

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 879 651**

21 Número de solicitud: 202130469

51 Int. Cl.:

A23N 15/08 (2006.01)

A23N 15/00 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

21.05.2021

43 Fecha de publicación de la solicitud:

22.11.2021

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

29.04.2022

Fecha de concesión:

31.05.2022

45 Fecha de publicación de la concesión:

07.06.2022

73 Titular/es:

**RUIPAC TECNOLÓGICA, S.L. (100.0%)
CTRA. NAC. 430 BADAJOZ-VALENCIA, KM. 486
02639 BARRAX (Albacete) ES**

72 Inventor/es:

**AVENDAÑO CÓRCOLES, Ignacio Javier;
AVENDAÑO CÓRCOLES, Francisco José y
POVEDA HARO, Rufino**

74 Agente/Representante:

CARRETERO DEL ALCÁZAR, Javier

54 Título: **MÁQUINA AUTOMÁTICA PARA EL PROCESADO EN SECO DE GAVILLAS DE AJOS**

57 Resumen:

Máquina automática para el procesado en seco de gavillas de ajos tal y como son recolectadas, conformada a partir de una serie de fases conectadas entre sí (100, 200, 300 y 400) que sirven de alojamiento para una pluralidad de módulos que componen la máquina. Con una primera fase de recepción, sacudida y corte de gavillas, así como evacuación de restos y descartes; una segunda fase (200) con módulos de elevación y distribución; una tercera fase (300) de avance y colocación; y una cuarta fase (400) de cepillado, peinado, eliminación de raíces de cabezas de ajo, rectificación de su platillo o disco caulinar, de corte de tallo a medida, de evacuación, de pesado, de distribución y almacenaje de las cabezas de ajo, con una alta tasa productiva respecto de máquinas existentes para análogas finalidades.

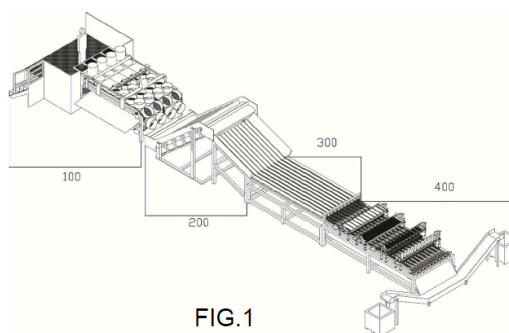


FIG. 1

ES 2 879 651 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015. Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

DESCRIPCIÓN

MÁQUINA AUTOMÁTICA PARA EL PROCESADO EN SECO DE GAVILLAS DE AJOS

5 **Objeto de la invención**

El objeto de la presente memoria es una máquina automática capaz de procesar las gavillas de ajos, tal y como son recolectadas, para el sector de la industria agroalimentaria. Cuya principal característica radica en estar conformada por una serie de fases conectadas entre sí que alojan una pluralidad de módulos, automatizando el proceso de producción de cabezas de ajos, quedando: limpias, destalladas y eliminadas sus raíces, así como rectificado su platillo o disco caulinar, mientras evita el trabajo manual e individualizado, lo que consigue una mayor precisión y uniformidad, al tiempo que una alta tasa de producción respecto de máquinas existentes para análogas finalidades.

15

Antecedentes de la invención

Hasta no hace muchos años, las operaciones de producción de cabezas de ajo, se venían realizando manualmente, con una serie de pasos estructurados que resultaban un proceso arduo para el operario (lo que se traducía en falta de homogeneidad en el resultado), así como lento y costoso para el empresario. Las innovaciones en este campo han sido muchas y variadas pero convergiendo siempre en mecanismos que, por la propia naturaleza del control del proceso, si bien terminan siendo muy superiores a las de procesado manual, son insuficientes para una diligente gestión de las ingentes cantidades que el ser humano puede recolectar, merced a la maquinaria agrícola moderna.

25

Con la lógica evolución de la técnica, las soluciones mecánicas encaminadas a realizar parte de dichas operaciones se van sucediendo, tal como señala el modelo de utilidad nacional ES 1045336 que describe una máquina cortadora de raíz y tallo de ajos. Dicha solución no asume la admisión de gavillas de nuestra invención. La configuración de su mesa de corte de talle y el sistema que conecta con la tolva del segundo cuerpo impiden una producción de kg/h equiparable a la de nuestra máquina. La disposición vertical y cerrada del segundo mecanismo, procuraría atascos cuando no paradas o roturas del mismo; el corte de las raíces mediante disco de corte y su ubicación en el final del módulo, no puede reportar el acabado de la invención que presentamos.

35

Asimismo encontramos la patente nacional ES 2315105, referida a un sistema automático para el corte de tallos y raíces de cabezas de ajos, compuesto por diferentes mecanismos dispuestos en serie que permite de forma automática realizar el corte de tallos y raíces de cabezas de ajos para su posterior envasado ya limpias. Dicha innovación describe que el sistema es alimentado por manojos que, en pureza, son haces pequeños (en este caso de ajos) que se pueden coger con la mano y, por tanto, un conjunto agrupado de ajos inferior al conformado como una gavilla. Además, podemos observar en las figuras que las cabezas de ajo se apilan ya separadas y que estas tienen una suerte de raíces en un extremo y una suerte de raíces más largas en el extremo opuesto, entendemos que se tratan de tallos desprovistos de residuos y hojas, de los que los ajos conservan cuando se recogen, así como entendemos que se les ha procurado un recorte en tal extremo para impedir que interfieran con ciertas partes del sistema (esta y demás observaciones no son baladí ni despreciativas, sino comparativas que permiten demostrar las limitaciones y deficiencias del estado de la técnica). Por tanto, no puede ser alimentada por gavillas tal y como estas son recolectadas, es decir, acompañadas de restos de la recolecta, lo que nuestra innovación sí supera. Se sirve de correas-poleas y de canaletas en “V” para generar un efecto de embudo, es decir, aunque admite en su cinta manojos de ajos, estos se dirigen por una línea que los coloca de a uno, mientras que nuestra invención, que coincide en el uso de canaletas en “V”, causa el efecto inverso, pues las utiliza para distribuir y acelerar por una serie de líneas descendentes. Además, prevé una producción de 4.000 cabezas/hora, que ponderando unos 100 gramos por cabeza resultarían unos 400 kg/h (tengamos en cuenta que podemos estipular un peso medio real por cabeza de ajo, en una horquilla entre 50 y 70 gramos), lo que no es comparable con la capacidad media de nuestra innovación. Tal pluralidad de correas-poleas opera en igual sentido, ralentizando el proceso y elevando las posibilidades de atasco por sobrealimentación u obligando a reducir la alimentación de la máquina. Asimismo encontramos que la configuración de corte por medio de cuchillas, labiada y lisa, puede generar un corte de tallo correcto, pero a tenor de lo que observamos en la FIG. 8 y en particular en el detalle de la sujeción de la cabeza de ajo por medio del mecanismo 3.2, haciendo hincapié en la descripción de la realización práctica de la invención, donde reza: “...de manera que permite su ajuste al tipo medio del tamaño de los ajos... (ver figura 8) que atrapan los ajos por la cabeza (3.2)...” todo ajo de tamaño superior o inferior, por tanto no medio, por la configuración invariable de la sujeción 3.2, produce un corte diferente en cada ajo que difiera del tamaño medio, pudiendo dejar demasiada raíz o tallo, o atacando directamente los dientes que conforman la cabeza del ajo, extremo que nuestra máquina supera por lo versátil de su configuración.

Otra invención conocida es la patente nacional ES 2629606 que describe una máquina para retirar el tallo y raíces de la planta del ajo, una vez se le han retirado las hojas o cortado el extremo final, sucede como con las anteriores soluciones y es cuestión solventada por la nuestra. La principal limitación en este caso es la entrada de a uno de los ajos en la máquina y en una dirección en particular o como se describe literalmente "*La selección individualizada de cada planta a través de la ranura del fondo de la tolva...*", así como la imposibilidad ya señalada de procesar las hojas y por ende, entendemos, de otro tipo de materiales que no sean el propio ajo, su tallo recortado y sus raíces, de los descritos en nuestra invención. Del mismo modo se observa que el corte de raíces es completamente diferente al de nuestra solución y no queriendo ni pudiendo entrar en valoración despreciativa alguna, pero como acto de comprensión de sus deficiencias o limitaciones a título comparativo del estado de la técnica previa a nuestra invención (lo que se hace extensible al resto de invenciones del presente apartado), comprendemos que la adecuación del corte de tallo exige de un ajo muy concreto al que podrá, según indica, regular la distancia, pero con el que tendrá serios problemas si el calibre o grosor del tallo que ha de entrar en las descritas ranuras no cumple con los requisitos físicos mínimamente exigidos y definidos en este párrafo. Por último, la configuración y tamaño de la máquina hacen inviable una producción elevada, al menos a los niveles de nuestra invención.

