

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 708 075**

51 Int. Cl.:

B65B 65/00 (2006.01)

B65B 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.01.2016** E 16382020 (2)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2018** EP 3196136

54 Título: **Método y planta modular móvil de mezcla y envasado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.04.2019

73 Titular/es:

INVERSIONES HIKI6, S.L. (100.0%)
C/ Cardenal Belluga, parc. 24/23, Y 24/22
30169 San Ginés, Murcia, ES

72 Inventor/es:

STAMM KRISTENSEN, HENRIK

74 Agente/Representante:

TEMIÑO CENICEROS, Ignacio

ES 2 708 075 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método y planta modular móvil de mezcla y envasado

5 Campo técnico

El objeto de la presente invención es un método y una planta modular y fácilmente transportable destinada a la dosificación, mezcla y envasado de productos pulverulentos, granulares y otros de similares características y que comprende una estructura portante que incorpora una pluralidad de módulos que interactúan entre sí para obtener un producto mezclado y envasado listo para su comercialización.

10

La presente invención se encuadra en el sector técnico de las plantas industriales de fabricación de mezcla y envasado de productos pulverulentos como los empleados en la industria agroalimentaria, sin ser por ello limitativo en su aplicación a otros productos de características similares en otros sectores industriales de fabricación.

15

Estado de la técnica

Tradicionalmente, en las plantas y máquinas de mezclado de productos pulverulentos se describen distintas fases de procesado por las que pasa el producto a mezclar en sentido vertical, es decir, de una fase a otra el producto discurre por gravedad, desde la parte superior de la planta hacia la parte inferior, tal y como se describe, por ejemplo, en la patente española con número de solicitud P0381423 que describe una máquina para el tratamiento o mezcla de productos pulverulentos, granulados o pastosos.

20

Para solucionar este problema, la patente europea EP2465780 describe una planta móvil de dosificación, mezcla y envasado que pudiendo ser una planta móvil capaz de dosificar, mezclar y envasar productos pulverulentos, granulares o similares, puede ser transportada en un contenedor homologado de transporte marítimo de 40 pies y donde toda su estructura, incluyendo toda la maquinaria necesaria, elementos y útiles necesarios se distribuye horizontalmente. Además, este documento describe una planta móvil cuyo control operativo se realiza en remoto, asegurando un control total del producto y su trazabilidad, disponiendo de conexión en tiempo real con un centro de control dispuesto a tal efecto en otro lugar distinto al de la propia planta móvil.

25

30

Descripción de la invención

Es un objeto de la presente invención un método y una planta modular móvil que, partiendo del concepto descrito en la patente EP2465780 mejore su funcionalidad y modularidad de tal forma que se incrementen los posibles usos de la misma y, por tanto, su versatilidad.

35

Así pues, sobre una planta modular móvil de mezcla y envasado para productos pulverulentos o granulares que comprende una estructura portante de dimensiones adecuadas para su introducción en un contenedor marítimo estándar y que aloja en su interior un módulo de recepción y pesado manual, un módulo de carga de material, un módulo de mezclado y un módulo de envasado donde se incorporan los módulos de dosificación automática de forma previa a la introducción de la fórmula y que además incorpora un módulo de carga automática de fórmula con un sistema de apertura de sacos automático para automatizar la carga de materia prima a la planta.

40

Además, la planta móvil también incorpora un módulo de inyección de líquidos en mezcla en polvo, manteniendo su estado final en polvo. El módulo está automatizado, de tal forma que sea posible dosificar de manera automática los líquidos en la mezcla, hasta diez líquidos según requerimiento previo del usuario final, con capacidad de inyectar líquido hasta un 50% sobre el polvo de tal forma que la forma pulverulenta se mantenga después de la inyección con las condiciones y parámetros requeridos por la formulación final, como temperatura, agitación y premezcla de líquidos.

45

50

Finalmente, la planta incorpora un módulo de envasado dependiendo del tipo de envasado que requiera el usuario final, incluyendo, de forma no limitativa un módulo de ensacado de grandes sacos, un módulo de ensacado de saco tipo europeo o cualquier otro tipo de envase (como por ejemplo *sachets*). Además, el módulo de envasado puede incorporar un módulo de paletizado automático para aquel cliente que necesite automatizar el final de línea.

55

En todos los módulos descritos se cumplen una serie de condiciones básicas para asegurar la compatibilidad con el conjunto de la planta, ya que todos los módulos han de ser transportables en un contenedor de transporte marítimo de 20 o de 40 pies, dependiendo del tipo de módulo, con toda la maquinaria necesaria, elementos auxiliares y útiles incluidos.

60

Por otro lado, los módulos deben ser conectables de tipo enchufar y usar (*plug and play*) es decir, los módulos tienen que tener la capacidad de ser conectados con la CPU que gestiona el conjunto de la planta para su utilización inmediata, lo que incluye que los módulos deben ser compatibles tanto a nivel eléctrico como neumático.

65

Todo ello tal y como se describe en los distintos aspectos indicados en las reivindicaciones independientes que acompañan a la presente memoria descriptiva y que se incorporan en esta descripción por referencia a las mismas.

Del mismo modo, las reivindicaciones dependientes muestran realizaciones prácticas y particulares de la invención, incorporándose también en la presente descripción por referencia a las mismas.

