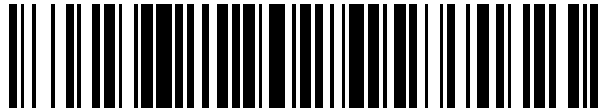


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 270**

21 Número de solicitud: 201030975

51 Int. Cl.:

<b>B25J 15/00</b>	(2006.01)
<b>B25J 15/06</b>	(2006.01)
<b>B65B 5/10</b>	(2006.01)
<b>B65G 47/91</b>	(2006.01)

12

## PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

**24.06.2010**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**20.07.2012**

Fecha de la concesión:

**22.04.2013**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**06.05.2013**

73 Titular/es:

**SERFRUIT, S.A.**  
**C. CEFIRO, 11 P.I. ELS VENTS**  
**46119 NAQUERA (Valencia) ES**

72 Inventor/es:

**RIHUETE VAREA, José María**

74 Agente/Representante:

**SANZ-BERMELL MARTÍNEZ, Alejandro**

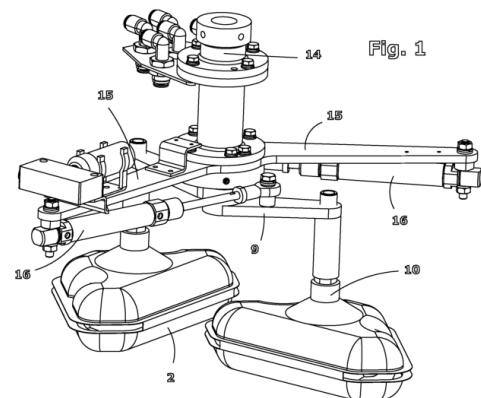
54 Título: **MÁQUINA ENCAJADORA Y MÉTODO PARA ENCAJAR PAQUETES EN UNA CAJA DE TRANSPORTE.**

57 Resumen:

Máquina encajadora y método para encajar paquetes en una caja de transporte.

La máquina comprende una cinta de alimentación primaria (1), un carril de alimentación de paquetes, una transportadora (5) de suministro de cajas (4) a la zona de encajado, y comprende además un brazo robótica (7) articulado provisto de dos porciones (71, 72) articuladas entre sí, y una de ellas a la estructura de la máquina; una de dichas porciones comprende un cabezal giratorio de sujeción y transporte de los paquetes (2), provisto de un conjunto de ventosas (10), siendo el cabezal o las ventosas susceptibles de desplazamiento vertical.

El método comprende el suministro de paquetes, empujado y posicionado de los paquetes, posicionamiento del extremo del brazo robótica articulado, orientación del cabezal a una zona de recogida, descenso del cabezal o de las correspondientes ventosas y carga de los paquetes, elevación del cabezal, giro y desplazamiento del cabezal y/o de las ventosas entre sí y descenso del cabezal.



ES 2 385 270 B1

## DESCRIPCIÓN

Máquina encajadora y método para encajar paquetes en una caja de transporte.

5

La presente invención tiene por objeto una máquina encajadora en la que se toman un conjunto de paquetes de diferentes formas geométricas (rectangular, triangular, etc.), mediante una herramienta giratoria provista de un conjunto de ventosas y los colocan en el interior de una caja de transporte de manera ordenada, produciendo el giro correspondiente de los paquetes, de modo que ocupen el adecuado espacio en la caja de transporte en la que se colocan.

Se dirige también la presente invención a un método para encajar los paquetes en la caja de transporte, que comprende la toma de los paquetes desde una transportadora de cinta o de rodillos mediante la sujeción por medio de una herramienta provista de ventosas neumáticas, medios de giro de dicha herramienta y posiblemente también de dichas ventosas; el giro de los mismos para su colocación en la caja, incluyendo también el giro en sentidos opuestos de una pareja de paquetes para la ocupación del espacio central de la caja, y el descenso de la herramienta o de las ventosas con los paquetes para su ubicación en la caja, posiblemente desplazándolos tras su ubicación en la caja para ser dispuestos en la posición precisa.

25 Denominamos paquetes a cualquier tipo de cuerpo con pestañas o sin pestañas susceptible de ser encajado en una caja, tales como tarrinas, envases, cajas (pequeñas cajas conteniendo productos que se ubican en cajas de transporte de mayor tamaño), cestas, bandejas o cubetas cerradas o retractiladas, y otros cuerpos similares, con formas geométricas predeterminadas y que deben adoptar una determinada posición y orientación en su ubicación de encajado.

En la tecnología de encajado de paquetes, se suministran un conjunto de paquetes llenos de productos ó vacíos, a través de una transportadora de banda o rodillos que desplaza el conjunto de paquetes desde una zona de llenado automático o manual hasta la zona de encajado. Los paquetes se

desplazan en dicha transportadora hasta la zona de carga, que puede disponer de topes predeterminados para permitir la correcta ubicación de los paquetes, en el ámbito de actuación de un brazo provisto de ventosas.

- 5 Cuando se trata de paquetes que por su forma y su situación en el interior de la caja no es necesaria la rotación independiente de cada uno de los paquetes que coge la herramienta con ventosas, el sistema de encajado consistirá en tomar los paquetes de la zona de carga, desplazarlos mediante el giro del brazo robotizado de sus diferente ejes y descargarlos en la ubicación  
10 adecuada en el interior de la caja, repitiendo los movimientos de carga, desplazamiento y descarga hasta completar el número necesario de paquetes en cada caja.

Sin embargo, cuando se trata de paquetes que por su forma y situación en el  
15 interior de la caja sí que es necesaria la rotación independiente de cada uno de los paquetes que coge la herramienta con ventosas es mucho más complejo, debido a que cada una de las ventosas que lleva la herramienta debe disponer de un sistema de giro independiente. A modo de ejemplo, detallamos la complejidad que implica encajar paquetes triangulares, que  
20 aunque su planta sea básicamente triangular, los ángulos de dichos paquetes son romos.

En la realización preferente de la invención, se trata de llenar cajas en las que cada capa está provista de seis paquetes triangulares, de modo que cuatro de  
25 dichos paquetes ocuparán las esquinas de cada capa de la caja, mientras que dos de ellos se encuentran situados en el hueco central que dejan los otros cuatro. En esta disposición no es posible realizar una simple traslación de los paquetes, puesto que cada uno de ellos se sitúa en una posición diferente en relación con el otro respecto a la posición original en la que se sitúan en la  
30 zona de recogida.

### **Estado de la técnica**

ES 2 143 365 describe una máquina encajadora para frutas que comprende  
35 una ventosa por cada pieza de fruta que ha de ser encajada, que las toma todas simultáneamente y las desplaza hacia el lugar en el que se encuentra la

caja. Comprende una alimentación continua de cajas y evacuación de las mismas.

5 Semejante solución puede darse con paquetes, en los que la succión se realiza sobre un paquete posiblemente lleno de pequeños frutos (fresas, uva, tomates cherry, rábanos, etc.) en lugar de sobre la fruta, pudiendo ser éstos encajados en tanto que la caja no esté provista de solapas laterales hacia el interior que impidan la colocación mediante un desplazamiento vertical.

10 Sin embargo, no se ha descrito como encajar de modo automático paquetes en cajas que dispongan solapas, las cuales suponen un obstáculo en el desplazamiento vertical, así como tampoco es conocido como encajar paquetes triangulares o de otras formas en los que cada uno adopta una posición distinta en la caja. Los paquetes triangulares a los que hacemos  
15 referencia, presentan en sus ángulos un achatamiento, permaneciendo la forma triangular como predominante.

#### **Descripción de la invención**

20 La invención que se propone tiene por objeto una máquina encajadora que permite realizar de modo totalmente automático el encajado de paquetes de diferentes formas geométricas (triangulares, rectangulares, etc.) en cajas que puedan tener solapas interiores en los testeros o no tenerlas, tanto de  
25 conjuntos de paquetes con una distribución en forma de una matriz de filas y columnas, como en una distribución aleatoria que dependerá de la forma geométrica de los paquetes y del hueco disponible en la caja que se vaya a utilizar. Un ejemplo de distribución aleatoria sería de paquetes triangulares. Según una configuración típica, estos paquetes triangulares se disponen una  
30 en cada ángulo de la caja, y otros dos en el centro, con sus hipotenusas contiguas, ocupando el espacio restante.

La máquina comprende:

- una cinta de alimentación primaria de paquetes;
- una carril de alimentación de paquetes a la zona de carga desde la  
35 cinta de alimentación primaria, paquetes que se suministran secuencialmente en una determinada posición, y que son acumulados

- en una posición previa al encajado pudiendo utilizarse topes de desplazamiento y empujadores según las necesidades;
- una transportadora de suministro de cajas a la zona de encajado, y de evacuación de las mismas una vez llenas;
- 5
- un brazo robótico articulado, que comprende:
    - una primera porción que articula respecto a un eje de rotación vertical sobre una base de sujeción en la estructura de la máquina en la que se sitúa;
    - una segunda porción articulada sobre dicha primera porción;
- 10
- una herramienta giratoria consistente en un cabezal de sujeción y transporte dispuesto en la parte inferior del extremo libre de dicha segunda porción del brazo robótico, disponiendo el cabezal de sujeción a su vez:
    - medios de rotación respecto al extremo de la segunda
- 15
- porción del brazo robótico;
    - un conjunto de ventosas de succión; las ventosas estarán activas en las fases de recogida y transporte, y estarán inactivas en la fase de descarga y retorno a la zona de carga;
- 20
- medios de elevación o descenso del cabezal en su conjunto o de las ventosas individualmente; normalmente dichos medios serán de accionamiento neumático.
- 25
- Para el caso de que se trate de encajar paquetes que por su forma y situación en el interior de la caja sea necesaria la rotación independiente de cada uno de los paquetes que coge la herramienta con ventosas (como por ejemplo triangulares), el cabezal comprenderá además:
- Una pareja de brazos de soporte de las ventosas, de
- 30
- articulación libre respecto a un eje próximo al eje de giro del cabezal;
  - Una pareja de dispositivos extensores, normalmente pistones neumáticos; uno de los extremos de cada uno de dichos dispositivos extensores está articulado a uno de dichos brazos
- 35
- de soporte de las ventosas;

- Una pareja de brazos de soporte del otro de los extremos de los dispositivos extensores, fijos respecto al eje del cabezal.

El accionamiento de los dispositivos extensores podrá ser independiente para  
5 cada uno de ellos, y producirá un giro del brazo de soporte correspondiente, y  
también de la ventosa soportada por dicho brazo, produciendo como  
consecuencia el desplazamiento de la ventosa soportada, y del paquete que  
dicha ventosa sujeta, según el arco correspondiente al giro de dicho brazo de  
soporte, así como su correspondiente giro en la magnitud angular de dicho  
10 arco.

Para el caso de que se trate de encajar paquetes rectangulares el cabezal será  
distinto del utilizado para encajar paquetes triangulares, y comprenderá un  
conjunto de ventosas en una configuración lineal, alineadas dichas ventosas  
15 en posiciones fijas (susceptibles de ajuste en posición, pero no durante la fase  
de funcionamiento).

