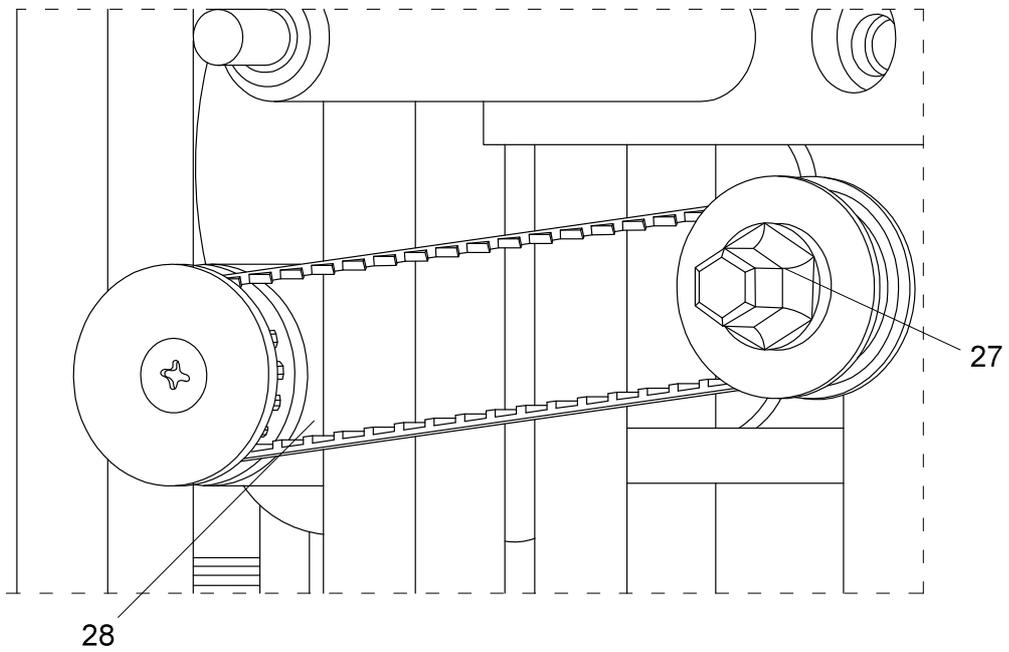
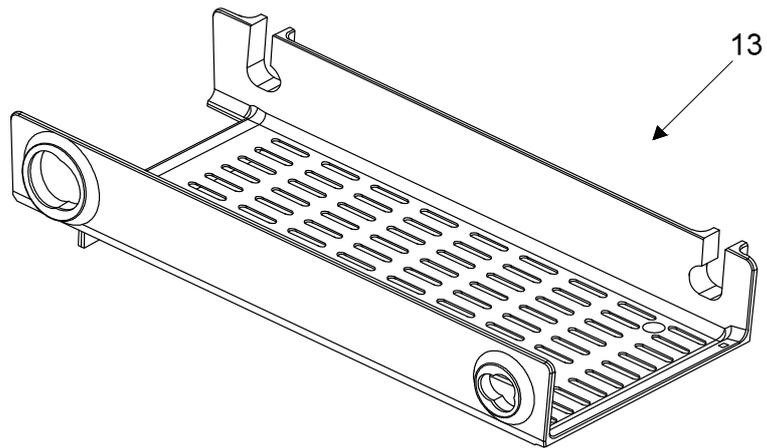
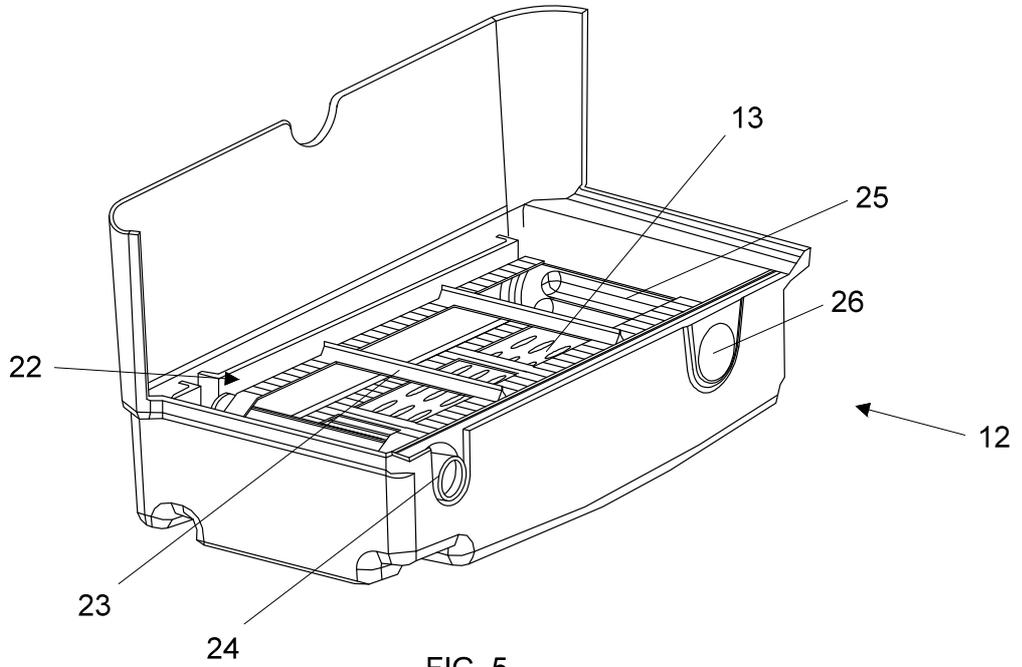