A lo largo de la descripción y las reivindicaciones la palabra "comprende" y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas, aditivos, componentes o pasos. Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la descripción y en parte de la práctica de la invención. Los siguientes ejemplos y dibujos se proporcionan a modo de ilustración, y no se pretende que restrinjan la presente invención. Además, la presente invención cubre todas las posibles combinaciones de realizaciones particulares y preferidas aquí indicadas.

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 planta móvil de mezclado de productos pulverulentos y de su estructura portante tal y como se describe en EP2465780.

FIG.2.- Muestra la planta de la FIG.1 en posición de transporte.

FIG.3.- Muestra un módulo de inyección de líquidos (vistas en isométrica, planta, alzado, perfil e interna (respectivamente 3a,3b,3c,3d,3e) que se conecta con la planta móvil de mezclado de productos pulverulentos de la FIG.1

FIG.4.- Muestra una vista aislada del módulo de envasado de grandes sacos (o *BIG-BAG*) que se conecta con la planta móvil de mezclado de productos pulverulentos de la FIG.1

Descripción detallada de una realización de la invención

Tal y como se puede observar en la figura 1, la planta modular móvil objeto de la presente invención comprende, de forma esencial por una estructura portante (1) y un área de recepción y pesado (2), un área de carga (3), un área de mezclado (4), un área de envasado (5), un área de cosido y etiquetado (6), un área de detección de metales (7), un área de paletizado (8) y un área de limpieza (9).

La estructura portante (1) está formada por diversos tubos cuadrados (11) soportados en varios puntos de apoyo (12) de altura regulable, varias bisagras (13) y una escalera (14) con una barandilla de seguridad (15). Esta estructura tendrá unas dimensiones no superiores a las medidas de un contenedor estándar de 40 pulgadas, de tal forma que las dimensiones totales permitan su transporte en un contenedor de transporte estándar (generalmente un contenedor marítimo de 40 pies).

En una realización práctica, la estructura (1) estará construida con tubo cuadrado en acero inoxidable. El suelo de la estructura estará formado por perfiles laminados en acero carbono. Los perfiles y diagonales de la estructura serán de tubo cuadrado en acero inoxidable. La estructura (1) estará soportada por seis puntos de apoyo con altura regulable sobre la que se apoya una chapa lagrimada por donde circulan los objetos y el personal. Un lateral (16) será abatible en tres trozos, construido igualmente con tubo cuadrado y chapa lagrimada. Las bisagras mencionadas abatirán los citados laterales mediante una pluralidad de cabestrantes, para su fácil colocación y posicionamiento.

La escalera de acceso (14) estará construida en acero inoxidable, excepto el piso de los peldaños, que será igualmente de chapa antideslizante en acero inoxidable. Al final de la escalera se dispondrá de un rectángulo que dará acceso a la parte superior de la plataforma. El atillo y la escalera de acceso llevan barandilla (15) de protección en todo el perímetro, construida con tubo cuadrado en acero inoxidable.

Los módulos de dosificación automática de forma previa a la introducción de la fórmula y que además incorpora un módulo de carga automática de fórmula con un sistema de apertura de sacos automático para automatizar la carga de materia prima a la planta. Estos módulos de dosificación automática se conectan en el módulo de recepción y pesado (2).

Además, la planta móvil también incorpora un módulo de inyección de líquidos en mezcla en polvo (FIG.3), manteniendo su estado final en polvo. El módulo está automatizado, de tal forma que sea posible dosificar de manera automática los líquidos en la mezcla, hasta diez líquidos según requerimiento previo del usuario final, con capacidad de inyectar líquido hasta un 50% sobre el polvo de tal forma que la forma pulverulenta se mantenga después de la inyección con las condiciones y parámetros requeridos por la formulación final, como temperatura, agitación y premezcla de líquidos. Este módulo de inyección de líquidos se conecta con el tanque de agitación (41) en el módulo de mezclado (4).

Más concretamente, el módulo de inyección de líquidos (300) sirve para dosificar en el mezclador cantidades líquidas de cualquier viscosidad mediante una bomba (318) preferentemente de tipo lobular, sin descartar otro tipo de bombas, donde su caudal está controlado mediante una pluralidad de células de carga (320). El módulo de inyección de líquidos

ES 2 708 075 T3

ejecuta las siguientes fases durante su proceso:

- i. Carga del tanque de agitación (305) con el líquido o líquidos que constituyen la materia prima.
- ii. Agitación del líquido o líquidos mediante un agitador tipo áncora (326,327) que incorpora rascadores. El tanque de agitación (305) mantiene o consigue temperaturas óptimas debido a su doble cámara con resistencias y control de temperatura mediante al menos una sonda de temperatura (324).
- iii. Para el control de las cantidades a dosificar el tanque (305) dispone de una pluralidad de células de carga (320) que comandan la bomba (318) trasapando las cantidades exactas requeridas para la fórmula al tanque de agitación (41) del módulo de mezclado (4).