Del mismo modo la invención china CN 110547490, que dice operar como cortadora de raíz de ajo completamente automática, que comprende un bastidor completo de la máquina, un dispositivo de alimentación por vibración, así como dispositivos de transporte, de sujeción, de rotación y de corte. A nuestro entender, por su configuración, se trata de una alternativa mecánica que es completamente distinta a la nuestra, con ciertas limitaciones generadas por el sistema de sujeción que reduce la capacidad operativa, como sucede en los casos anteriores con diferentes mecanismos. La propia descripción despeja las dudas al respecto, al indicar que el equipo puede procesar 200 kg/h, que además de no ser la que mayor producción de todas las expuestas puede generar, dista mucho más alejada de nuestra innovación.

Como señalamos al inicio de este apartado, hemos observado que el problema ha sido resuelto hasta la fecha por innovaciones que no han dado una solución al procesado de grandes cantidades recolectadas, en estos tiempos en que la agricultura disfruta de tecnologías elevadas tanto en los procesos de siembra como de recogida, lo que aumenta la necesidad de procesar mayores cantidades en menos tiempo. Las reivindicaciones del modo

en que se configuran y desempeñan ya han sido expuestos en sus diferentes descripciones y difieren a nivel tanto cualitativo como cuantitativo, dado que ninguna de las soluciones descritas u otras similares que conformen el estado de la técnica resuelven el proceso de admisión de gavillas tal y como son recolectadas, tampoco la eliminación de hojas y excesos de tallos, así como de adherencias, ni la limpieza y eliminación de las raíces, el rectificado de su platillo y el corte del tallo de los ajos, en la manera y orden en que lo resuelve la presente invención, que supera al resto de innovaciones conocidas desde la primera fase, despunta por sus niveles de producción en kg/h y no tiene parecido por su versatilidad y capacidad escalable.

10

Descripción de la invención

El problema técnico que resuelve la presente invención es conseguir una máquina capaz de procesar grandes cantidades de gavillas de ajos tal y como han sido recolectadas, limpiándolas, destallándolas y eliminando las raíces de los ajos así como la rectificación del disco caulinar o platillo, todo ello de manera automática, a partir de un diseño que permite mejorar los resultados productivos. Además, lo realiza produciendo como resultado un bulbo, comúnmente conocido como cabeza de ajo, listo para su puesta en el mercado, manteniendo su integridad, sin verse comprometido por aplastamientos, mermas del producto o exceso de abrasión en las capas exteriores que conforman la defensa natural del bulbo y en particular de los dientes del propio ajo, con una particular forma de eliminar las raíces y su nacimiento. Para ello, la máquina automática para el procesado en seco de gavillas de ajos, objeto de la presente invención, está caracterizada por estar conformada por cuatro fases.

15

20

25

30

La primera fase se compone de una plataforma en la que pueden ubicarse uno o más operarios, según necesidades de producción y configuración de la máquina, por la que se admiten las gavillas recolectadas que van acompañadas de restos vegetales y minerales (arena, piedra y barro), dichos restos se eliminan mediante un módulo de sacudida de gavillas y estas se introducen en los tubos de admisión de gavillas en su posición natural, raíces hacia abajo y tallos erguidos. A partir de entonces no vuelve a ser necesaria la acción humana y los mecanismos se encargarán de realizar el corte de los excesos de tallos así como de sus hojas, transportando las cabezas de ajos a la segunda fase. En caso de no introducirse las gavillas correctamente, el sistema las expulsa junto a los restos de recortes y desechos de las gavillas, siendo los ajos evacuados aún recuperables para la producción.

35

En la fase dos, los ajos se elevan y distribuyen entre unas canaletas en V invertidas, separadas entre sí 2 cm y dispuestas en pendiente descendente de 30°, la gravedad posiciona los tallos hacia abajo dejando las raíces en la parte superior y deposita los ajos en la siguiente fase. Este diseño propicia que los restos no deseados caigan por gravedad entre las canaletas, evitando que afecten a cualquier mecanismo posterior.

Cada línea de la fase tres prolonga las canaletas anteriores horizontalmente, evitando la pérdida de ajos y obligándolos a converger al centro, donde se hallan en un nivel inferior pares de rodillos de avance separados igualmente entre sí 2 cm, con movimiento dextrógiro el rodillo izquierdo y a la inversa el derecho, provisto cada rodillo de cerdas dispuestas conformando un cepillo helicoidal o en espiral con paso de 100 mm, configurado un avance longitudinal antihorario para el cepillo izquierdo, horario el derecho, que terminan de colocar los ajos con el tallo invertido y las raíces en la parte superior. El avance en esta fase puede verse auxiliado por una suerte de topes superiores (cortinas, arcos en forma de U invertida o elementos con semejantes propósitos), que controlen el gálibo vertical, para que en el improbable caso de que algún tallo no haya quedado en la posición correcta se obligue a girar en su encuentro con dichos topes. Este módulo permite la evacuación de restos indeseados y termina con guías de prolongación voladas sobre la siguiente fase.

La cuarta fase dispone pares de husillos volados al inicio que acogen las cabezas de ajo y las transportan a lo largo de todos los módulos de procesado. Esta configuración evita que el efecto de cada mecanismo y los desechos del proceso afecten al transporte de los mismos, impidiendo la acumulación de restos por la propia gravedad. Así los ajos correctamente posicionados son conducidos por los siguientes pasos y sus correspondientes mecanismos, todos regulables en altura:

- Paso bajo cepillo fijo, que retira las adherencias e impurezas de las raíces y de la zona adyacente.
- Paso bajo rodillos de cerdas, que atraen las raíces hacia el medio de los mismos limpiándolas en profundidad y conformándolas en penachos para el siguiente paso, a la par que higienizan la zona adyacente de las cabezas de ajos.
- Paso entre rodillos laterales que limpian el resto del contorno de las cabezas de ajos y los elevan hasta enfrentar las raíces a rodillos abrasivos que deshacen las raíces.
- Paso bajo fresadora que apura/rectifica el platillo o disco caulinar del ajo.
- Corte de tallo a medida.

Se evacuan las cabezas de ajos procesadas y se almacenan.

Salvo en la primera fase de recepción de gavillas y en la recogida de aquellos ajos cuya gavilla sea mal introducida, la máquina no depende de operario alguno hasta la gestión de
5 almacenaje.

Ha de tenerse en cuenta que el estado de la técnica señala el corte del tallo de las cabezas de ajo, refiriéndose a tallos que han sido previamente acondicionados, es decir, los ajos recolectados se agrupan en gavillas que disponen tallos que no son susceptibles de ser
10 procesados por ninguna de las invenciones señaladas, pues son excesivamente largos y cuentan con hojas y adherencias. Esta máquina se encarga de procesar el conjunto de ajos tal y como se recolecta, lo que evita ese acondicionamiento previo, lo que lógicamente agiliza sobremanera el proceso y, por tanto, sus costes en tiempo e inversión económica.

La máquina que aquí se describe, tiene como ventaja adicional que no necesita más calibración que la propia de la instalación de los elementos susceptibles de regulación de altura, ya descritos, porque procesa todo tipo de tamaños de ajos, tallos y raíces. Su versatilidad amplía su rango de uso, lo que aumenta su interoperabilidad entre las distintas familias o tipos de ajos.
15

La máquina se ha diseñado para que sea capaz de operar sin dañar el producto a la par que, por su robustez y disposición de las diferentes fases, evita verse dañada, atascada o parada por el producto, sus restos o adherencias. Por ello, salvo en el módulo de fresado, se evitan todo tipo de sensores, fotocélulas o similares que puedan terminar siendo puntos críticos, muy
20 conocidos en la industria ya que coinciden con los desechos del propio producto, así pues los medios ópticos del módulo de fresado actúan cuando el ajo está prácticamente listo y en diferente plano del corte del tallo, lo que evita cualquier afectación de los mismos. Podemos indicar que la configuración de la máquina es a prueba del producto y de su entorno, siempre que se encuentre alimentada eléctricamente, para lo que lógicamente cuenta con dispositivos
25 y mecanismos de control de tensión, inicio y parada, incluyendo la de emergencia, así como reguladores de velocidad de los diferentes motores y engranajes reductores, necesarios para la motricidad de los elementos que conforman cada fase y que no se glosan por innecesarios.
30

El cálculo de productividad media, para una realización preferida de la maquina funcionando con tan solo tres operarios, es de 3750 kg/h, aunque puede duplicar dicha cifra en condiciones
35

operativas óptimas. Además, puede escalarse su configuración, lo que le permitiría aumentar tal producción, dicha ventaja no encuentra parangón según el estado de la técnica conocido, es decir: en invenciones que disponen de una cinta o tolva, ya ni que decir sobre mecanismos cerrados, su aumento en dos cintas o dos tolvas no amplía la capacidad productiva salvo que se dupliquen todos los sistemas que les suceden, lo que sería igual al uso de dos o más máquinas, mientras que en nuestra innovación se puede decidir qué configuración se determina *a priori* del montaje de una sola máquina.