FIG. 4



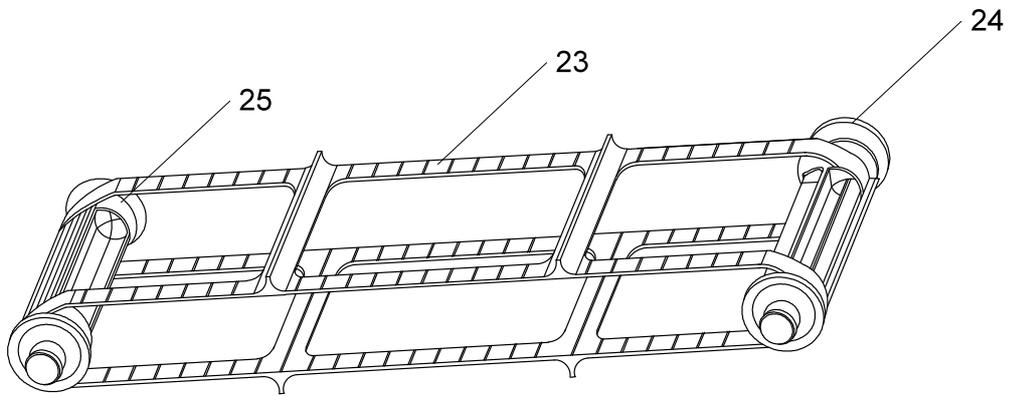


FIG. 7

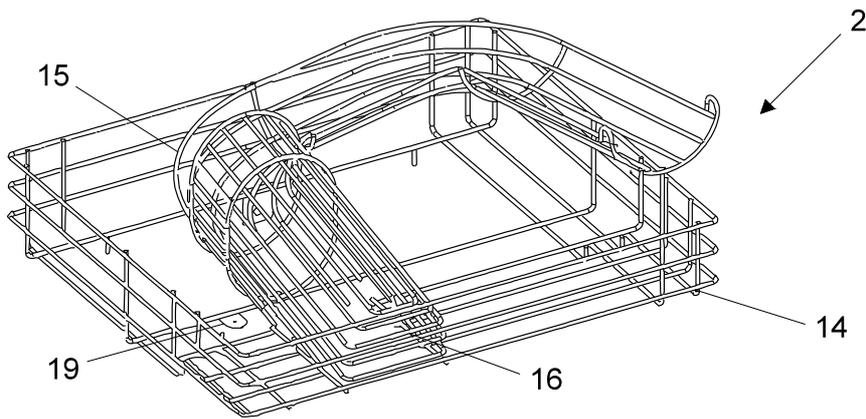


FIG. 8