Los líquidos se homogeneizan mediante el agitador (326,327) ya que cuando existe más de un líquido debe homogeneizarse previamente y luego dosificar así la cantidad exacta con misma proporción de cada ingrediente. La capacidad de inyección de líquido llega hasta un porcentaje del 50% (normalmente será un porcentaje inferior) sobre el polvo de tal forma que la forma pulverulenta se mantenga después de la inyección con las condiciones y parámetros requeridos por la formulación final, como temperatura, agitación y premezcla de líquidos.

Tal y como se puede observar en la siguiente tabla, el módulo de inyección de líquidos (300) comprende los siguientes elementos en la realización particular no limitativa mostrada en la figura 3:

Referencia	Unidades	Característica
301	1	Motor reductor
302	2	Anillas de izado
303	2	Boquillas de alimentación para líquido
304	1	Cuello de conexión de agitador
305	1	Depósito de líquidos
306	3	Resistencias de 3000 W
307	2	Tapas del depósito (305)
308	1	Estructura tubular de cableado
309	1	Cuadro eléctrico principal
310	1	Estructura rectangular para cuadro (309)
311	1	Control de células de carga (320)
312	1	Depósito de aceite
313	1	Circuito de aceite
314	1	Soporte de bomba de engranajes (315)
315	1	Bomba de engranajes del circuito (313)
316	2	Manguera de alimentación
317	1	Válvula de fondo de tanque (305)
318	1	Bomba
319	1	Estructura móvil bomba (318)
320	3	Células de carga
321	4	Base regulable en altura
322	4	Ruedas de la estructura
323	1	Sensor de seguridad
324	2	Sonda de temperatura
325	1	Chasis tubular
326	1	Soporte giratorio del rascador
327	8	Rascador

El depósito de líquidos (305) o depósito de agitación, en una realización particular es de tipo cilíndrico con fondo tronco-cónico y doble cámara preparada para meter aceite térmico que distribuye el calor de las resistencias (306) que en esta realización particular tienen una potencia de 3kW cada una de ellas.

El depósito (305) tiene un pórtico higiénico donde se apoya un rascador de áncora (326) con rascadores (327) que son de plástico blanco alimentario y que resisten temperaturas de servicio de 60°C y picos de hasta 100°C. Además, comprende al menos una tapa (307) en la parte alta que facilita la limpieza y las inspecciones, teniendo, además una cierta inclinación tal como muestra la figura 3.

La salida al producto con una válvula de fondo (317) sanitaria. Las aperturas superiores tendrán sensores de seguridad (323) en las dos tapas (307). Cada uno de los apoyos del depósito (305) tiene una célula de carga (320) que permite la lectura del peso del producto.

El sistema de calentamiento cumple la función de mantener el producto a la temperatura deseada si es necesario, mediante una doble cámara alrededor del depósito (305) por donde circulará el aceite térmico y estarán instaladas las resistencias (306). El exterior del depósito (305) está calorifugado.

ES 2 708 075 T3

Para cargar el aceite térmico, el equipo cuenta con un depósito que también hace las veces de un vaso de expansión. El aceite entra en la doble cámara del tanque en donde se calienta por medio de las resistencias térmicas (306). La salida del aceite se encuentra en la parte inferior, donde hay una bomba de engranajes (315) que realiza la recirculación continua del aceite térmico mientras que está caliente por el circuito de aceite (313).

5 Tanto la temperatura del producto del interior del depósito (305) como la del aceite térmico están controladas por sondas de temperatura (324).

10 El sistema de dosificación permite, efectivamente, dosificar el producto contenido en el depósito (305) hacia el tanque mezclador (41) del módulo de mezclado de la planta de la figura 1. La dosificación se realiza mediante una bomba (318) controlada por un variador de frecuencia. La entrada de la bomba (318) está conectada a la válvula de fondo (317) del depósito (305) mediante una conexión flexible e higiénica. La entrada de la bomba (318) siempre está por debajo de la salida de la válvula de fondo (317). La salida de la bomba está conectada con una manguera alimentaria con una conexión compatible con una entrada del tanque mezclador (41) del módulo de mezclado (4) de la planta de la figura 1.

20 Finalmente, el chasis está formado por una estructura tubular 325 para evitar las superficies planas y, por tanto, la acumulación de suciedad y para facilitar la limpieza de todas las superficies. La estructura incorpora ruedas 322 con posibilidad de fijación y pies regulables 321 en altura para proporcionar estabilidad al conjunto.

25 Finalmente, la planta incorpora un módulo de envasado dependiendo del tipo de envasado que requiera el usuario final, incluyendo, de forma no limitativa un módulo de ensacado de grandes sacos, un módulo de ensacado de saco tipo europeo o cualquier otro tipo de envase (como por ejemplo *sachets*). Además, el módulo de envasado puede incorporar un módulo de paletizado automático para aquel cliente que necesite automatizar el final de línea.

30 En una realización particular, la planta de la figura 1 envasado de sacos grandes (más conocidos como big-bag) tal y como se puede observar con detalle en la figura 4, lo que permite que el módulo de envasado (5) pueda envasar sacos de 500 Kg a 1000 Kg. No obstante, en algunas realizaciones particulares se podrían ensacar productos en sacos a partir de 100 Kg y, en algunas realizaciones, también sacos de 350 o 400 Kg.