Breve descripción de las figuras

A continuación, se pasa a describir de manera muy breve una serie de dibujos que ayudan a comprender mejor la invención y que se relacionan expresamente con una realización de dicha invención que se presenta como un ejemplo no limitativo de ésta.

FIG 1. Muestra una vista en perspectiva de la máquina completa, donde se señalan las cuatro fases (100, 200, 300 y 400), que albergan una pluralidad de módulos.

FIG 2. Muestra una vista en perspectiva de la primera fase (100).

FIG 3. Muestra una sección de la primera fase (100), señalando los elementos de la primera etapa.

FIG 4. Muestra una sección de la primera fase, señalando los elementos que conforman la segunda etapa.

FIG 5. Muestra una vista de perfil izquierdo y dos vistas en perspectiva de la segunda fase (200) y sus componentes.

FIG 6. Muestra una vista en perspectiva de la tercera fase (300), así como una ampliación de detalle de los rodillos (301) y una sección de la convergencia entre el final de dicha fase (300) y el inicio de la cuarta fase (400).

FIG 7. Muestra una perspectiva de la cuarta fase (400) completa y sus módulos y elementos principales.

FIG 8. Muestra la vista en perspectiva de los módulos de cepillado (404) y peinado (407) y de sus componentes relevantes.

FIG 9. Muestra la vista en perspectiva los módulos de eliminación de raíz (410) y rectificado o apurado de disco caulinar (413). Los componentes más relevantes de cada uno de ellos y un despiece de los componentes de una fresadora de dicho módulo.

FIG 10. Muestra una vista de la cuarta fase, como guía, para la ampliación del detalle del final de la estructura principal y los elementos que la componen.

Exposición de un modo detallado de realización de la invención

En las figuras adjuntas se muestra una realización preferida de la invención, más concretamente de una máquina automática para el procesado en seco de gavillas de ajos, objeto de la presente memoria, que está compuesta por cuatro fases (100, 200, 300 y 400) que sirven de alojamiento para una pluralidad de módulos que, relacionados entre sí, componen la máquina.

La primera fase (100) en una realización preferida dispondrá dos etapas, la primera etapa cuenta con una plataforma estructural elevada o muelle de alimentación (101) cuyo suelo se conforma por trama o rejilla (102) que recibe las gavillas de ajos recolectadas para alimentar la máquina, quedando volado sobre este muelle el módulo de sacudida conformado como parrillas (103).

La segunda etapa, de corte y descarte, poseerá a continuación del muelle de alimentación una estructura principal (104) y, sobre esta, un bastidor (105) que acoge unos tubos de admisión de gavillas (106), unas cuchillas (107) perforadas con la forma de dichos tubos, unas guías laterales (108) y un rodillo guía (109) que garantiza la correcta acción de las cuchillas en su movimiento de vaivén, logrado por su unión a un brazo articulado (110) conectado a un mecanismo de empuje (111), en este caso de pistón hidráulico. Debajo de dicho bastidor y soportado por la estructura principal, una cinta de transporte (112) solidaria a unos tubos de evacuación (113) y cajones cilíndricos (114). En el centro de dicha estructura se encuentra una plataforma inclinada de evacuación (115) de restos y descartes, por vibración del marco superior de la estructura al que se encuentra fijada y que es soportado por muelles (116).

En la segunda fase (200) hallaremos una cinta elevadora (201) asociada a un módulo distribuidor de cabezas de ajos y evacuador de restos y descartes (202).

En la tercera fase (300) encontraremos pares de rodillos sin fin (301) con giros invertidos, conformados por cerdas (302) cuyo avance es una simetría axial. Auxiliados por medios que evitan el rebase lateral de los rodillos (303), que en este particular son extensiones del módulo distribuidor de la fase anterior pero en posición horizontal y, adicionalmente aunque no referenciados, podrían encontrarse otras realizaciones que dispusiesen cortinas industriales que limiten el paso de tallos erguidos o cualquier mecanismo que operase en igual sentido.

Para terminar con unas guías de prolongación (304) de este módulo, voladas sobre los husillos de la siguiente fase.

5 En la cuarta y última fase (400) de esta realización detallada, esencialmente encontraremos pares de husillos (401) con paso de 2 cm a lo largo de la misma, volados al inicio de la fase y sostenidos por escuadras laterales (402) que se conforman por pares de rodillos (403), encastrados los husillos al final de la estructura y engranados a sus mecanismos de giro, accionados por motores. Por encima de los husillos una estructura regulable como primer
10 módulo (404) que contiene cepillos fijos de cerdas (405) a los que se les práctica un paso cóncavo (406), una segunda estructura modular (407) regulable en altura que dispone pares de cepillos cilíndricos (408) compuestos por cerdas, rotarios y con movimiento inverso, seguidos de pares de cepillos cilíndricos rotatorios de elevación (409) bajo una tercera estructura (410) regulable en altura que alberga rodillos metálicos (411) rotatorios de movimiento inverso, que disponen un tercer cepillo cilíndrico (412) rotatorio de cerdas, por
15 encima de los anteriores. A continuación un módulo de apurado de platillos o disco caulinar conformado por una cuarta estructura (413) regulable en altura, que dispone fresadoras (414), provistas de un mecanismo de desplazamiento vertical (415), un sistema de amortiguación (416) que se ubica entre la fresadora y una base (417) perforada en su centro que permite la actuación de la fresa (418) y cuya base dispone en su parte inferior un palpador (419) y una
20 esponja (420), y medios ópticos que detectan la posición de las cabezas de ajos, seguido de unas correas de tracción (421) ubicadas debajo de los husillos (401), husillos que se transforman perdiendo el filete en rodillos (422), unas cuchillas (423) de corte horizontal oblicuas al paso de las guías, regulables en altura y ángulo de ataque merced a pares de pernos que los anclan a su vez sobre un mecanismo de vaivén (424) situado a una altura
25 inferior a las guías y superior a las correas de tracción. En el medio de la estructura una plataforma inclinada para la expulsión de restos (425) terminando con unos platos rotativos (426) provisto de husillo, cigüeña o manivela excéntrica (427) que durante su giro extraen los ajos de las guías y los envían sobre una plataforma de evacuación (428) hacía una cinta de pesado y transporte (429) que los deposita sobre contenedores, bidones, cajas o cualquier tipo
30 de contenedor apropiado para la función de almacenaje (430).

REIVINDICACIONES

1.- Máquina automática para el procesado en seco de gavillas de ajos, compuesta por una serie de fases (100; 200; 300; y 400) conectadas entre sí, que está **caracterizada porque:** la primera fase (100) admite gavillas de ajos mediante una etapa de recepción, que comprende: una plataforma estructural elevada o muelle de alimentación y un módulo de sacudida, seguido de una etapa de corte y descarte, que comprende: un módulo de admisión de gavillas, un módulo de corte de gavillas y un módulo de transporte, esta etapa transforma los conjuntos de gavillas al separar las cabezas de los ajos de las hojas y excedentes de tallos y descarta, por medios de evacuación, tanto los restos de dicha transformación como las cabezas de ajos desubicadas, depositando, las correctamente situadas, en una segunda fase (200); que comprende un módulo de elevación y un módulo de distribución, que deposita las cabezas en una tercera fase (300); que abarca un módulo de avance y posición de las cabezas de ajo, que incluye medios para evitar su desborde y procurar una correcta posición, que reparte las cabezas de ajos en una cuarta fase (400); y última, que consta de una estructura principal sobre la que discurren unos husillos de transporte a lo largo de toda la fase, cuya fase comprende además: un módulo de cepillado de raíces, un módulo de peinado de raíces, un módulo de eliminación de raíces, un módulo de apurado del platillo o disco caulinar de las raíces de los ajos, una etapa de corte a medida de tallos, que comprende: medios de tracción y medios de corte, por debajo de todos ellos en el centro de la estructura se halla una plataforma inclinada para la expulsión de restos y finalmente una etapa de evacuación y recogida de los ajos, que comprende: un módulo de evacuación de ajos, medios de pesado y reparto y medios contenedores, donde se depositan transformadas las cabezas de ajos, limpias, destalladas y eliminadas sus raíces, así como rectificado el disco caulinar de las mismas.

2.- Máquina automática para el procesado en seco de gavillas de ajos según la reivindicación 1, en donde la plataforma estructural elevada de la primera fase (100) está conformada por un suelo de rejilla o entramado, que permite la evacuación de los restos que se desprenden de las gavillas y evita su acumulación en dicha ubicación.

3.- Máquina automática para el procesado en seco de gavillas de ajos según la reivindicación 2, en la que el módulo de sacudida tiene forma de parrilla, lo que permite eliminar los desechos de las gavillas evitando que se acumulen en dicho módulo o en la plataforma sobre la que se asienta.