Así, la segunda porción del brazo robótico sujeta un cabezal, que adoptará  
una u otra configuración en función del tipo de paquete a encajar.

20 En todo caso, podrá haber paquetes con otras geometrías que requieran un  
desplazamiento relativo o una rotación relativa entre sí, siendo la invención  
aplicable igualmente a dichas otras geometrías, mediante la utilización de  
medios de giro y/o desplazamiento relativo entre sí para unas u otras  
25 ventosas.

También la invención se refiere a un método para el encajado de los paquetes  
en las cajas.

30 Según un primer aspecto del método de la invención, dicho método permitirá  
el encajado de paquetes que por su forma y su situación en el interior de la  
caja no es necesario que se realice la rotación independiente de cada uno de  
los paquetes que coge la herramienta con ventosas (por ejemplo  
rectangulares) para ser dispuestos en la caja en una disposición matricial. Las  
35 etapas que incluye dicho método son las siguientes:

- Suministro de una caja y posicionamiento de dicha caja en una zona de carga;
- Posicionamiento y suministro de paquetes desde una cinta de alimentación primaria;
- 5      • Disposición de un tope en la cinta de alimentación primaria que impide que el paquete sobrepase la zona de entrada a la un carril de alimentación de los paquetes;
- Empujado del paquete hacia el carril de alimentación de los paquetes;
- 10     • Posicionamiento de los paquetes en una cinta de alimentación específica, de forma ordenada, hasta alcanzar un número de paquetes predeterminado, que serán introducidos en la caja simultáneamente;
- Alcanzado el número de paquetes predeterminado (conjunto de
- 15     paquetes), posicionamiento del extremo de un brazo robótico articulado, el cual está provisto de una primera porción y una segunda porción articulada a la primera, en una posición de recepción de paquetes; la posición de recepción está situada sobre el carril de alimentación de los paquetes;
- 20     • Posicionamiento y orientación de una herramienta giratoria consistente en un cabezal de sujeción y transporte dispuesto en la parte inferior del extremo libre de la segunda porción del brazo robótico, comprendiendo dicho cabezal de sujeción y transporte un conjunto de ventosas de succión;
- 25     • Descenso del cabezal o de las correspondientes ventosas hasta una posición de toma de los paquetes, y carga del conjunto de paquetes por succión de las ventosas;
- Elevación del cabezal o de las correspondientes ventosas hasta una altura de transporte;
- 30     • Giro del brazo robótico y del correspondiente cabezal hasta el posicionamiento de dicho cabezal en una posición de descarga en la caja; la posición de descarga, en el caso de cajas con solapas en los testeros estará desplazada una cierta distancia de dichos testeros; las zonas de descarga serán inicialmente las correspondientes a los testeros y finalmente los espacios
- 35     situados entre ellos; la zona de descarga variará en función de

- los espacios ya ocupados, conforme a un programa predeterminado;
- Descenso del cabezal o de las ventosas hasta una altura de descarga (desactivación de las ventosas); para un determinado tipo de paquete, la altura de descarga puede variar en función de la capa en la que se estén depositando los paquetes;
  - En el caso de que el conjunto de paquetes que ha de ser descargado sea el que se sitúa junto a uno de los testers de la caja, comprende también una etapa de desplazamiento lateral del cabezal hasta que el conjunto de paquetes quede arrimado al testero correspondiente; el desplazamiento lateral puede simultanearse con el desplazamiento de descenso;
  - Elevación del cabezal y retorno a la zona de carga para la toma de un nuevo conjunto de paquetes;
  - Evacuación de la caja cuando ésta está llena, y posicionamiento de una nueva caja en la zona de carga.

Destacamos que algunas de las etapas aquí descritas pueden ser realizadas simultáneamente, en tanto que sean compatibles. Por ejemplo, el suministro de paquetes no se ve interrumpido por el movimiento del brazo robótico o por la evacuación de la caja llena y posicionamiento de una nueva caja, o el desplazamiento de los paquetes se realiza simultáneamente con su giro correspondiente.

Según un segundo aspecto del método de la invención, dicho método permitirá el encajado de paquetes que por su forma y situación en el interior de la caja sí haga necesaria la rotación independiente de cada uno de los paquetes que coge la herramienta con ventosas (como por ejemplo triangulares) para ser dispuestos en la caja en una distribución aleatoria. Un ejemplo de distribución aleatoria sería con paquetes triangulares distribución según la cual se disponen cuatro paquetes, uno en cada uno de los ángulos de la caja girados respectivamente entre sí  $90^\circ$  (los catetos de los paquetes están adosados a los laterales de la caja), y dos en una posición central, girados  $180^\circ$  entre sí y  $45^\circ$ ,  $135^\circ$ ,  $225^\circ$ , y  $315^\circ$  respecto a los paquetes dispuestos en los ángulos (los paquetes se disponen de modo que sus catetos apoyan sobre las hipotenusas de los paquetes de los ángulos y con sus

hipotenusas adosadas entre sí). Las etapas que incluye dicho método son las siguientes:

- Suministro de una caja y posicionamiento de dicha caja en una zona de carga;
- 5     • Posicionamiento y suministro de paquetes desde una cinta de alimentación primaria;
- Disposición de un tope en la cinta de alimentación primaria que impide que el paquete sobrepase la zona de entrada a un carril de alimentación de los paquetes;
- 10    • Empujado del paquete hacia el carril de alimentación de los paquetes;
- Posicionamiento de los paquetes en una cinta de alimentación específica, de forma ordenada, hasta alcanzar un número de paquetes predeterminado, que serán introducidos en la caja simultáneamente; en la configuración antedicha el número de
- 15    paquetes será normalmente dos;
- Alcanzado el número de paquetes predeterminado (conjunto de paquetes), posicionamiento del extremo de un brazo robótico articulado, provisto de una primera porción y una segunda
- 20    porción articulada a la primera, en una posición de recepción de paquetes; la posición de recepción está situada sobre el carril de alimentación de los paquetes;
- Disposición de un cabezal de sujeción y transporte dispuesto en la parte inferior del extremo libre de la segunda porción del
- 25    brazo robótico, que comprende unos brazos articulados provistos conjunto de ventosas de succión;
- Descenso del cabezal o de las correspondientes ventosas hasta una posición de toma de los paquetes, y carga del conjunto de
- 30    paquetes por succión de las ventosas;
- Elevación del cabezal o de las correspondientes ventosas hasta una altura de transporte;
- Giro de al menos uno de los brazos de soporte de las ventosas, de modo que se produzca un giro relativo de al menos una de
- 35    las ventosas respecto a al menos una de las otras (y sus correspondientes paquetes);

- 5                   ○ Si los paquetes que se van a descargar corresponden a los testeros, el giro será de aproximadamente 90° de una de las ventosas (y correspondiente paquete) respecto a la otra; normalmente el giro se realizará mediante uno solo de los brazos de soporte de las ventosas;
- 10                  ○ Si los paquetes que se van a descargar corresponden al hueco central, el giro será de aproximadamente 180° hasta que estas queden adosadas; en este caso normalmente el giro se realizará mediante los dos brazos de soporte de las ventosas;
- 15                  • Giro del brazo robótico y del correspondiente cabezal hasta el posicionamiento de dicho cabezal en una posición de descarga en la caja; la posición de descarga, en el caso de cajas con solapas en los testeros estará desplazada una cierta distancia de dichos testeros; las zonas de descarga serán inicialmente las correspondientes a los testeros (los ángulos de la caja) y posteriormente al los espacio central;
- 20                  • Descenso del cabezal o de las ventosas hasta una altura de descarga; para un determinado tipo de paquete, la altura de descarga puede variar en función de la capa en la que se estén depositando los paquetes;
- 25                  • En el caso de que el conjunto de paquetes que ha de ser descargado sea el que se sitúa junto a uno de los testeros de la caja, desplazamiento del cabezal hasta que el conjunto de paquetes quede arrimado al testero correspondiente; el desplazamiento lateral puede simultanearse con el desplazamiento de descenso;
- 30                  • Elevación del cabezal y retorno a la zona de carga para la toma de un nuevo conjunto de paquetes;
- Evacuación de la caja cuando ésta está llena, y posicionamiento de una nueva caja en la zona de carga.

35 Según una opción adicional el cabezal de la máquina comprenderá un medio mecánico de sujeción adicional a la sujeción neumática; esta sujeción mecánica adicional resultará idónea especialmente cuando los paquetes

tengan un peso elevado y/o resulte fácil la apertura de la cubierta. Dicha sujeción mecánica adicional consiste en unas palas o ganchos laterales, posiblemente provistos de de unas aletas en los extremos inferiores; según una primera opción, las palas o ganchos están articulados en su parte superior, y son abatidos hacia abajo para apretar el paquete que se ha de encajar, y sujetarlo, en su caso, desde su parte inferior o desde la parte inferior de la zona de cierre; según una segunda opción, al menos una de las palas o de los ganchos adopta una posición fija, y al menos otra pala u otro de los ganchos es móvil. Obviamente el método incluye en este caso el accionamiento de las palas o ganchos cerrándolos previamente a la elevación de las ventosas en la recogida, como abriéndolos cuando los paquetes son depositados en la caja. El método incluirá las operaciones de apertura y cierre de los ganchos o palas.

15 Cuando los paquetes adoptan una configuración lineal, es posible que alguno de ellos deba ser girado para que sean correctamente dispuestos en la caja; en este caso está previsto que cada una de las ventosas que puedan requerir un giro esté dotada de un medio de giro independiente, incluyendo el método en este caso, la operación del giro de dichas ventosas.

20 En los casos en que los paquetes tengan otras geometrías que las anteriormente descritas, se realizarán igualmente las operaciones de desplazamiento y giro del cabezal y de las ventosas entre sí, permitiendo de este modo la consecución de cualquier posición para cualquier paquete que deba ser situado en la caja.