35 La disposición de esta planta es un contenedor horizontal de 20 pies que, una vez en destino se instalará en vertical y quedará situado a continuación del módulo de mezclado (4). El módulo de sacos grandes (400) está compuesto de tres bloques que se superponen en vertical y se conectan todas las instalaciones con enchufes de tipo rápido sin necesidad de instalaciones in situ, ya que todo va listo para ser ensamblado y con total de instalaciones para puesta en marcha en un día. Las conexiones rápidas y la energía eléctrica se alimentan desde el cuadro general de la planta de la figura 1.

40 Así pues, el producto, una vez finalizado su mezclado en el módulo de mezclado (4) pasa al módulo de envasado (5) que en esta realización comprende un sistema para subir el polvo después de mezcla al módulo de sacos grandes (400). La capacidad a conseguir será de 1000 kgs/h aproximada dependiendo de los productos.

45 El envasado se realiza por cuatro o cinco lotes de 200 kgs unidos entre sí. El módulo está diseñado para ser contenido y transportado en un contenedor de 20" OPEN TOP con toda la maquinaria necesaria, elementos auxiliares y útiles incluidos.

Se ha diseñado para ser instalada en vertical, a cubierto, protegida de las inclemencias atmosféricas, en un local ventilado y situada sobre un suelo nivelado y adecuado a las cargas descritas.

50 Este diseño se realiza para ser dividido en tres bloques de aproximadamente 2,3 m de altura cada uno (en todo caso inferiores a 2,4 metros que es la altura máxima de los contenedores) y manejable con carretilla eléctrica en su montaje e instalación. Así se garantiza un adecuado transporte y operatividad, además de conseguir en el proceso seguridades y trazabilidad, con objeto de que el personal que trabaje en la planta no pueda incurrir en errores y facilitando el seguimiento de la secuencia de fabricación según se ha proyectado, e implantando los medios necesarios de vigilancia y control desde la sede central.

55 El módulo de sacos grandes (400) comprende los siguientes elementos:

- (a) Una estructura (401) capaz de ser introducida en un contenedor de 20" sin deformaciones, protegiendo y dando soporte a las distintas máquinas y equipos auxiliares para la realización de los distintos procesos.
- 60 (b) Recepción del producto mezclado en tolva (402) y dosificación del envasado.
- (c) Válvula dosificadora (403) instalada posterior a la tolva (402) de producto ya mezclado.
- (d) Detector metales en línea (404) con rechazo.
- (e) Módulo de ensacado (405) para ensacado por lotes, con etiquetado y control de peso (406).

65 Los parámetros de producción a alcanzar son 1 Tm/h en 4 o 5 lotes por saco. Los tiempos en las distintas fases son máximo de 12 minutos, por lo que se seguirá manteniendo como máximo dicho ciclo para asegurar la capacidad

ES 2 708 075 T3

indicada. Para la unión y certificación total con planta existente de mezclas los tiempos serán, en este ejemplo no limitativo (lógicamente podrían variar en función de la instalación deseada):

- 5
 - Pesado, se realizará de una manera independiente.
 - Carga.
 - o Subida de sacos: 1 min.
 - o Llenado: 10 min.
 - o Conexión/desconexión: 1 min.
 - o Total: 12 minutos.
- 10
 - Mezclado:
 - o Conexión máquina: 1 min.
 - o Mezclado: 10 min.
 - o Desconexión: 1 min.
 - o Total: 12 minutos
- 15
 - Elevar producto desde mezcla a la tolva (402) alimentadora que cumple con ciclos que permitan la finalidad de asegurar 1000 kgs/h
 - Ensacado:
 - o Conectado en continuo con fase anterior deberá envasar pasando por rotativa y detector metales cada lote de 200 kgs aproximadamente hasta sumar de 4-5 lotes dependiendo de las densidades,
- 20
 - o Esta operación debe contemplar en 1 hora:
 - o Cinco cambios de contenedor (por cada lote)
 - o Envasado de estos cinco lotes en un saco pasando por rotativa y detector de metales. Por cada saco hay una comprobación de peso, etiquetado y retirada de saco, colocando uno vacío para empezar nuevo ciclo de envasado (60 minutos por ciclo de 1000 kgs por cinco lotes.
- 25

En general, todos los servicios generales de la instalación estarán conectados con los de la planta de la figura 1.