4.- Máquina automática para el procesado en seco de gavillas de ajos según la reivindicación 1, donde la etapa de corte y descarte contiene:

- 5 - El módulo de admisión de gavillas conformado por secciones de tubos verticales situados sobre un bastidor, que se asienta en la parte superior de una estructura;
- El módulo de corte de gavillas conformado por hojas de corte perforadas con la forma y en igual número que los tubos anteriores, que se asientan en el mismo bastidor, solidarias a un brazo articulado provisto de un mecanismo de empuje capaz que desplazar las cuchillas en movimiento de vaivén longitudinal respecto de la fase, con
10 base en unas guías laterales alojadas en la parte inferior del bastidor del módulo de admisión de gavillas y que se desliza por debajo de un rodillo que evita el salto de las cuchillas que, en conjunto, genera un efecto de tijera para el corte de gavillas;
- El módulo de transporte conformado por la estructura alrededor de la cual se desplaza la cinta de transporte de cadena de eslabones binarios sobre los que se asientan líneas
15 sucesivas y alternas de cajones cilíndricos y tubos de evacuación en igual número que los anteriores, lo que permite durante su desplazamiento el paso y evacuación de los restos y descartes del corte de gavillas o el alojamiento de las cabezas cortadas para su transporte hasta la siguiente fase;
- Y medios de evacuación de esta etapa que consiste en una plataforma vibratoria
20 inclinada, ubicada en el centro de la estructura de transporte, que recibe y desaloja los descartes y restos anteriores así como las cabezas de ajos desubicadas.

5.- Máquina automática para el procesado en seco de gavillas de ajos según la reivindicación 1, donde el módulo de elevación de la segunda fase es una cinta elevadora que recibe el
25 producto de la fase anterior y deposita las cabezas de ajos y los restos que perduren sobre el módulo de distribución.

6.- Máquina automática para el procesado en seco de gavillas de ajos según la reivindicación 5, donde el módulo de distribución está conformado por canaletas en V invertidas, separadas
30 entre sí 2 cm y dispuestas en pendiente descendente de 30°, entre cuyos intersticios y por gravedad se establece la posición de los tallos de los ajos y/o se drenan los restos que hubieran llegado a este módulo, desplazándose ya solamente las cabezas de ajos hasta la siguiente fase.

7.- Máquina automática para el procesado en seco de gavillas de ajos según la reivindicación 1, en la que el módulo de avance y posición de las cabezas de ajo está conformado por pares de rodillos paralelos separados entre sí 2 cm que permiten la evacuación de restos indeseados, dispuestos longitudinalmente sobre la horizontal, con movimiento dextrógiro el rodillo izquierdo y a la inversa el derecho, provisto cada rodillo de cerdas dispuestas conformando un cepillo helicoidal o en espiral con paso de 100 mm, configurado un avance longitudinal antihorario para el cepillo izquierdo, horario el derecho, que al reposar las cabezas de ajo sobre los rodillos que acogen el tallo, son empujadas por el punto donde intersecan los cepillos durante su giro, avanzando las cabezas de ajo y actuando todo ello de modo que, el ajo que no haya logrado ubicar su tallo entre los rodillos se vea forzado a hacerlo por la actuación de las cerdas y la gravedad, terminando unas guías de prolongación de este módulo voladas sobre los husillos de la siguiente fase.

8.- Máquina automática para el procesado en seco de gavillas de ajos según la reivindicación 7, donde los medios para evitar su desborde y procurar una correcta posición son una prolongación de las canaletas en V invertidas del módulo anterior que se desplazan paralelas entre sí y sobre la horizontal superior de los rodillos, procuran que todas las cabezas de ajo posicionen su tallo en el espacio entre canaletas y sean acogidos por los rodillos y avanzados sin posibilidad de que se produzca un rebote o desborde en aquellos casos en los que las cabezas de ajo todavía no se encuentren correctamente colocados.

9.- Máquina automática para el procesado en seco de gavillas de ajos según la reivindicación 8, donde los medios para procurar una correcta posición comprenden además topes superiores sobre las canaletas en V invertidas de dicha fase, que impiden el paso de tallos en posición erguida durante el avance, actuando para vencerlos y colocarlos correctamente, tales como: cortinas que ajusten el gálibo vertical o en el mismo sentido arcos en forma de U invertida.

10.- Máquina automática para el procesado en seco de gavillas de ajos según la reivindicación 1, donde la cuarta y última fase consta de una estructura principal que soporta en su parte superior pares de husillos de transporte a lo largo de toda la fase y hasta la evacuación de las cabezas de ajo completamente procesadas, dichos husillos se disponen como los rodillos de la fase tres en cuanto a movimiento y configuración del avance del giro, en este caso del filete, pero con un paso de 20 mm, están fijados a sus mecanismos motrices al final del bastidor, volados al inicio, lo que evita que los ajos y sus desechos interactúen con dichos mecanismos

motrices y propicia la recepción de los tallos, para ello los husillos reposan sobre escuadras compuestas por dos rodillos que se disponen a lo largo de la línea de la estructura que conforma la fase, que dichos husillos acogen los tallos que cuelgan de los rodillos de la fase anterior y el efecto de avance del paso de los husillos empuja los tallos y por tanto las cabezas de ajos de los mismos que se asientan sobre la parte superior de sus filetes, con las raíces en posición erguida, permitiendo el avance continuo de las cabezas de ajo para su transformación por cada módulo y etapa sin que el efecto de los mismos y los desechos del proceso afecten al transporte de los ajos, hasta llegar a un punto en que los husillos pierden su filete, quedando formados como cilindros lisos y actuando como guías.

10

11.- Máquina automática para el procesado en seco de gavillas de ajos según la reivindicación 10, en el que el módulo de cepillado de raíces es un cepillo fijo por cada par de husillos, montados longitudinalmente sobre una estructura común desmontable y regulable en altura, cuyas cerdas se disponen cóncavamente, lo que permite el paso de las cabezas de ajo a la vez que se efectúa un cepillado de las raíces y de la parte próxima a ellas, que retira las adherencias e impurezas de las raíces y pieles sueltas.

15

12.- Máquina automática para el procesado en seco de gavillas de ajos según la reivindicación 10, en el que el módulo de peinado de raíces está montado sobre una segunda estructura desmontable y regulable en altura, que alberga pares de rodillos de cerdas, paralelos entre sí y respecto de los husillos, que giran de tal modo que atrapan las raíces de las cabezas de los ajos a su paso y las peinan, resultando una limpieza más intensa que la anterior, que logra desprender algunas raíces y conforma el resto de las mismas en penachos o crestas.

20

13.- Máquina automática para el procesado en seco de gavillas de ajos según la reivindicación 10, en el que el módulo de eliminación de raíces está conformado por unos rodillos laterales de cerdas que acogen a su paso las cabezas de ajos y las elevan, a la vez que limpian el resto del contorno, hasta enfrentar las raíces superiores a pares de rodillos metálicos abrasivos que se encuentran en la vertical en una tercera estructura desmontable y regulable en altura, ambos rodillos metálicos se encuentran separados evitando el contacto, pero logran con sus giros en sentido inverso que las raíces se introduzcan entre ellos, siendo eliminadas. Dicha estructura cuenta con un tercer cepillo de cerdas ubicado sobre los abrasivos con el fin de evitar que los restos de raíces salgan despedidos y procurando la limpieza de los mismos.

25

30

14.- Máquina automática para el procesado en seco de gavillas de ajos según la reivindicación 10, en el que la etapa de apurado de platillo o disco caulinar de las raíces de los ajos está conformado por una fresadora por cada par de husillos de transporte, provista de un mecanismo de desplazamiento vertical, un sistema de amortiguación que se ubica entre la fresadora y una base perforada en su centro que permite la actuación de la fresa y cuya base dispone en su parte inferior un palpador y una esponja, y medios ópticos que detectan la posición de las cabezas de ajos, momento en que la fresadora desciende hasta contactar la esponja con la parte superior de la cabeza de ajo, actuando el palpador que detiene el descenso de la fresadora y permite que actúe la fresa en la base de las raíces del denominado disco caulinar o platillo de donde brotan las mismas, elevándose a continuación para proceder a realizar dicha operación con los sucesivos ajos.

15.- Máquina automática para el procesado en seco de gavillas de ajos según la reivindicación 10, en el que, en la etapa de corte a medida de tallos, los medios de tracción están conformados por pares de correas de tracción paralelos entre sí y perpendiculares a los husillos, quedando debajo de estos últimos en el momento en que pierden su filete, de modo que se encargan de acoger y desplazar los tallos mediante tracción hasta los medios de corte, que son cuchillas montadas en el plano horizontal entre las guías que antes eran husillos y las correas de tracción, siendo regulables en altura y en ángulo ataque, dichas cuchillas se disponen en posición oblicua al avance de los tallos y se sirven del movimiento de vaivén del bastidor sobre el que se montan para segar los tallos a la medida deseada.

16.- Máquina automática para el procesado en seco de gavillas de ajos según la reivindicación 10, en el que, en la etapa de evacuación y recogida de los ajos, el módulo de evacuación es un plato rotativo provisto de una cigüeña o manivela excéntrica que durante su giro contacta con los ajos de manera suficiente para elevarlos desde su base y extraerlos de las guías, dejándolos caer sobre una plataforma de evacuación que los deposita en los medios de pesado y reparto conformados por una cinta de transporte pesadora que los distribuye entre los medios contenedores que pueden ser: bidones, cajas o cualquier tipo de contenedor apropiado.