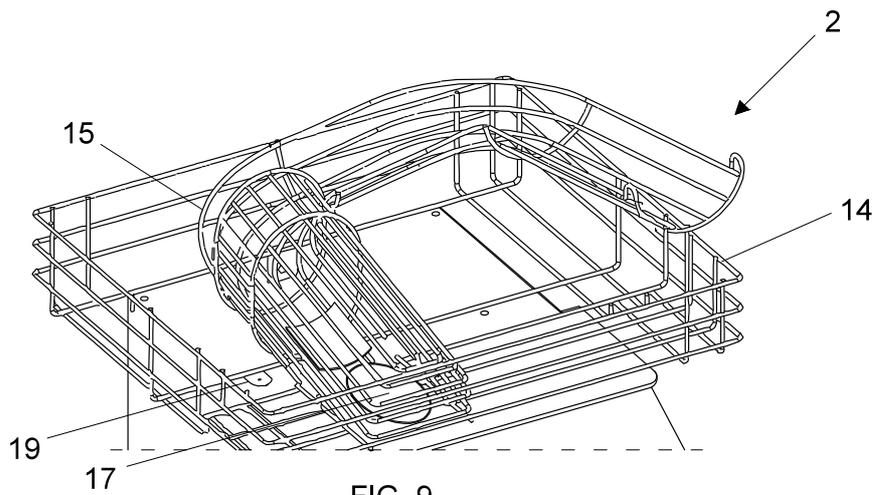


FIG. 9

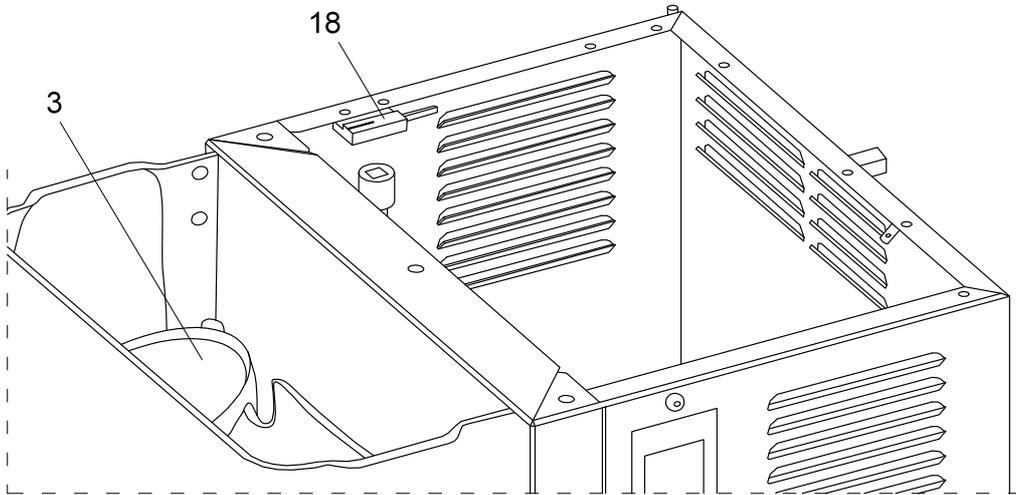


FIG. 10

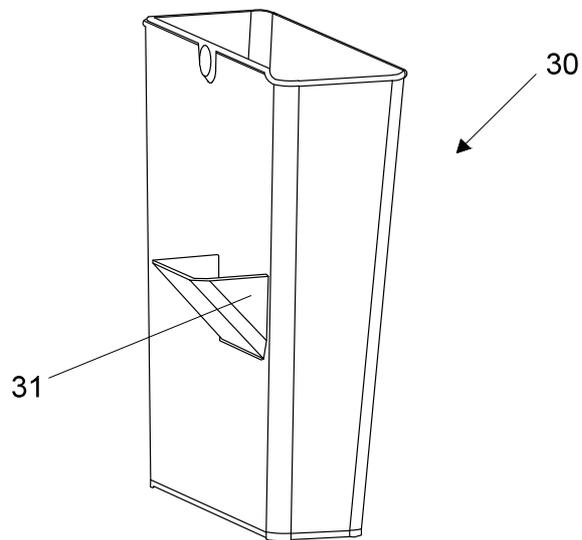


FIG. 11