REIVINDICACIONES

- 1 – Una planta modular, móvil de mezcla y envasado para productos pulverulentos o granulares que comprende una estructura portante (1) de dimensiones adecuadas para su introducción en un contenedor marítimo estándar y que aloja en su interior un módulo de recepción y pesado manual (2), un módulo de carga de material (3), un módulo de mezclado (4) y un módulo de envasado (5) caracterizada porque comprende, al menos un módulo de inyección de líquidos (300) que es insertable o conectable con un PLC de control de la planta modular; y en donde el módulo de inyección de líquidos (300) está configurado para dosificar en un tanque mezclador (41) del módulo de mezclado (4) cantidades líquidas de cualquier viscosidad mediante una bomba (318) con su caudal controlado mediante una pluralidad de células de carga (320).
- 2.- La planta de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el módulo de inyección de líquidos (300) comprende un depósito de agitación (305) que es cilíndrico con fondo tronco-cónico y doble cámara preparada para meter aceite térmico que distribuye el calor de resistencias (306) térmicas.
- 3.- La planta de acuerdo con la reivindicación 2, en donde el depósito (305) tiene un pórtico higiénico donde se apoya un rascador de áncora (326) con rascadores (327) que son hechos de plástico blanco alimentario y que resisten temperaturas de servicio de 60°C y picos de hasta 100°C.
- 4.- La planta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2-3, en donde el depósito de líquidos (305) comprende una salida al producto con una válvula de fondo (317) sanitaria; y en donde unas aperturas superiores tendrán sensores de seguridad (323) en al menos una tapa (307) inclinada en la parte superior; y en donde cada uno de los apoyos del depósito de agitación (305) comprende una célula de carga (320) que permite la lectura del peso del producto.
- 5.- La planta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde el módulo de inyección de líquidos (300) comprende un sistema de calentamiento que cumple la función de mantener el producto a la temperatura deseada si es necesario, mediante una doble cámara alrededor del depósito de agitación (305) en el que circulará un aceite térmico y estarán instaladas unas resistencias (306) térmicas; y en donde el exterior del depósito de agitación (305) está calorifugado.
- 6.- La planta de acuerdo con la reivindicación 5, en donde para cargar el aceite térmico, el equipo cuenta con un depósito que también hace las veces de un vaso de expansión, de tal forma que el aceite entra en una doble cámara del depósito de agitación (305) donde se calienta por medio de las resistencias térmicas (306); y en donde la salida del aceite se encuentra en la parte inferior, donde hay una bomba de engranajes (315) que realiza la recirculación continua del aceite térmico mientras que está caliente por el circuito de aceite (313).
- 7.- La planta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde la temperatura del producto dentro del depósito (305) y la temperatura del aceite térmico están controladas por sondas de temperatura (324).
- 8.- La planta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde la dosificación se realiza mediante una bomba (318) de tal forma que su entrada está conectada a una válvula de fondo (317) del depósito de agitación (305); y en donde la entrada de la bomba (318) siempre está por debajo de la salida de la válvula de fondo (317).
- 9.- La planta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde comprende un módulo de sacos grandes (400) que es insertable y conectable con un PLC de control de la planta modular y comprende a su vez: (a) una estructura (401) capaz de ser introducida en un contenedor de 20" sin deformaciones, protegiendo y dando soporte a las distintas máquinas y equipos auxiliares para la realización de los distintos procesos; (b) recepción del producto mezclado en tolva (402) y dosificación del envasado; (c) una válvula dosificadora (403) instalada posterior a la tolva (402) para dosificación de producto ya mezclado; (d) un detector metales en línea (404) con medios de rechazo; y (e) un módulo de ensacado (405) para de ensacado por lotes, con etiquetado y control de peso (406).
10. – La planta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde comprende un módulo de dosificación automática que es insertable y conectable con un PLC de control de la planta modular
11. Un método de mezcla y envasado para productos pulverulentos o granulares en una planta de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 y que comprende las etapas de recepción y pesado manual, de carga de material, de mezclado y de envasado y que se caracteriza porque dichas etapas son controladas por un PLC conectado en remoto con un servidor central que proporciona la mezcla del producto final y las instrucciones y órdenes de configuración y que además comprende, al menos una etapa adicional seleccionada entre: dosificación automática, inyección de líquidos y ensacado; donde dichos módulos adicionales son insertables y conectables con un PLC de control de la planta modular.