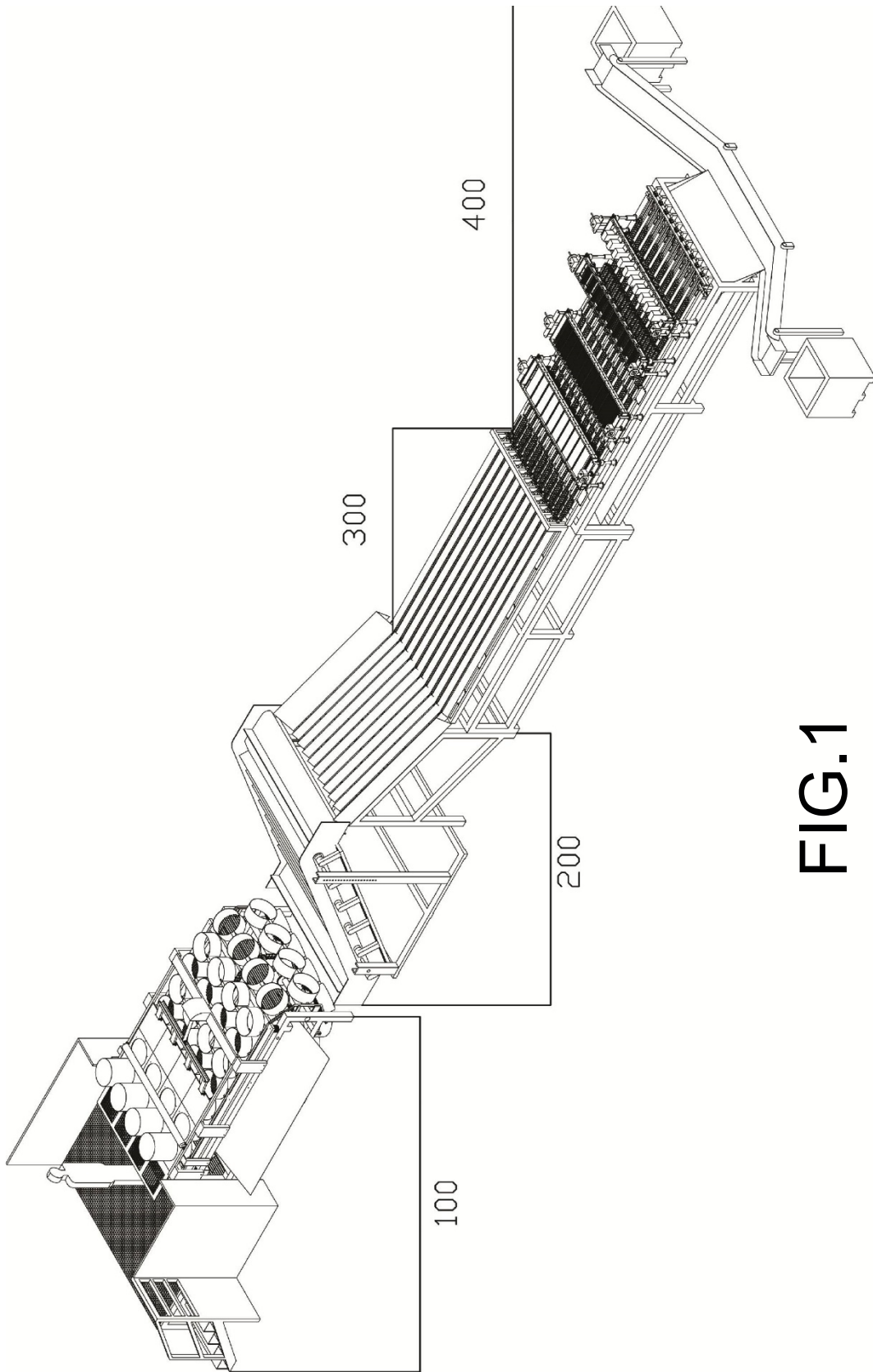
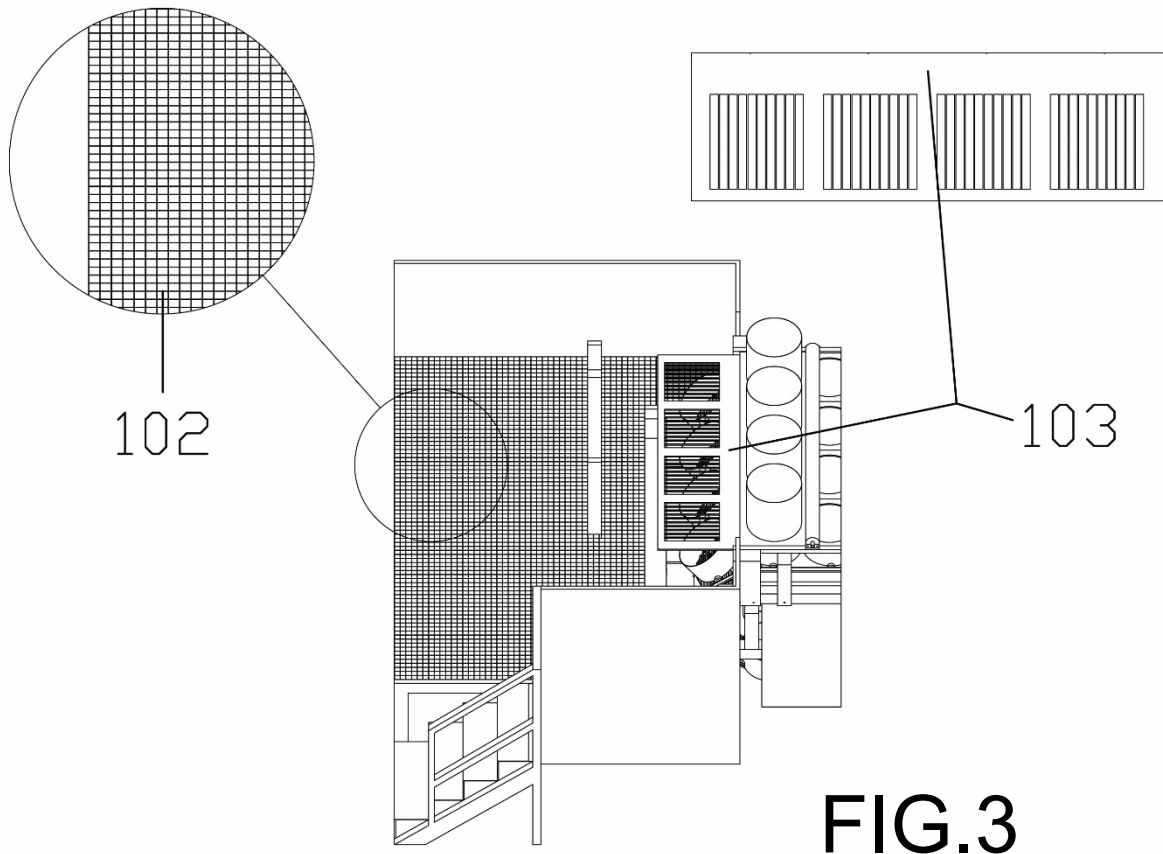
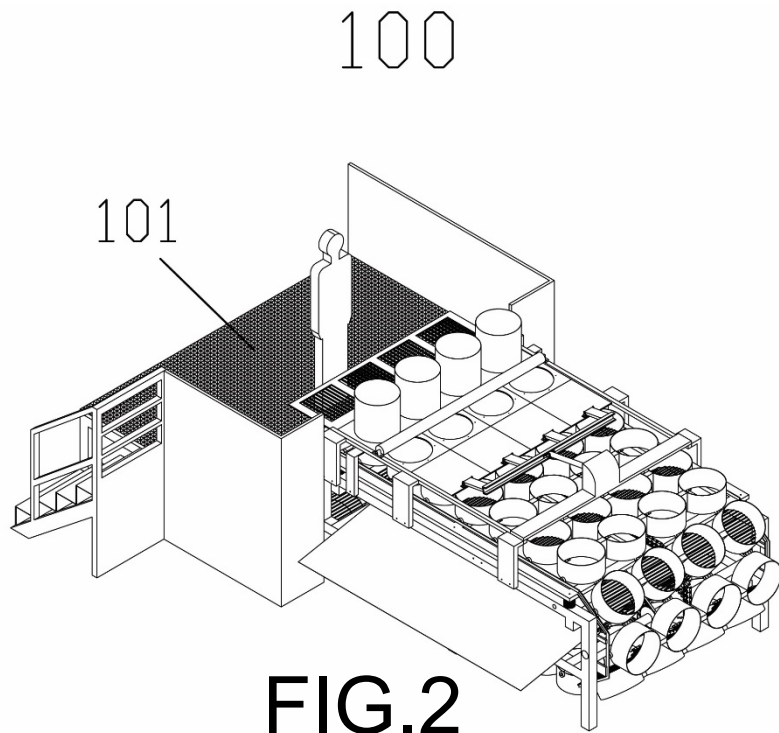