### **Breve descripción de las figuras**

30 Con objeto de ilustrar la explicación que va a seguir, adjuntamos a la presente memoria descriptiva, catorce hojas de dibujos, en las que en catorce figuras se representa la esencia de la presente invención, y en las que:

35 La figura 1 muestra una vista esquemática en perspectiva del cabezal de la segunda realización, con dos brazos de soporte de respectivas ventosas articulados sobre dicho cabezal, brazos fijos y correspondientes extensores;

- La figura 2 muestra una vista esquemática en planta de la máquina de la invención según la segunda realización, en la que el cabezal de la figura 1 está en una primera posición de carga de paquetes;
- 5 La figura 3 muestra una vista semejante a la de la figura 2, pero con el cabezal en una segunda posición, de descarga de los paquetes en la caja;
- La figura 4 muestra una vista en perspectiva de un detalle del encajado de los paquetes según la segunda de la figura 3;
- 10 La figura 5 muestra una vista como la de la figura 2, pero en la que se está tomando un segundo conjunto de paquetes para el encajado, estando en la caja ya el primer conjunto de paquetes;
- 15 La figura 6 muestra una vista semejante a la de la figura 3, pero en la que se está descargando en la caja un segundo conjunto de paquetes;
- La figura 7 muestra una vista semejante a la de la figura 4, pero con el encajado del segundo conjunto de paquetes;
- 20 La figura 8 muestra una vista semejante a la de la figura 5, pero con los paquetes de los ángulos (de los testers) de la caja ya descargadas;
- La figura 9 muestra una vista semejante a la de la figura 6, pero en la que se está descargando en la caja un tercer conjunto de paquetes;
- 25 La figura 10 muestra una vista en perspectiva semejante a la de las figuras 4 y 7, pero en la que se está procediendo al encajado de los paquetes en el hueco central de la caja, una vez descargadas las correspondientes a los testers;
- 30 La figura 11 muestra una vista en perspectiva desde arriba del cabezal de encajado de cajas triangulares;
- La figura 12 muestra una vista en perspectiva desde debajo de cabezal de encajado de la figura 11;
- La figura 13 muestra una vista en perspectiva de un cabezal provisto de unos ganchos de sujeción auxiliar de los paquetes; y
- 35

La figura 14 muestra una vista en perspectiva de un cabezal provisto de unas palas de sujeción auxiliar de los paquetes.

## 5 Descripción de los modos de realización de la invención

Como se ha explicado, la invención consiste en una máquina encajadora que permite el encajado de paquetes (2) según dos tipos de formatos fundamentales, un formato en forma matricial, en filas y columnas normalmente empleado para paquetes (2) de planta rectangular, y un  
10 formato con distribución aleatoria que dependerá de la forma geométrica de los paquetes y del hueco disponible en la caja que se vaya a utilizar. Un ejemplo de distribución aleatoria sería el empleado para paquetes (2) de forma triangular, en el que un paquete ocupa cada esquina de la caja, girada cada una 90° respecto a la de la esquina contigua y dos paquetes ocupan el  
15 espacio central. Las cajas (4) en las que se produce el encajado son habitualmente cajas de cartón que en la zona de los testeros presentan una protuberancia hacia el interior de la caja (4), que impide que el encajado de los paquetes en la zona de los testeros se realice verticalmente.

20 Según una realización preferente de la invención, la máquina está formada por distintas partes.

Una primera parte la constituye la unidad de alimentación de los paquetes (2). Esta primera parte comprende:

- 25 • una cinta de alimentación primaria (1) de paquetes (2); la cinta de alimentación primaria (1) transporta los paquetes (2) desde una zona de carga, de control, de pesado, de etiquetado o de selección de dichos paquetes (2);
- un carril de alimentación (3) de los paquetes (2) ordenados a la zona  
30 de carga; la cinta de alimentación primaria (1) comprende al menos un tope (11) y al menos un dispositivo empujador (12), de modo que cuando los paquetes (2) alcanzan dicho tope (11) pueden ser empujados hacia el carril de alimentación (3) por medio de dicho dispositivo empujador;

35

Una segunda parte la constituye una unidad provista de una transportadora (5) de suministro y evacuación (6) de cajas, incluyendo una posición de carga de la caja (4), en la cual puede disponerse la caja mediante dispositivos de guiado y/o topes de apoyo. Las cajas pueden estar alimentadas automáticamente desde una pila de alimentación y/o desde la cinta transportadora (5). Una vez llenas son a su vez evacuadas mediante una transportadora de evacuación (6), por ejemplo mediante la eliminación de los topes correspondientes y activación de dicha transportadora de evacuación (6).

10

Una tercera parte, situada entre las dos anteriores, en la que se realiza el desplazamiento de los paquetes (2) desde la primera parte a la segunda parte, de forma y orientación ordenada para una correcta disposición en la caja (4). Fundamentalmente en dicha tercera parte se está situado un brazo robótico (7) articulado, que comprende dos porciones:

15

- una primera porción (71) que articula respecto a un eje de rotación vertical sobre una base de sujeción fijada en la estructura de dicha tercera parte;
- una segunda porción (72) articulada sobre dicha primera porción (71); y comprende también
- un una herramienta giratoria que consiste en un cabezal (8) de sujeción y transporte de los paquetes (2) dispuesto en la parte inferior del extremo libre de dicha segunda porción (72) del brazo robótico (7), y susceptible de giro respecto a éste.

20

25

El cabezal (8) está provisto de un conjunto de ventosas (10), y adopta fundamentalmente dos configuraciones, según el tipo de paquete (2) que se deba introducir en la caja (4):

30

- Una configuración lineal (no representada en las figuras), adecuada para el encajado de paquetes (2) de planta rectangular, en la que las ventosas permanecen en una posición relativa invariable, así como también permanece invariable la posición relativa de los paquetes (2) sujetos por dichas ventosas; y
- una configuración variable (representada en las figuras), provista de brazos articulados (9), provistos a su vez de sendas ventosas (10) de

35

succión; los brazos son susceptibles de girar respecto a un eje (13) paralelo y próximo al eje de rotación (14) del cabezal (8).

Conforme a la configuración variable, el cabezal (7) comprende al menos una  
5 pareja de brazos fijos (15) que sustentan en sus extremos uno de los extremos de sendos dispositivos extensores (16). El otro extremo de dichos dispositivos extensores (16) está unido, también de modo articulado, al correspondiente brazo articulado (9), o a un ramal (19) del mismo, de modo que la extensión del dispositivo extensor (16), provoca el giro de dicho brazo articulado (9), así como de la ventosa (10) que éste sustenta. En función del  
10 grado de giro producido por el grado de extensión del dispositivo extensor (16) el giro del paquete será mayor o menor. Como los brazos articulados (9) funcionan independientemente, es posible conformar la posición adecuada para el encajado de los paquetes (2), tanto en los testeros como en el centro  
15 de la caja (4).

Además, las ventosas (10) son susceptibles de ser desplazadas hacia abajo o hacia arriba respecto al cabezal para la toma y descarga o para el desplazamiento de los paquetes (2) respectivamente. Según una realización  
20 alternativa, puede ser el cabezal (8) completo el que sea desplazado, aunque esta opción es menos preferida.

Los distintos movimientos son accionados por medios eléctricos o neumáticos. En particular, según la realización preferida, los movimientos del brazo  
25 robótico (7) son accionados eléctricamente, y los del cabezal son accionados neumáticamente.

Según la realización de la figura 13, el cabezal comprende un par de ganchos (31, 32) de sujeción adicional, junto a la correspondiente ventosa (10). Uno  
30 de los ganchos es un gancho fijo (31), mientras que el otro es un gancho móvil (32), accionado por medio de un pistón neumático (34). De modo preferente, los extremos de los ganchos presentan unas pestañas (33). Cuando se ha de tomar un paquete, y con la ventosa en la posición de succión del paquete, el gancho móvil (32) pasa desde una posición de liberación a una  
35 posición de sujeción siendo accionado por medio del pistón (34), de modo que produce una ligera compresión del paquete contra el gancho fijo (31), estando

dicho paquete además sujeto por las pestañas (33). Las pestañas pueden tomar el paquete desde su base o desde un borde perimetral en la zona de la cubierta, si lo hay.

- 5 Además, está previsto, conforme se representa en la figura 14, que en lugar de ganchos se dispongan palas (36), articuladas respecto a sendos ejes (37), susceptibles de accionamiento de apertura/cierre mediante pistones neumáticos (35).
- 10 De modo general, quedará dentro del ámbito de la presente invención la utilización de un brazo robótico provisto de una herramienta giratoria provista de ventosas para la colocación de paquetes en una caja, en tanto que los paquetes sean tomados en grupos de más de uno, y/o cuando se utilice un cambio de orientación de dichos paquetes conjuntamente y/o entre sí, desde  
15 la zona de recogida hasta la posición de encajado.

REIVINDICACIONES

- 1.- Máquina encajadora para encajar paquetes en una caja de transporte, que comprende:
- 5
- una cinta de alimentación primaria (1) de paquetes (2);
  - un carril de alimentación de paquetes a la zona de carga desde la cinta de alimentación primaria,
  - al menos un tope de desplazamiento (11) de los paquetes en dicha
- 10
- al menos un dispositivo empujador (12) de los paquetes detenidos en el tope de desplazamiento (11);
  - una transportadora (5) de suministro de cajas (4) a la zona de encajado,
  - una transportadora de evacuación (6) de cajas (4);
- 15
- caracterizada porque comprende además un brazo robótico (7) articulado provisto de dos porciones;
- una primera porción (71) articulada respecto a un eje de rotación vertical sobre una base de sujeción en la estructura de la máquina en la que se sitúa;
- 20
- una segunda porción (72) articulada sobre dicha primera porción (71); y
  - porque la segunda porción comprende una herramienta giratoria consistente en un cabezal (8) de sujeción y transporte de los paquetes (2) dispuesto en la parte inferior del extremo libre de dicha segunda
- 25
- porción (72) del brazo robótico (7), y susceptible de giro respecto a éste, el cual está provisto de un conjunto de ventosas (10), siendo el cabezal o las ventosas susceptibles de desplazamiento vertical.
- 2.- Máquina encajadora para encajar paquetes en una caja de transporte,
- 30
- según la reivindicación 1, caracterizada porque el cabezal comprende una pareja de brazos (9) de soporte de las ventosas, de articulación libre respecto a un eje (13) próximo al eje de rotación (14) del cabezal (8).
- 3.- Máquina encajadora para encajar paquetes en una caja de transporte,
- 35
- según la reivindicación 2, caracterizada porque el cabezal comprende una

pareja de brazos fijos (15), cuya posición es invariable respecto a la del cabezal (8)

- 4.- Máquina encajadora para encajar paquetes en una caja de transporte,  
5 según las reivindicaciones 2 y 3, caracterizada porque cada uno de los brazos (9) de soporte de las ventosas (10) está accionado por un dispositivo extensor (16), uno de cuyos extremos se encuentra articulado en uno de los brazos fijos (15) y el otro en dicho brazo (9)
- 10 5.- Máquina encajadora para encajar paquetes en una caja de transporte, según la reivindicación 4, caracterizada porque los dispositivos extensores (16) consisten en pistones neumáticos.
- 6.- Máquina encajadora para encajar paquetes en una caja de transporte,  
15 según la reivindicación 1, caracterizada porque el conjunto de ventosas dispuestas en el cabezal adopta una configuración lineal.
- 7.- Máquina encajadora para encajar paquetes en una caja de transporte,  
20 según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque comprende además al menos un gancho (32) de sujeción inferior, susceptible de desplazamiento entre una posición de sujeción y una posición de liberación.
- 8.- Máquina encajadora para encajar paquetes en una caja de transporte,  
25 según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizada porque comprende además al menos un gancho fijo (31).
- 9.- Máquina encajadora para encajar paquetes en una caja de transporte,  
30 según las reivindicaciones 7 y 8, caracterizada porque el extremo de los ganchos fijo (31) y móvil (32) comprende una pestaña (33).
- 10.- Método para el encajado de paquetes en cajas, que comprende el suministro y posicionamiento de una caja en una zona de carga, y el Posicionamiento y suministro de paquetes desde una cinta de alimentación  
35 primaria; caracterizado por comprender además las siguientes etapas:

- Empujado del paquete hacia la un carril de alimentación (3) de los paquetes (2);
- 5      • Posicionamiento de los paquetes en una cinta de alimentación específica, de forma ordenada, hasta alcanzar un número de paquetes predeterminado, que serán introducidos en la caja simultáneamente;
- 10     • Alcanzado el número de paquetes predeterminado (conjunto de paquetes), posicionamiento del extremo de un brazo robótico articulado, provisto de una primera porción y una segunda porción articulada a la primera, en una posición de recepción de paquetes;
- 15     • Orientación de un cabezal de sujeción y transporte dispuesto en el extremo libre de la segunda porción del brazo robótico, que comprende un conjunto de ventosas de succión;
- 20     • Descenso del cabezal o de las correspondientes ventosas hasta una posición de toma de los paquetes, activación de las ventosas y carga del conjunto de paquetes por succión de dichas ventosas;
- 25     • Elevación del cabezal o de las correspondientes ventosas hasta una altura de transporte;
- 30     • Giro del brazo robótico y del correspondiente cabezal hasta el posicionamiento de dicho cabezal en una posición de descarga en la caja;
- 35     • Descenso del cabezal o de las ventosas hasta una altura de descarga; para un determinado tipo de paquete, la altura de descarga puede variar en función de la capa en la que se estén depositando los paquetes;
- 40     • Elevación del cabezal y retorno a la zona de carga para la toma de un nuevo conjunto de paquetes;
- 45     • Evacuación de la caja cuando ésta está llena, y posicionamiento de una nueva caja en la zona de carga.

11.- Método para el encajado de paquetes en cajas, según la reivindicación 10, caracterizado porque las zonas de descarga serán inicialmente las correspondientes a los testeros de la caja y una vez situadas los paquetes junto a los testeros, se ocuparán los espacios situados entre ellos.

12.- Método para el encajado de paquetes en cajas, según la reivindicación 10, caracterizado porque la posición de descarga de los paquetes correspondientes a los testers, en el caso de cajas con solapas en los  
5 testers estará desplazada una cierta distancia de dichos testers.

13.- Método para el encajado de paquetes en cajas, según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizado porque comprende además el accionamiento de unas palas o ganchos de sujeción adicional de los paquetes  
10 entre una posición de liberación y una posición de sujeción.

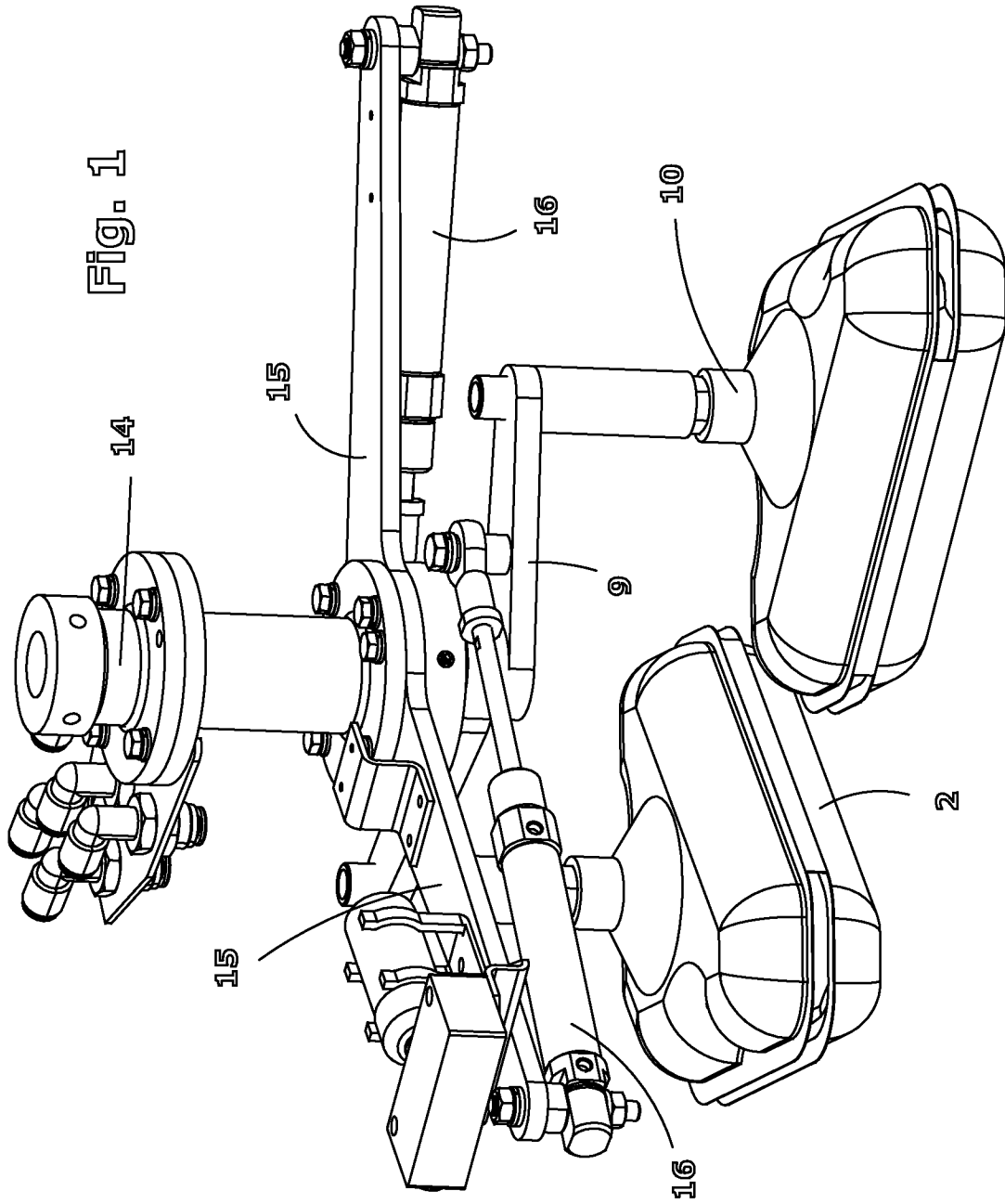
14.- Método para el encajado de paquetes en cajas, según la reivindicación 12, caracterizado porque incluye el desplazamiento del cabezal en la altura de descarga, hasta que el conjunto de paquetes quede arrimado al testero  
15 correspondiente.

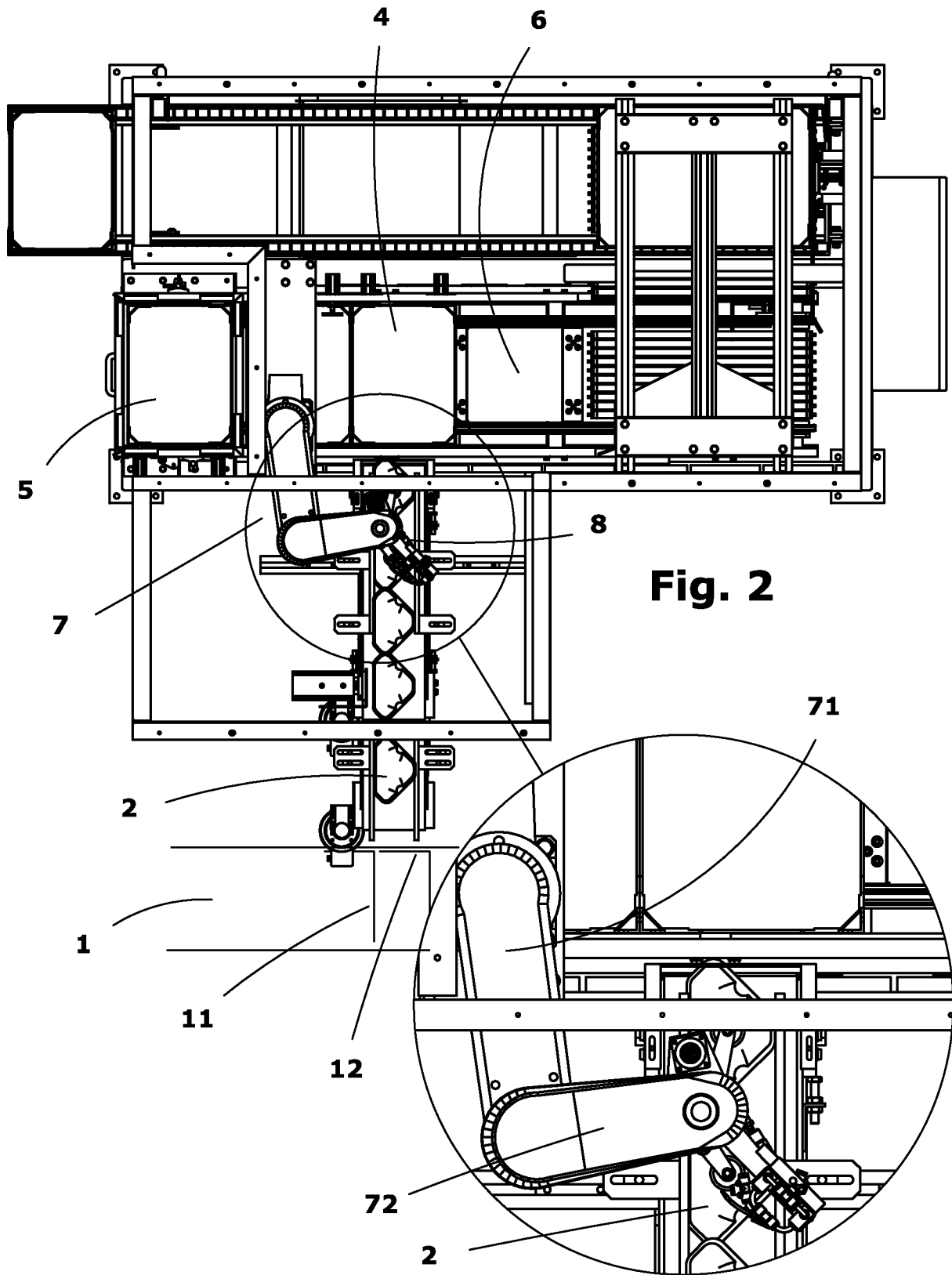
15.- Método para el encajado de paquetes en cajas, según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 14, caracterizado porque debiendo encajarse paquetes triangulares en una disposición en la que cuatro de dichos paquetes ocupan  
20 una posición en cada uno de los ángulos de la caja girados respectivamente entre sí  $90^\circ$ , y dos en una posición central, girados  $180^\circ$  entre sí y  $45^\circ$ ,  $135^\circ$ ,  $225^\circ$ , y  $315^\circ$  respecto a los paquetes dispuestos en los ángulos, comprende además las siguientes etapas:

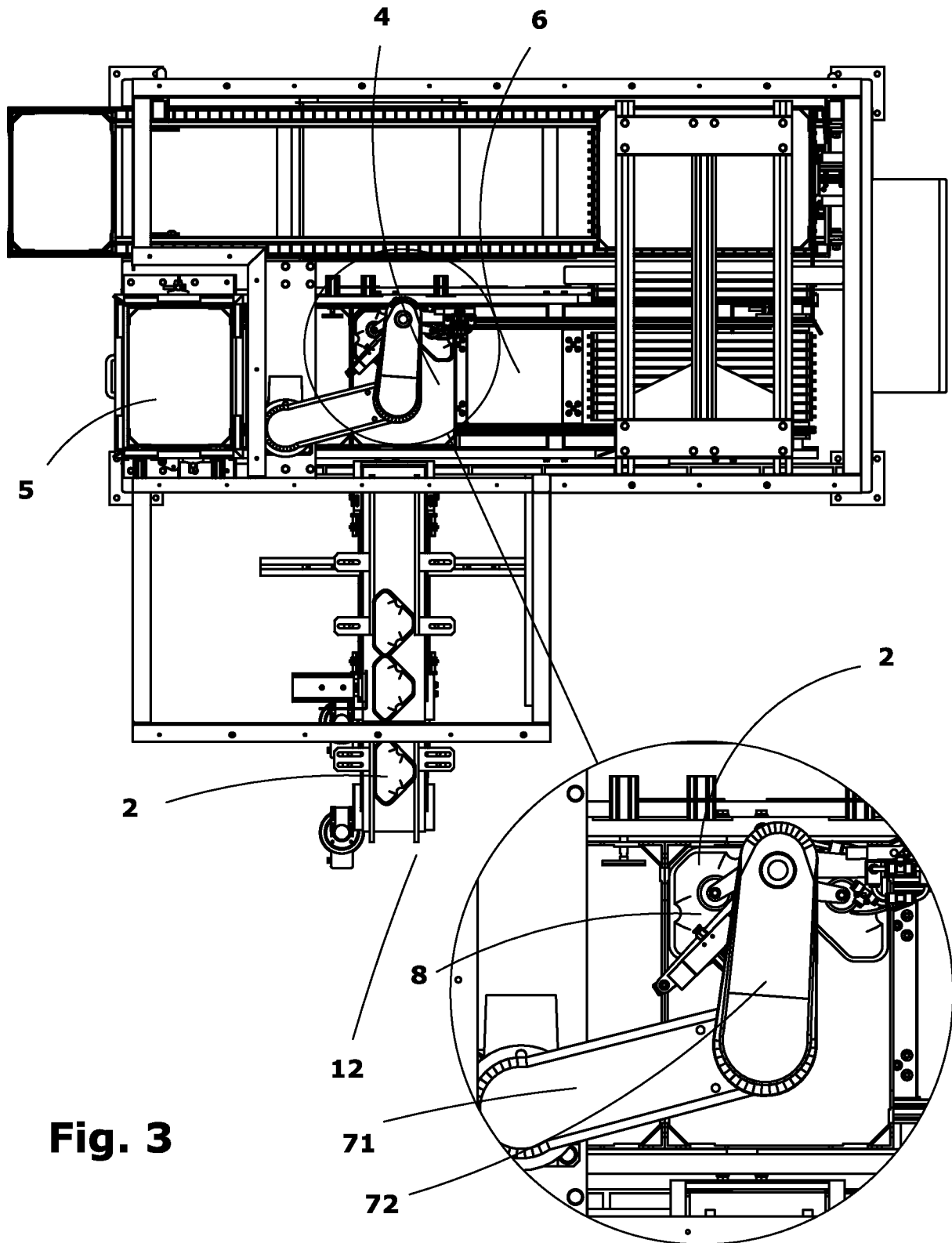
- Disposición del cabezal de sujeción y transporte dispuesto en el  
25 extremo libre de la porción secundaria del brazo robótico, que comprende unos brazos articulados provistos de un conjunto de ventosas de succión;
- Giro de al menos uno de los brazos de soporte de las ventosas, de modo que se produzca un giro relativo de una de las  
30 ventosas y del paquete que dicha ventosa sujeta con respecto a la otra ventosa.

16.- Método para el encajado de paquetes en cajas, según la reivindicación 15, caracterizado porque para los paquetes que van a ser descargados en los  
35 testers, el giro será de aproximadamente  $90^\circ$  de una de las ventosas y del correspondiente paquete respecto a la otra ventosa.

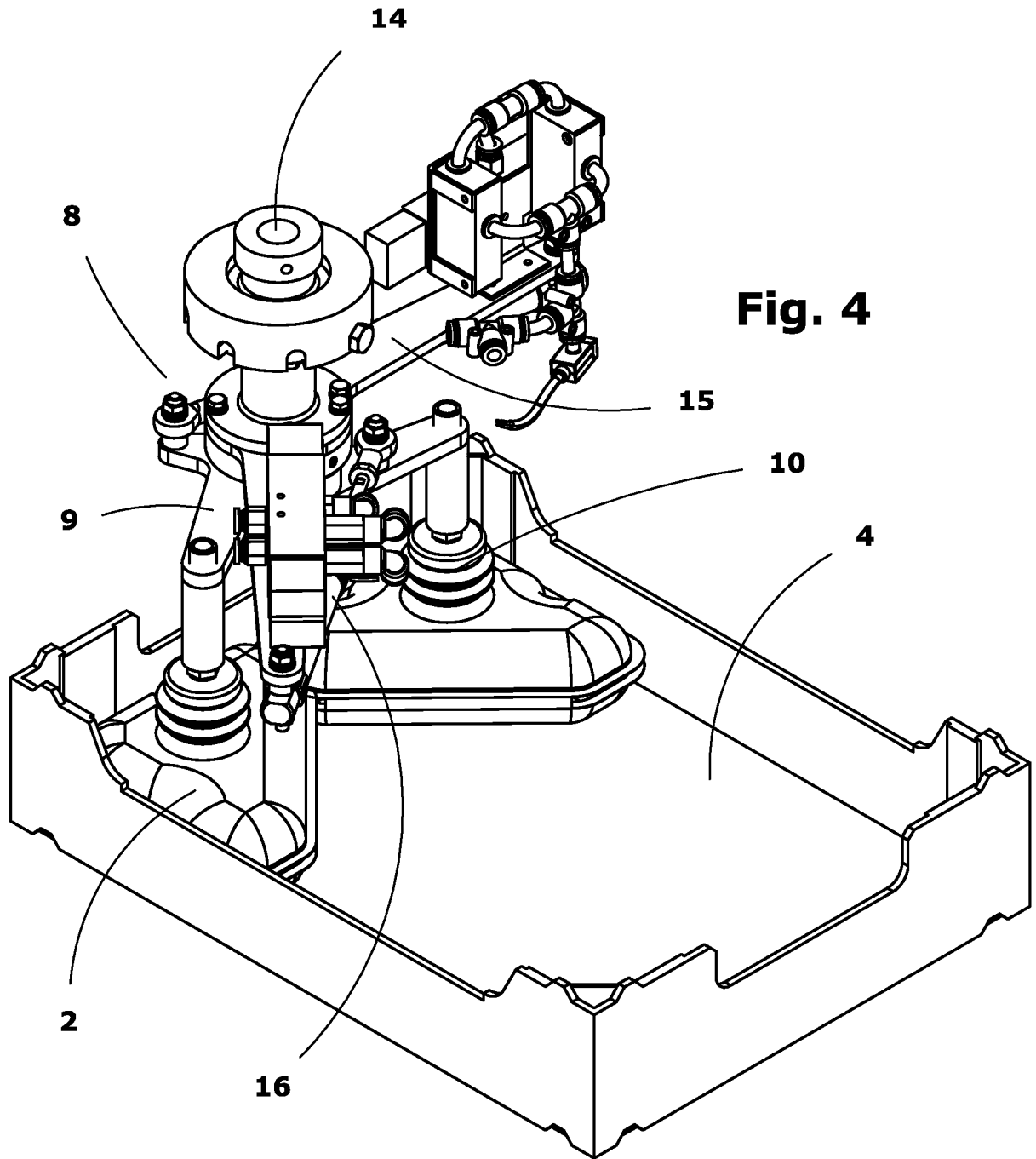
- 17.- Método para el encajado de paquetes en cajas, según la reivindicación 16, caracterizado porque el giro se realizará únicamente de uno de los brazos.
- 5 18.- Método para el encajado de paquetes en cajas, según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 17, caracterizado porque si los paquetes que se van a descargar corresponden al hueco central, el giro será de aproximadamente 180° hasta que éstas queden adosadas
- 10 19.- Método para el encajado de paquetes en cajas, según la reivindicación 18, caracterizado porque el giro lo realizan los dos brazos simultáneamente.