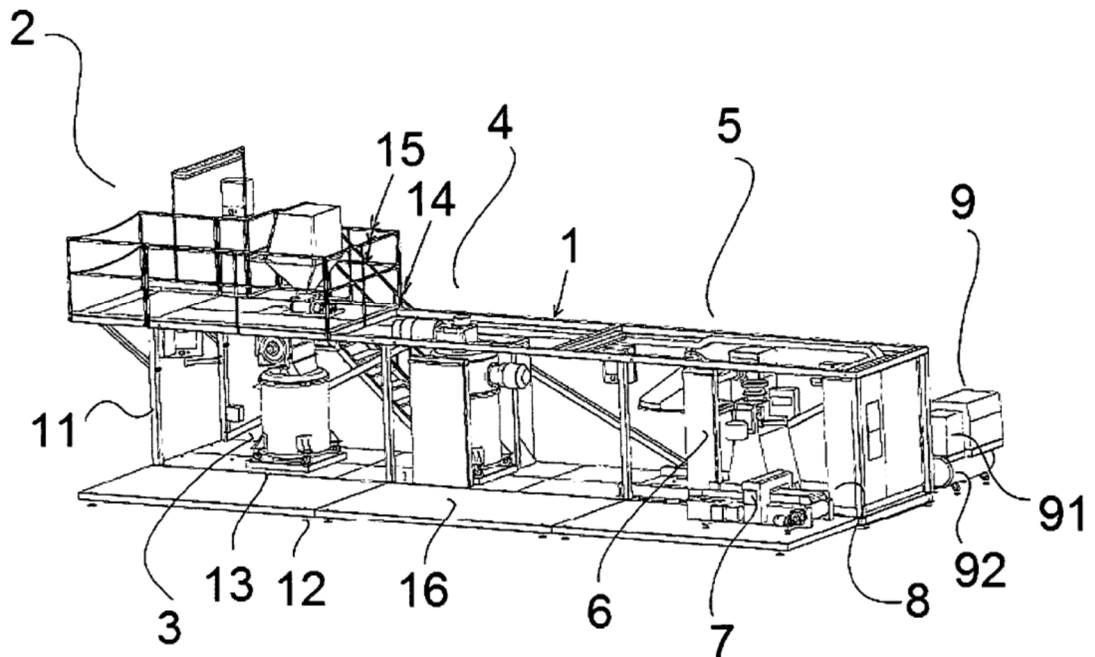


FIG. 1

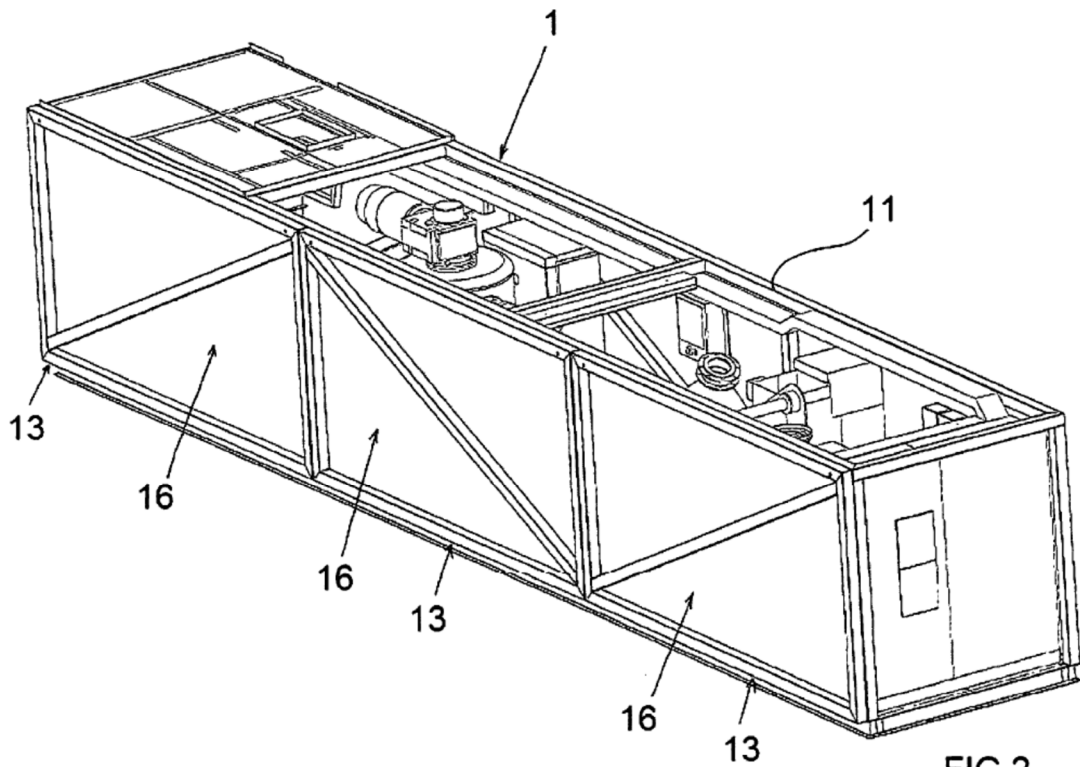


FIG. 2