FIG.1



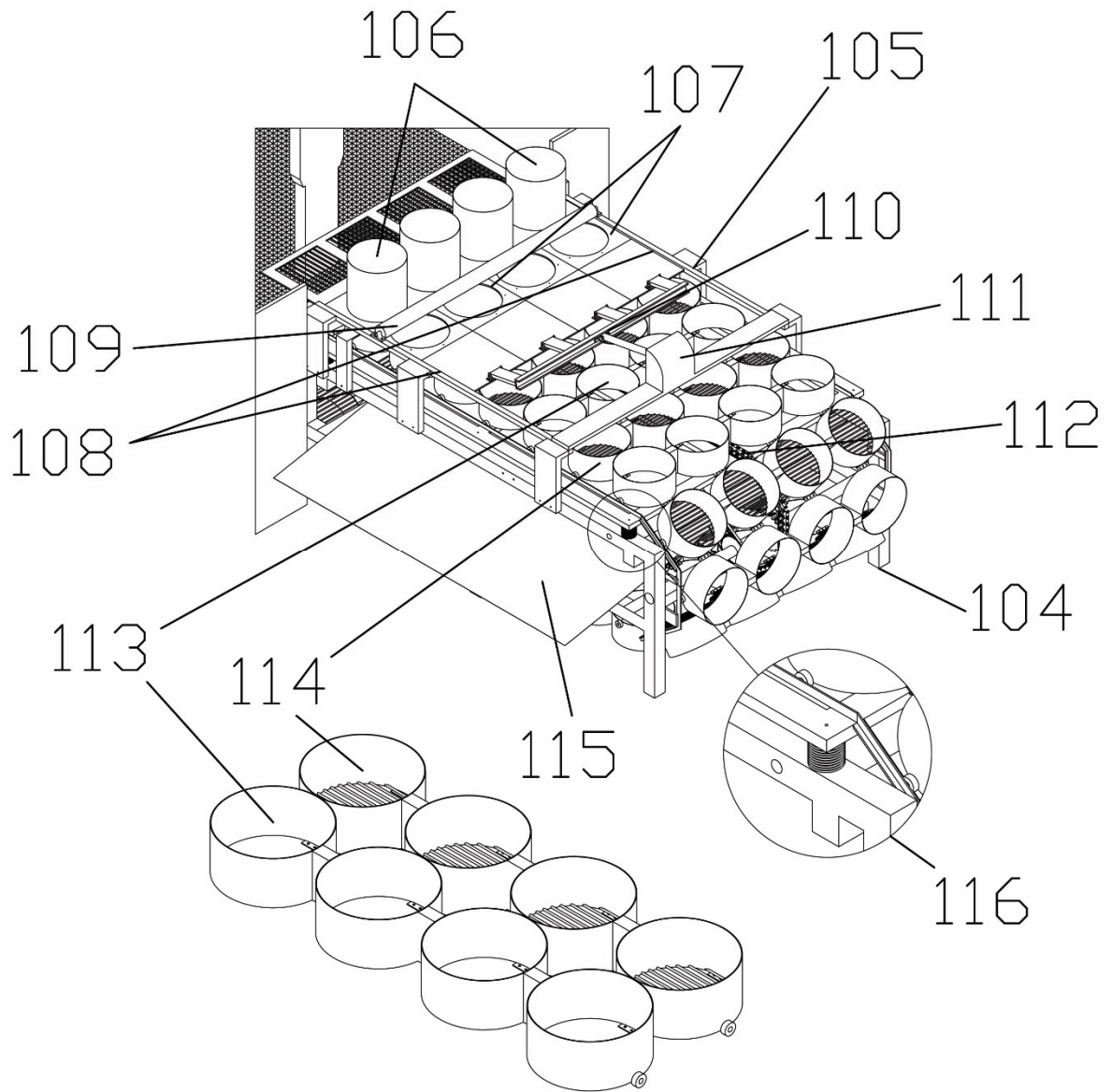


FIG.4

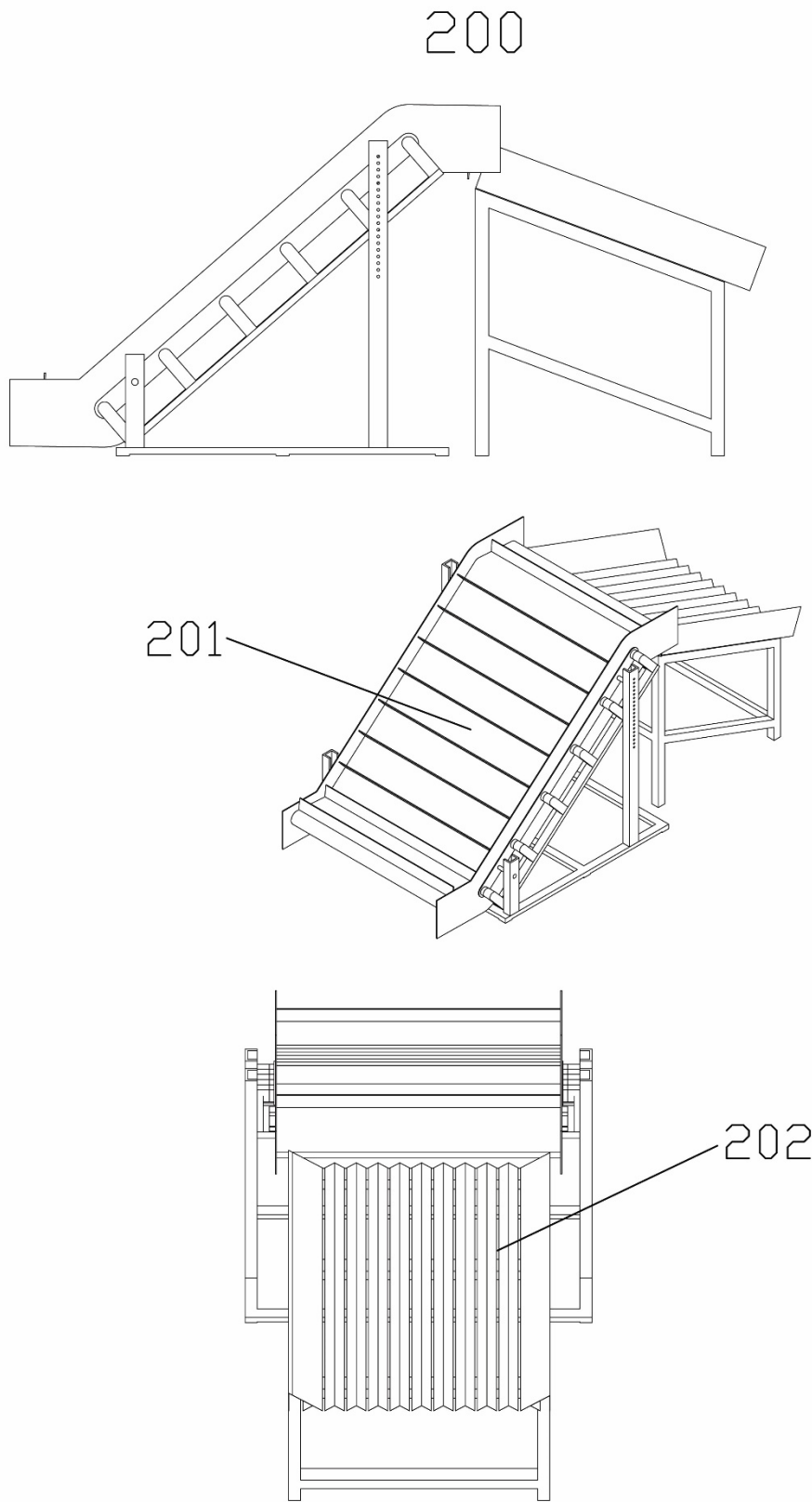


FIG.5

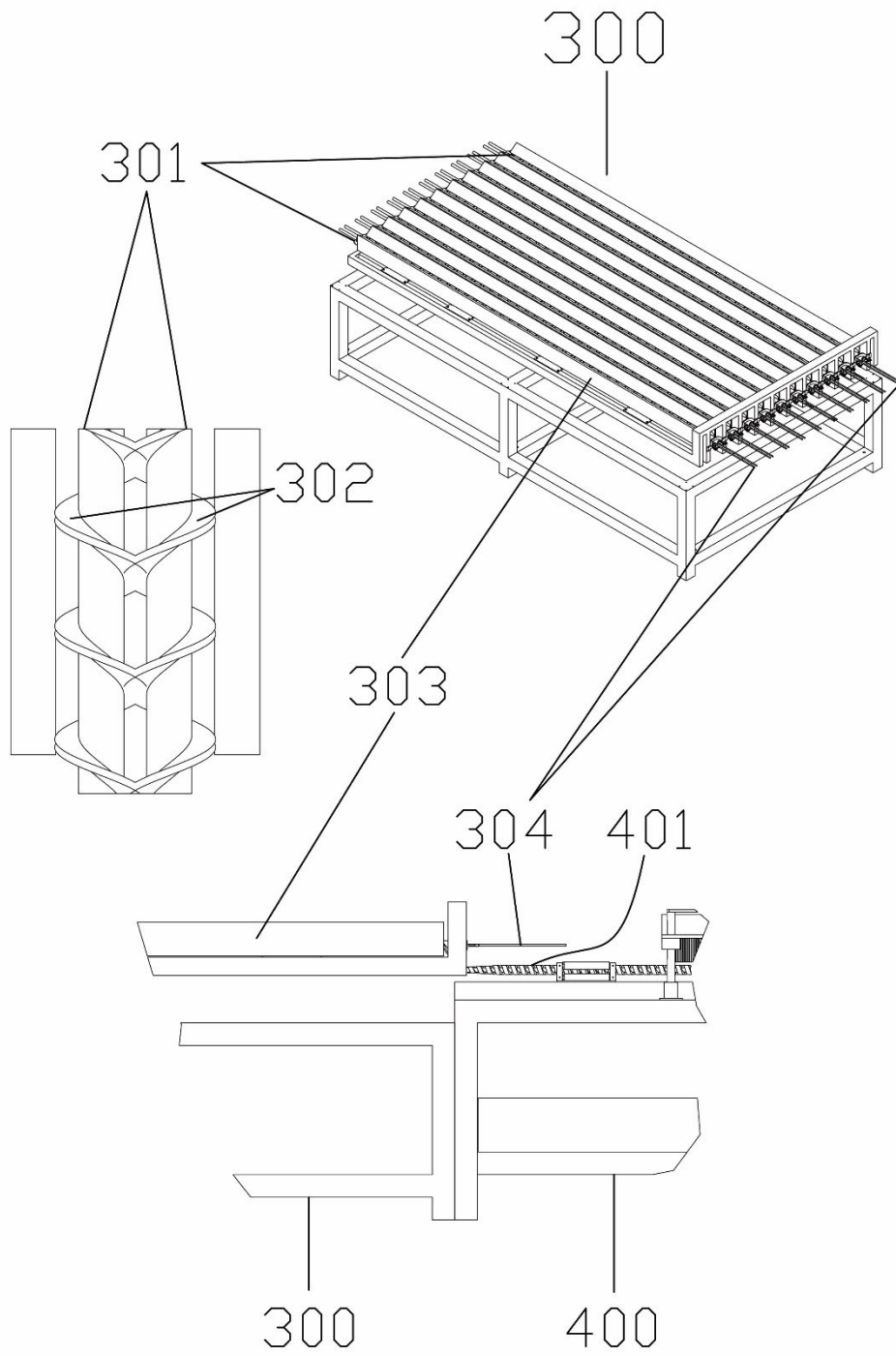


FIG.6

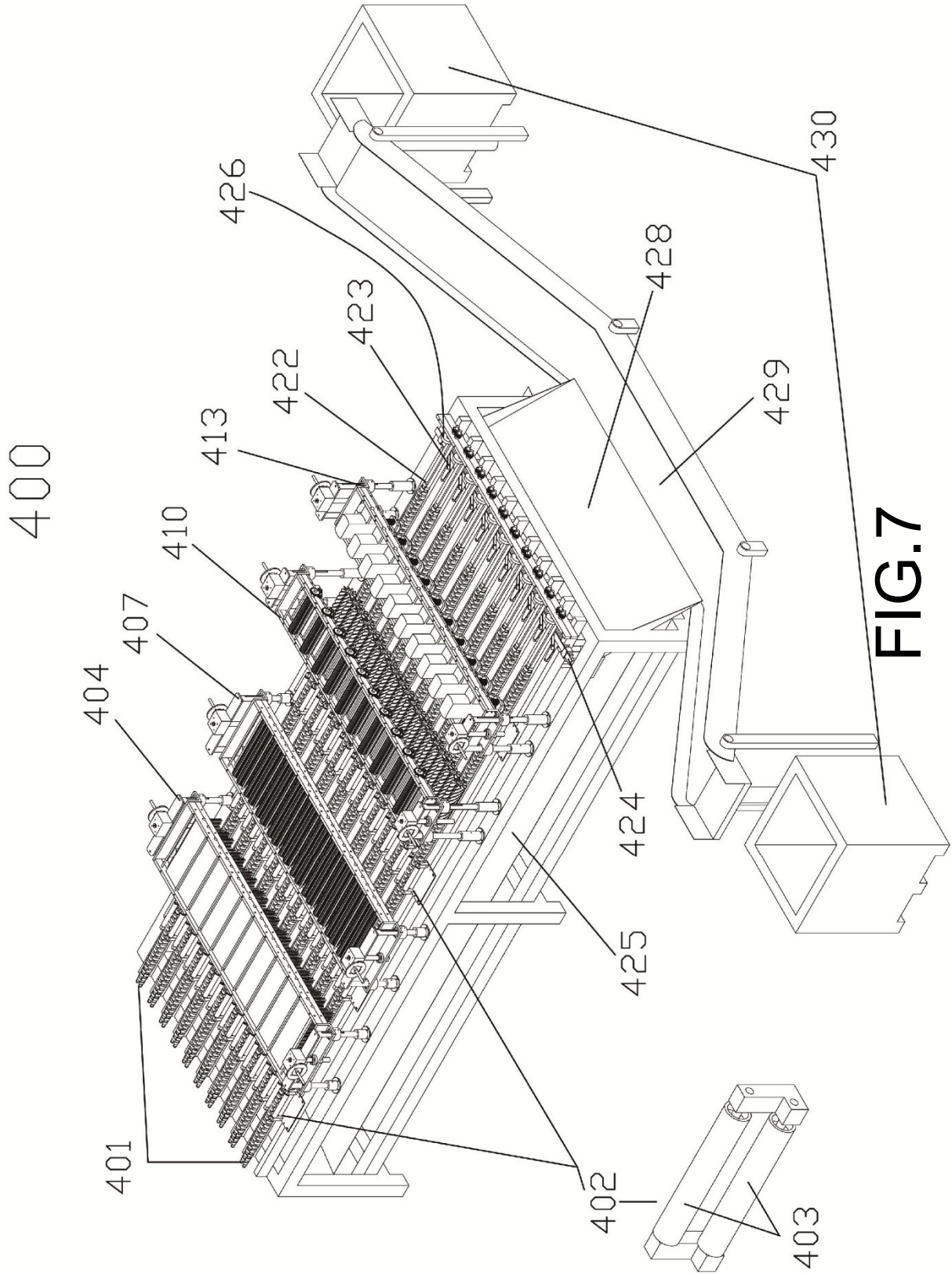


FIG. 7