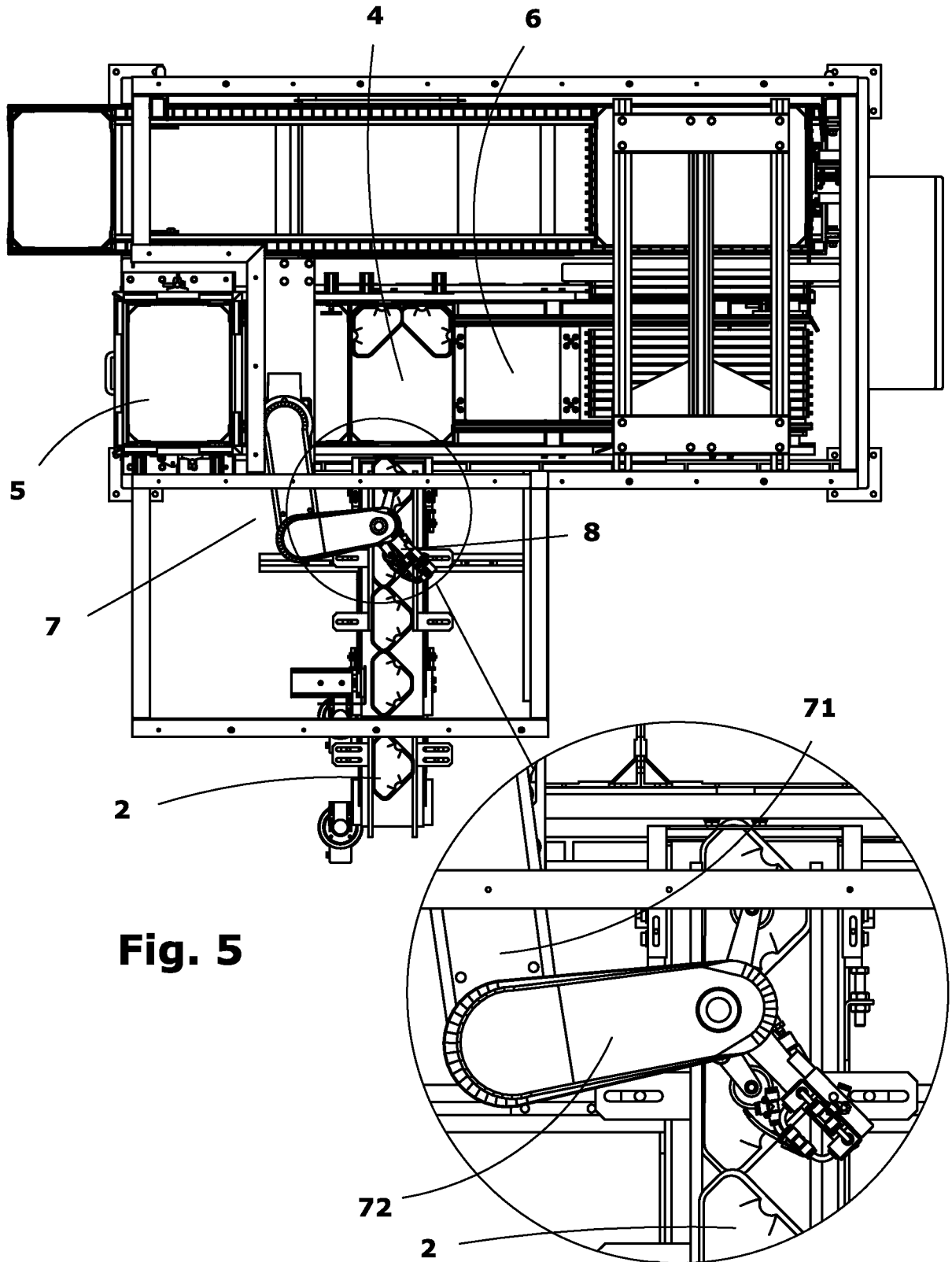




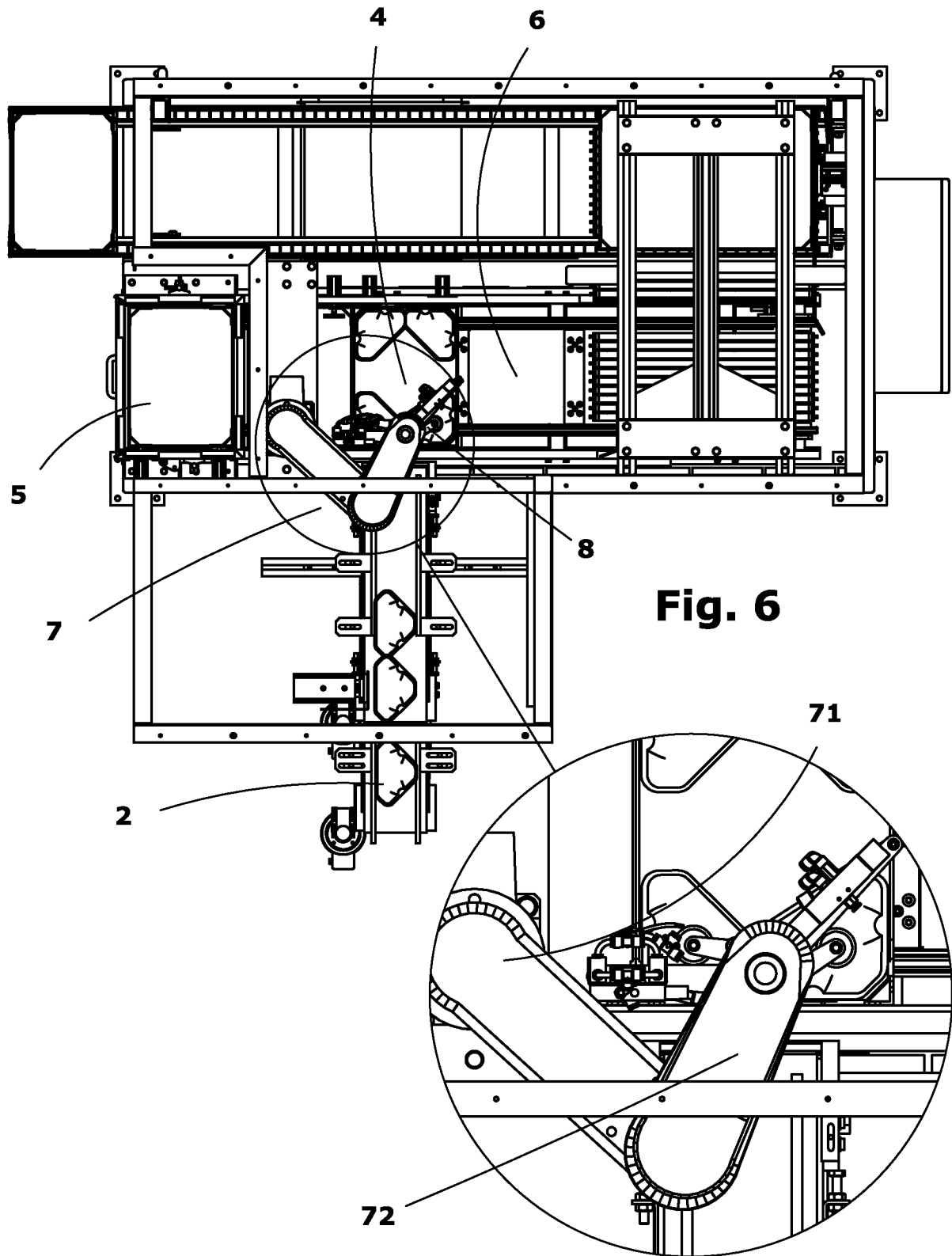


**Fig. 3**

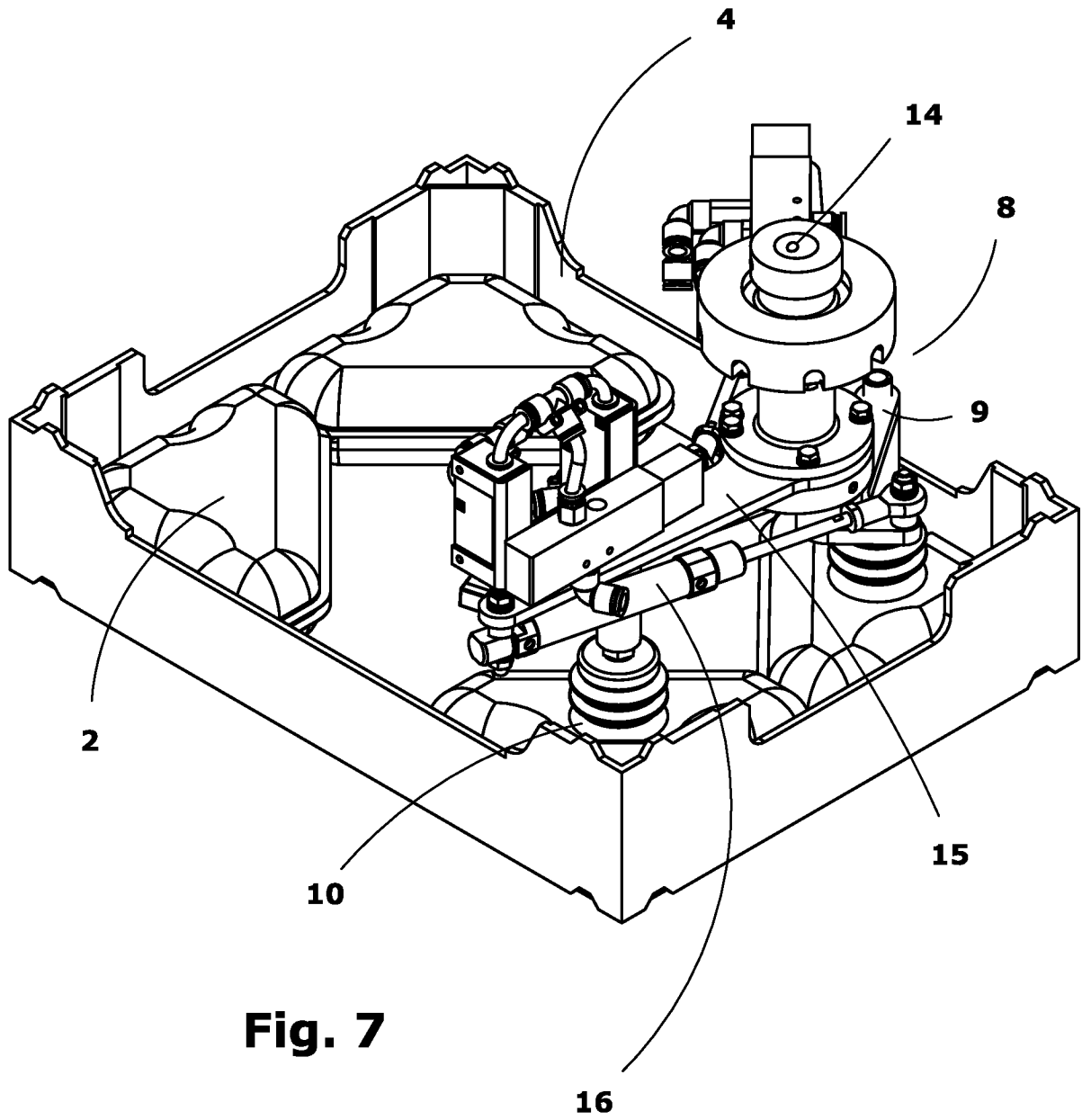


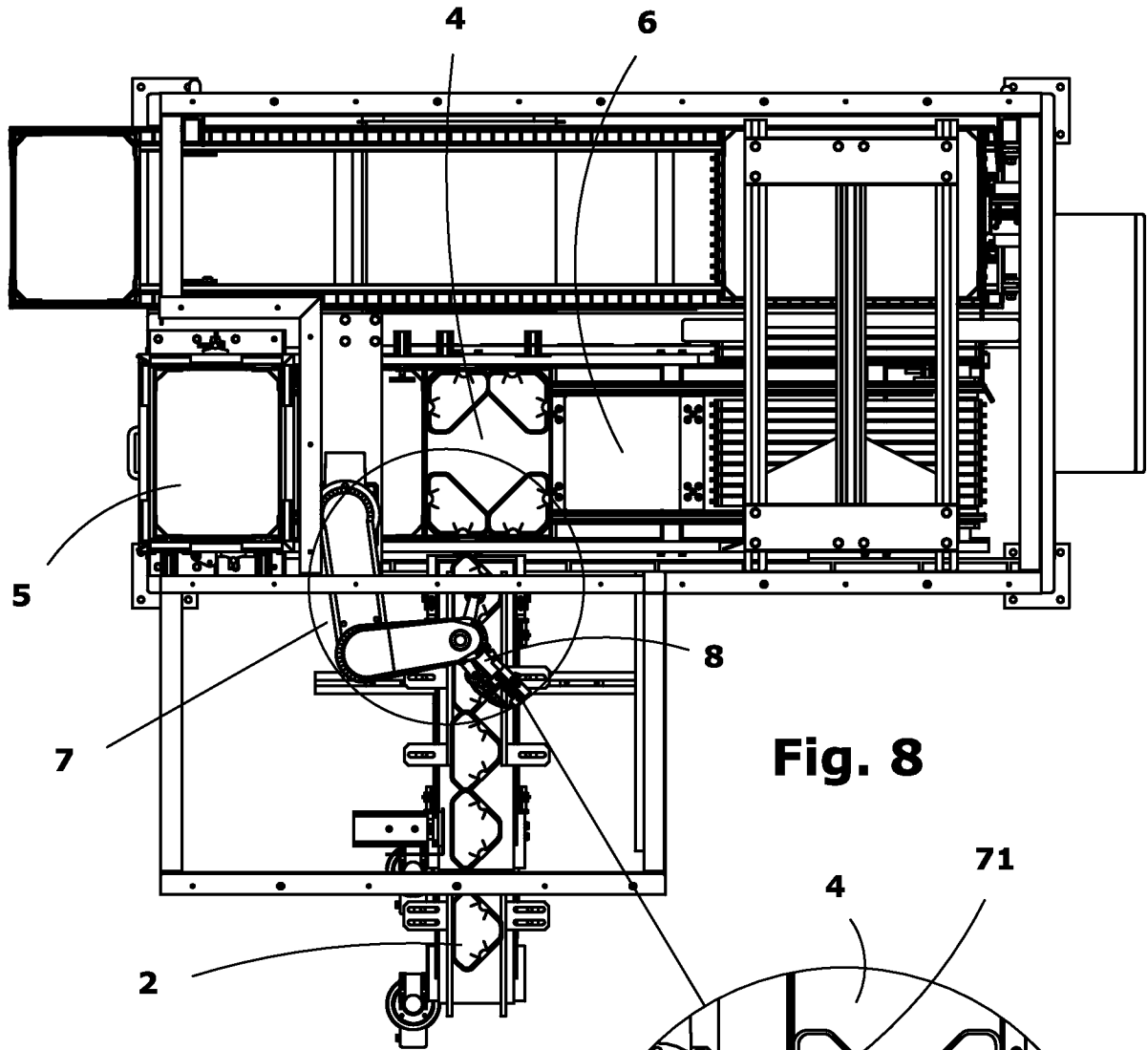