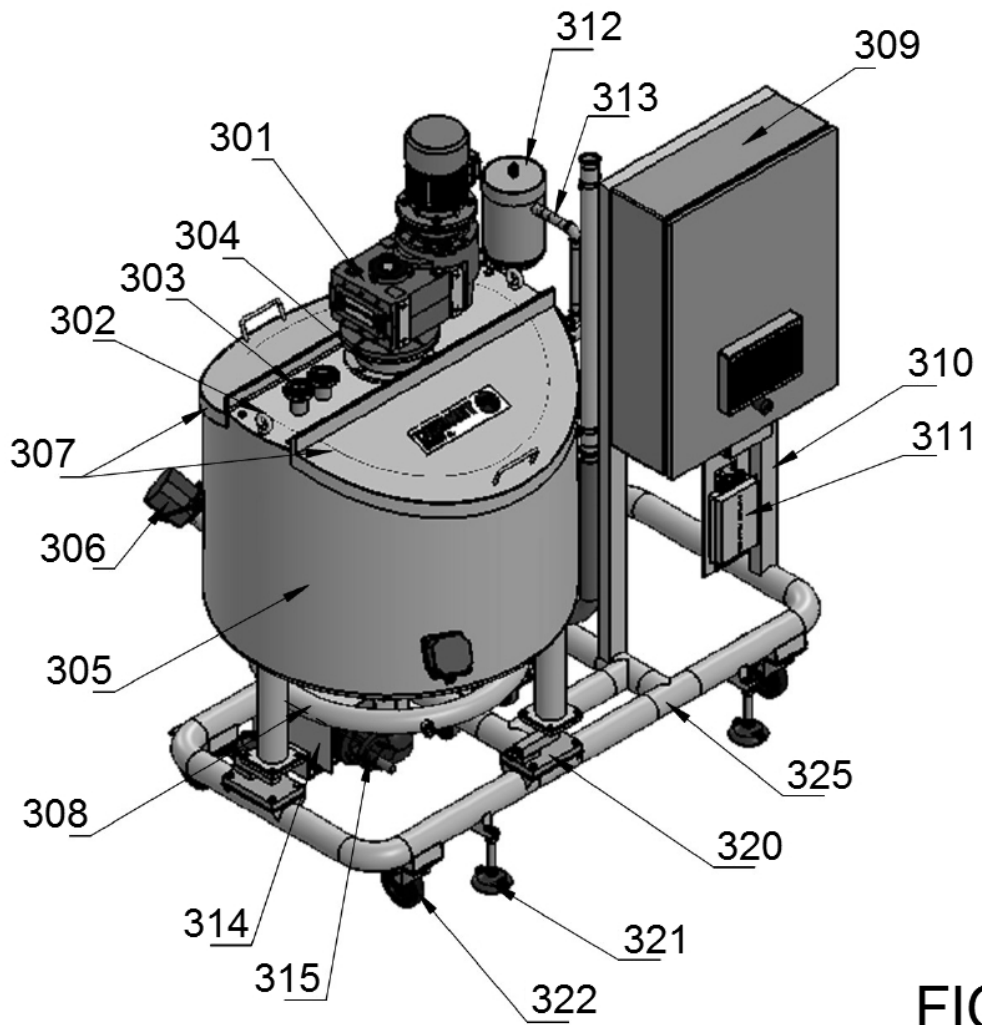


FIG.3A

FIG.3B

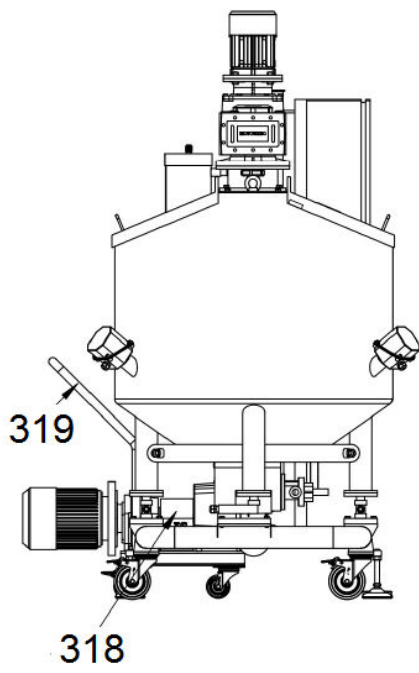
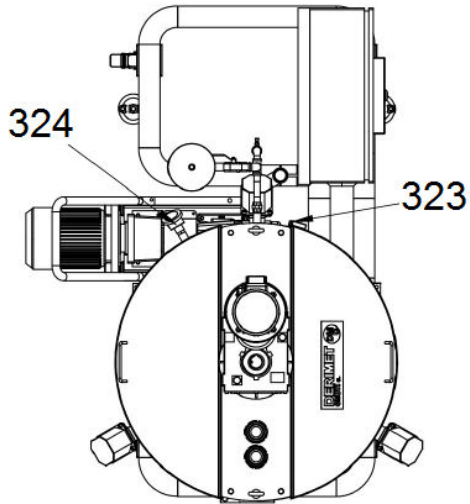