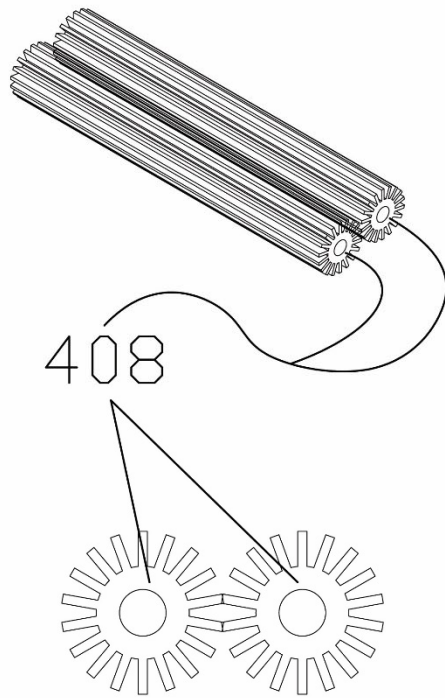
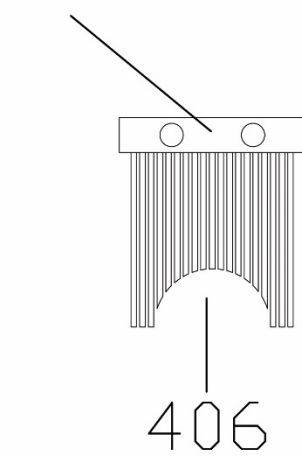
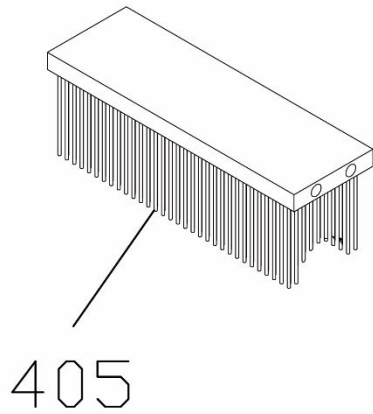
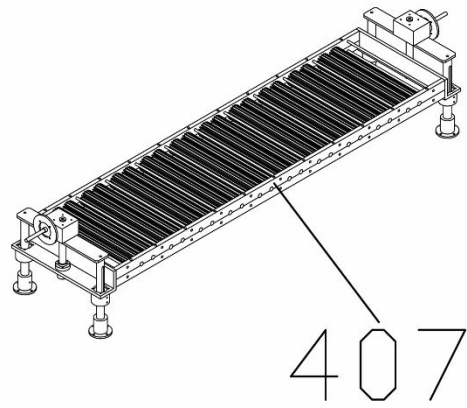
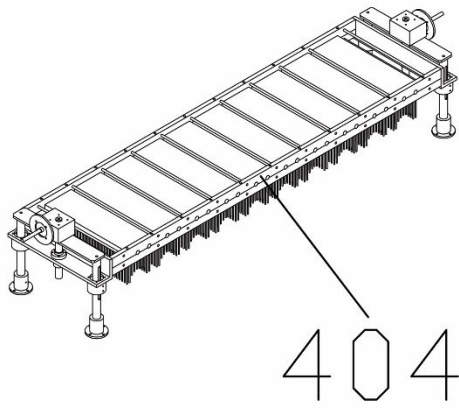