**Fig. 5**

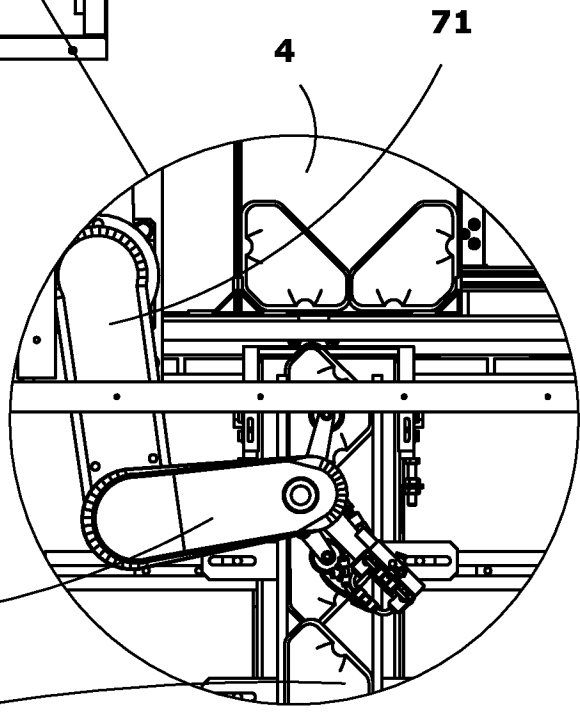


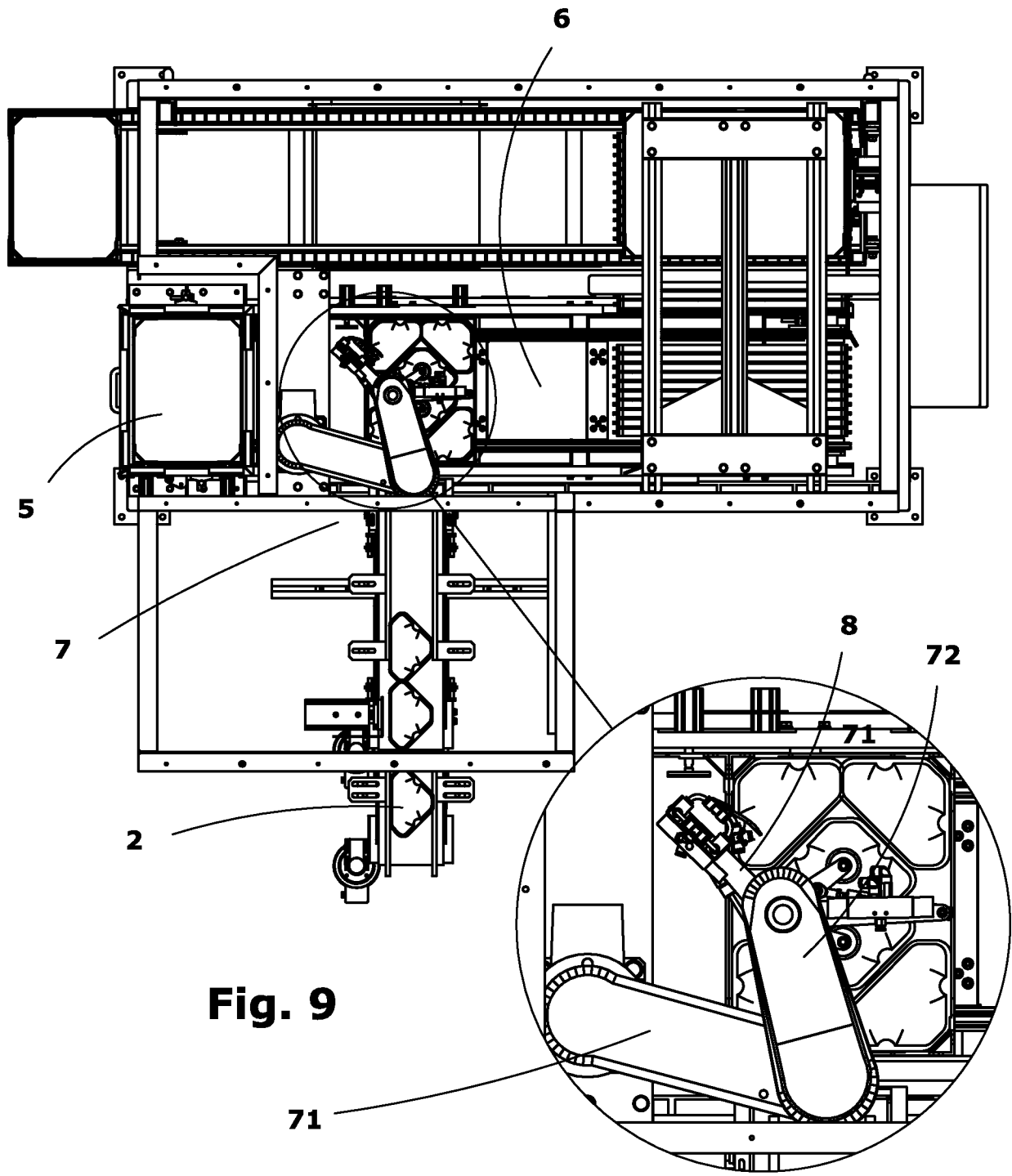
**Fig. 6**



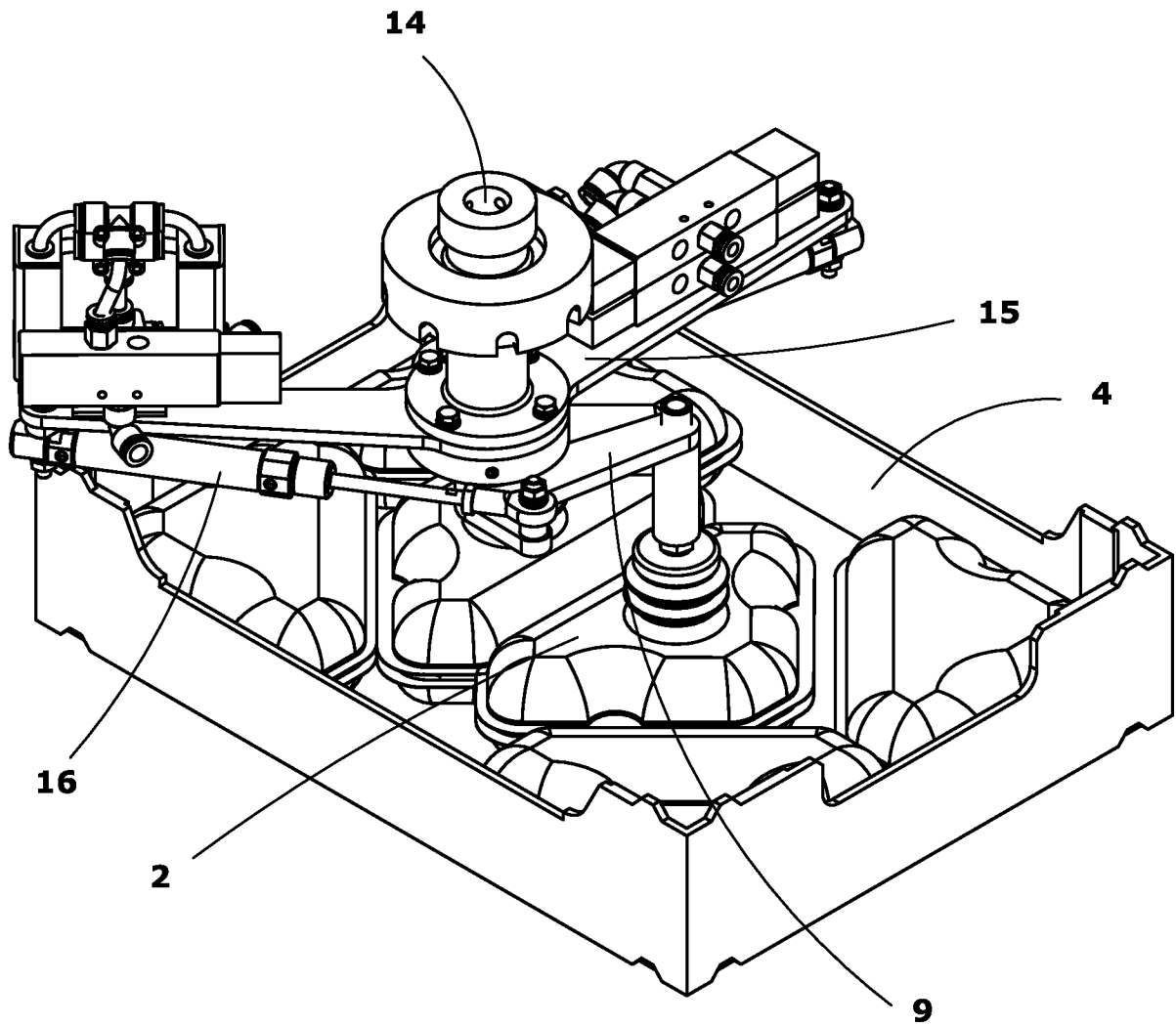