FIG.3C

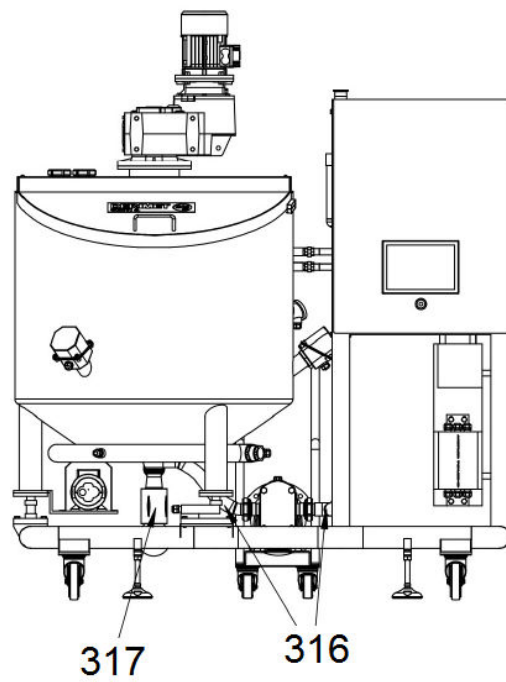


FIG.3D

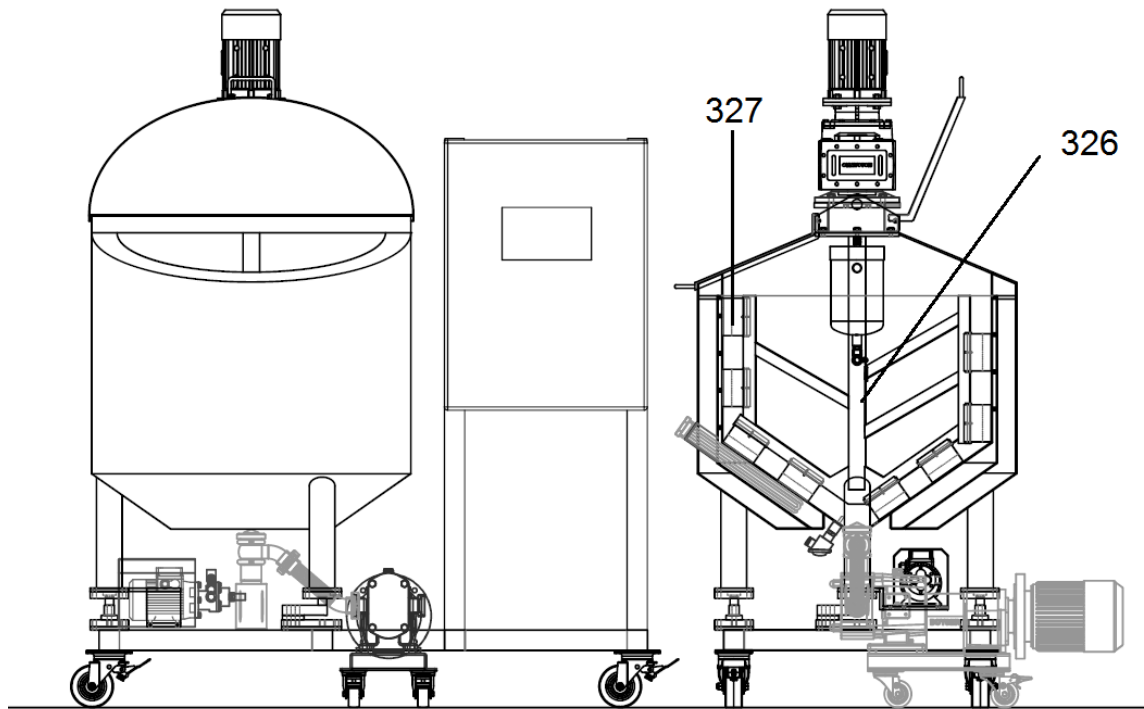


FIG.3E

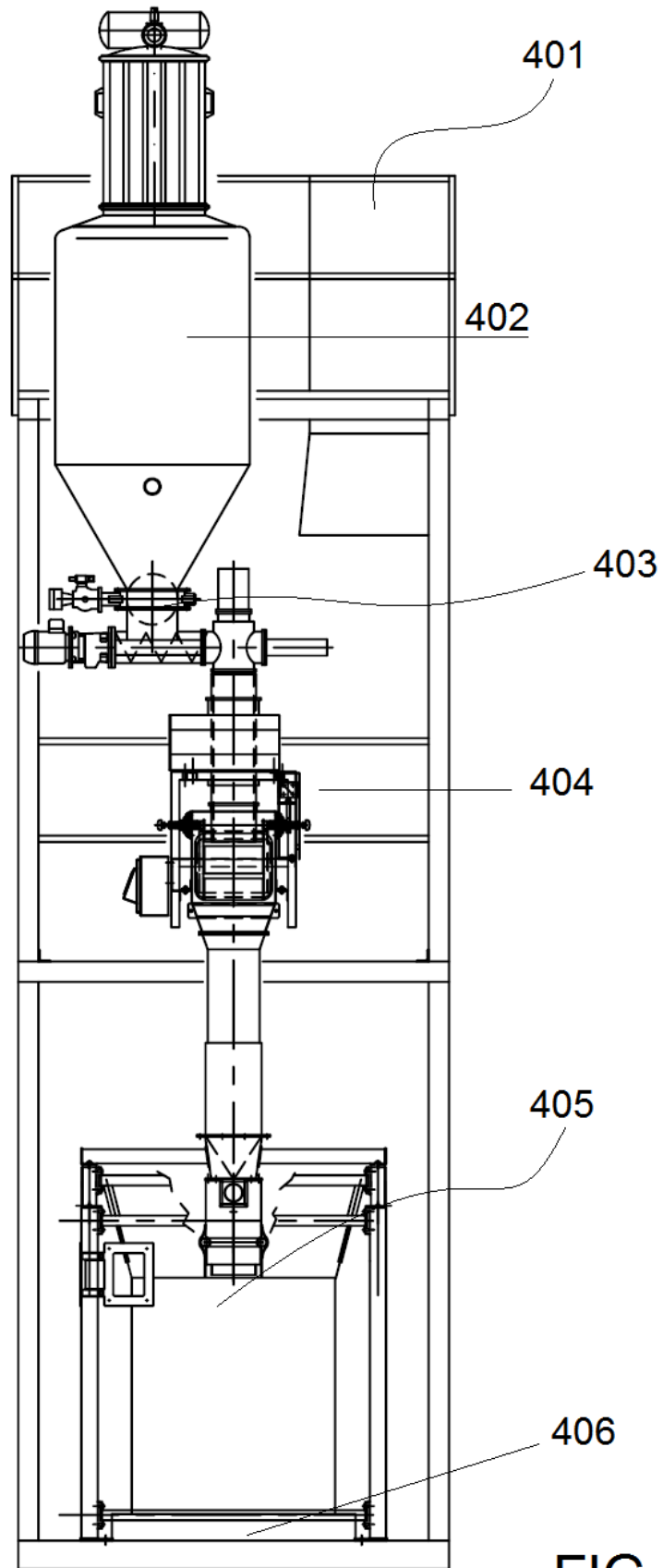


FIG.4