FIG.8

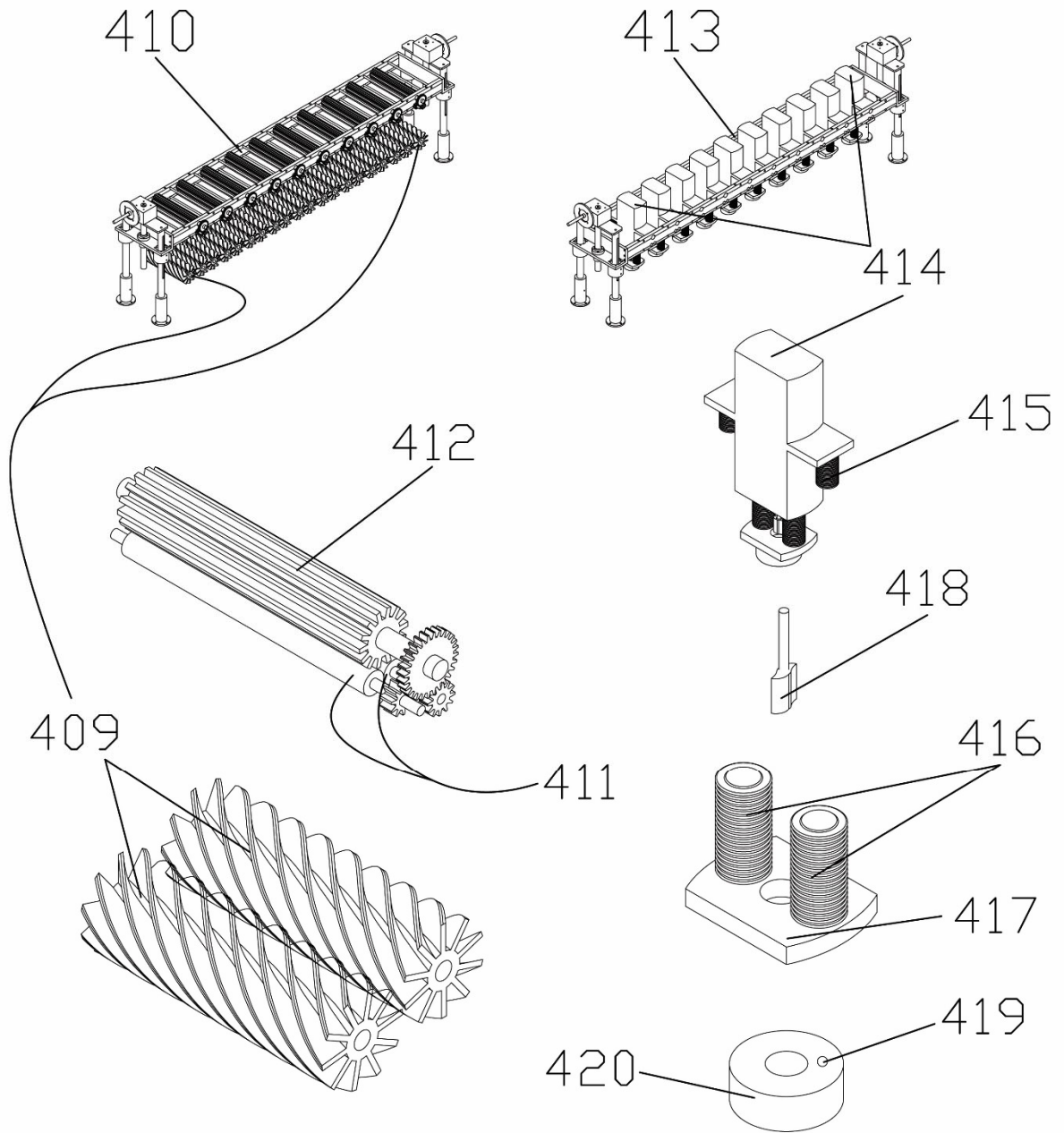


FIG.9

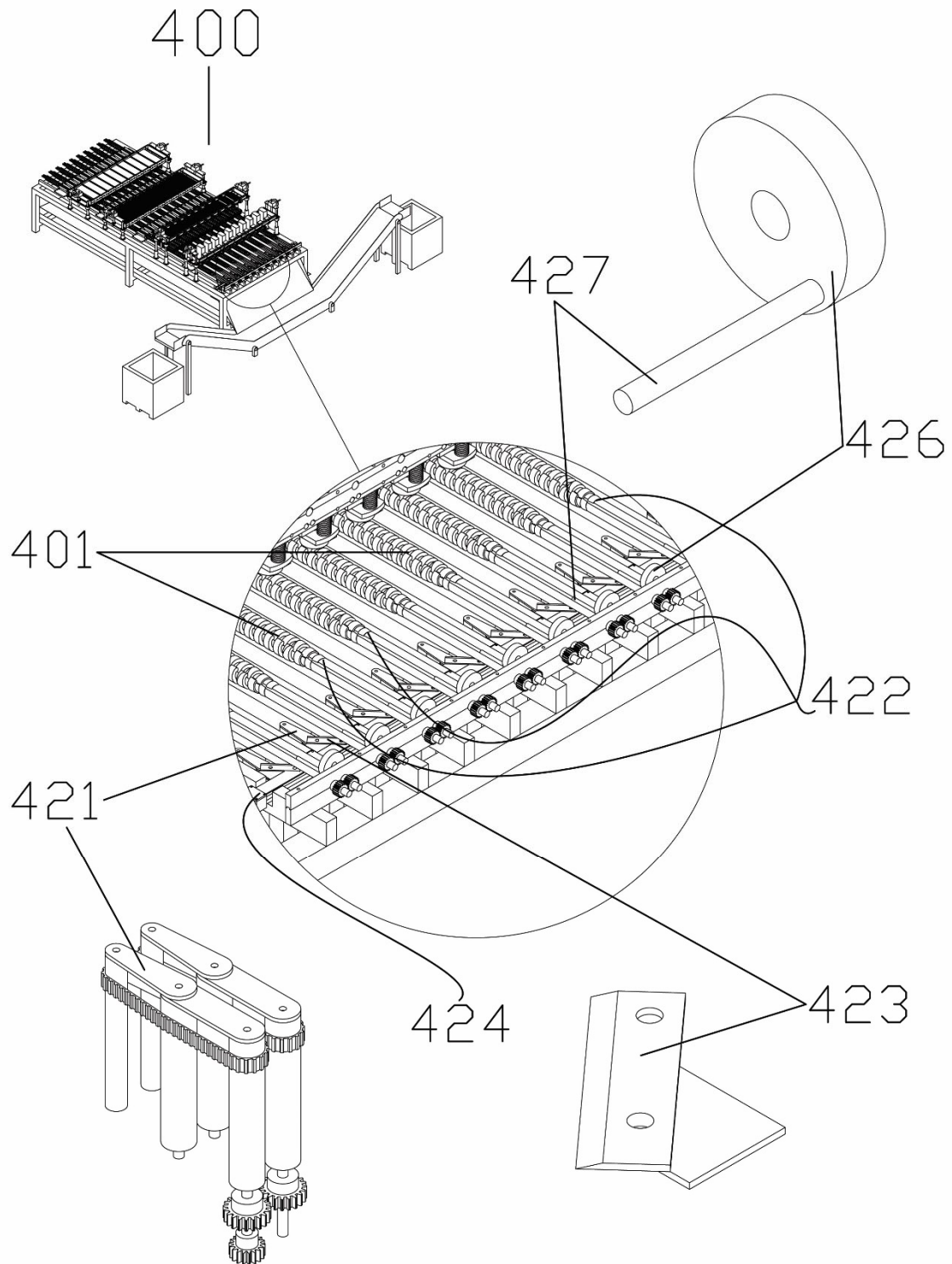


FIG.10