**Fig. 8**

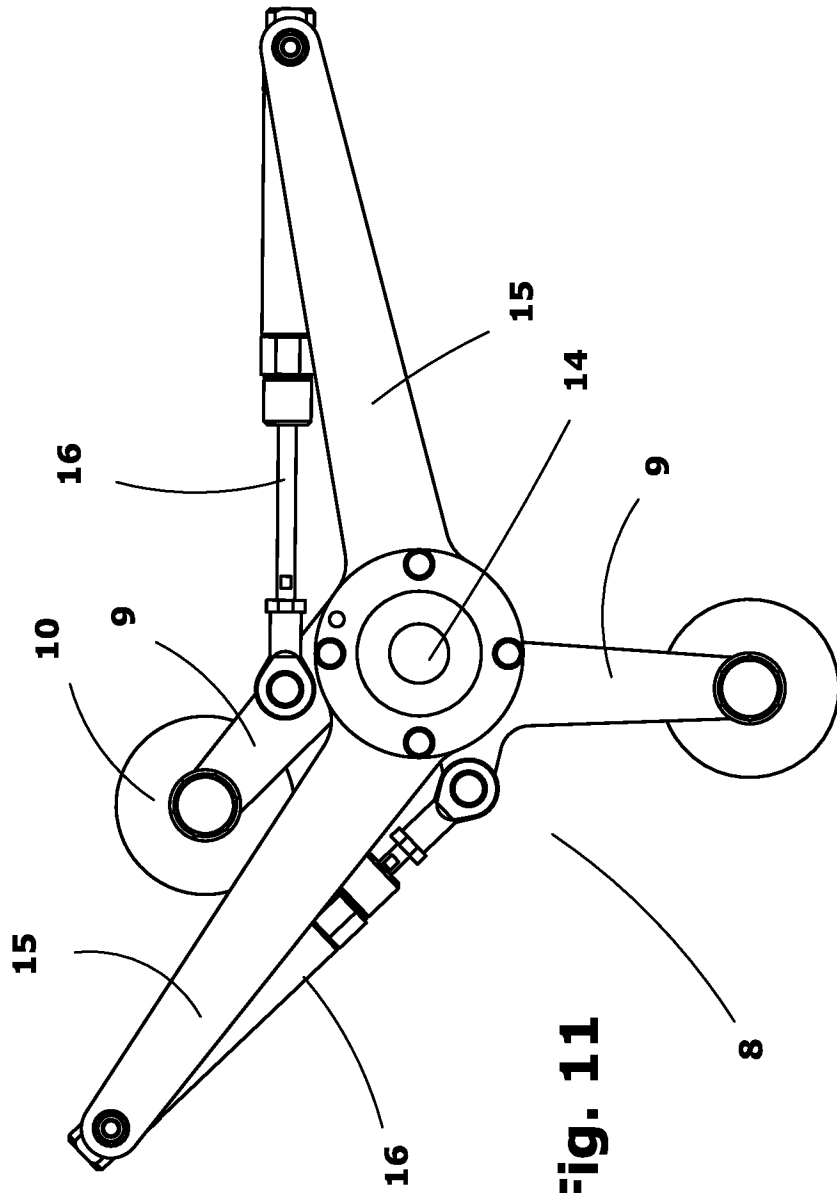




**Fig. 9**



**Fig. 10**



**Fig. 11**

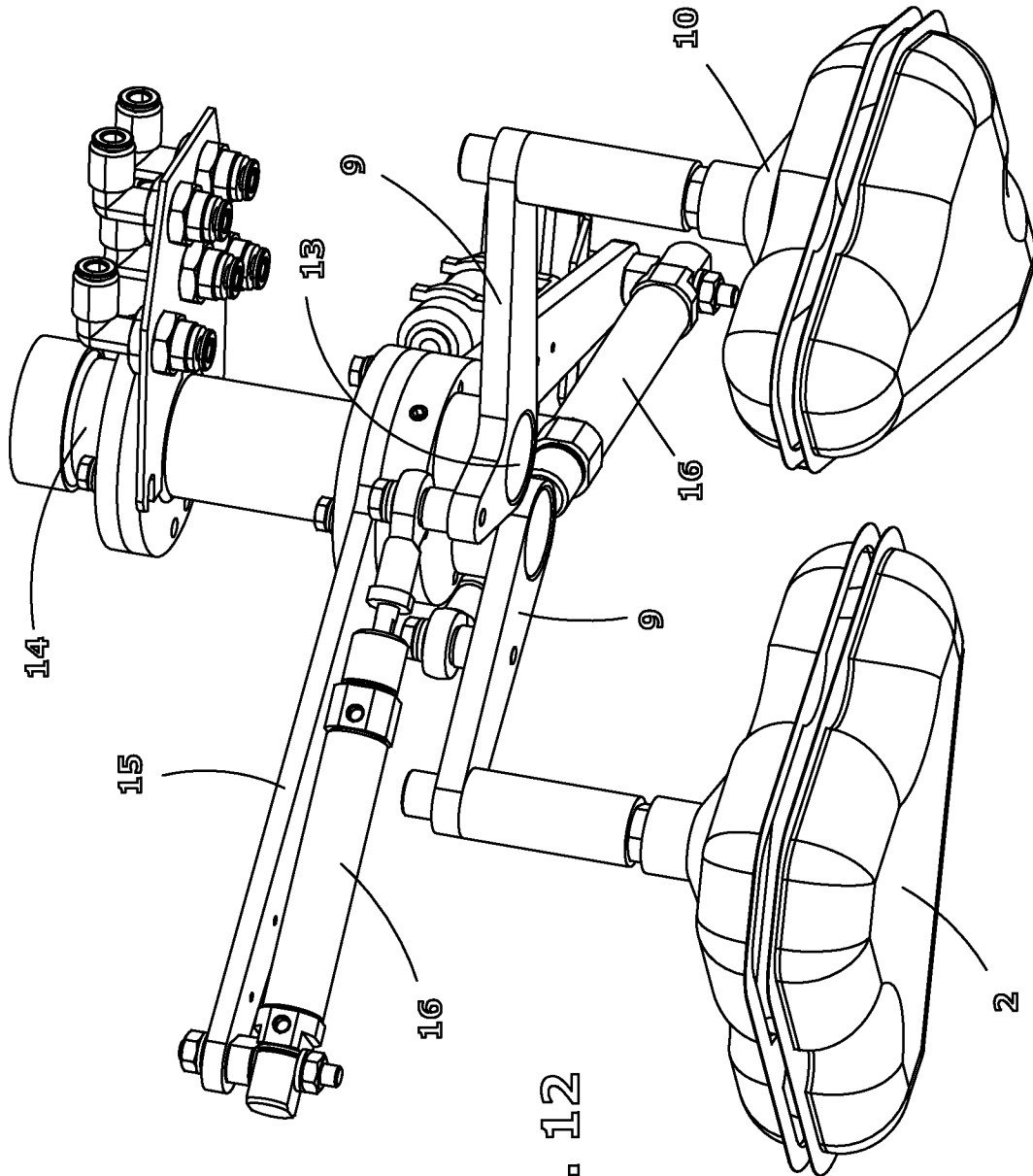
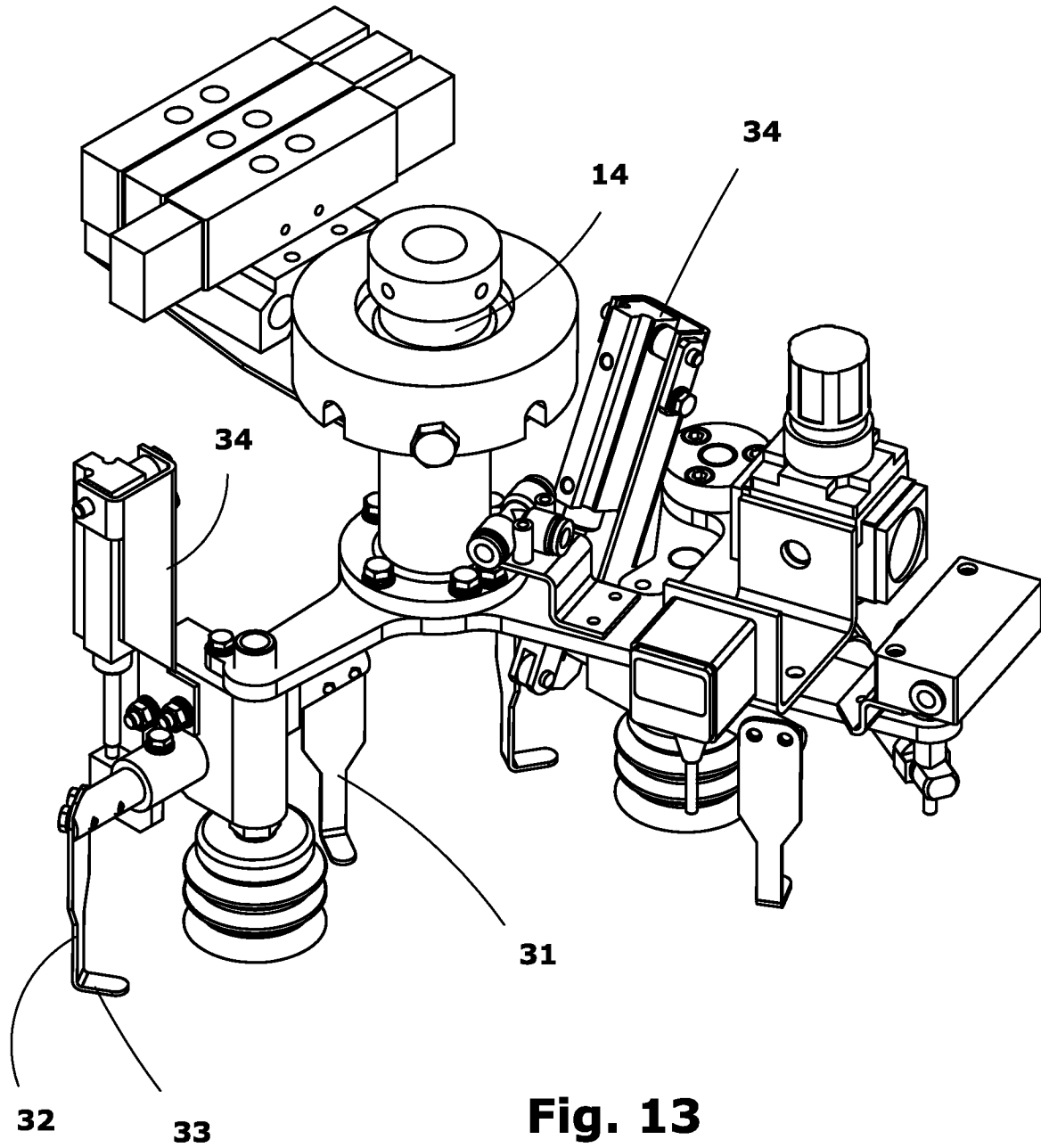
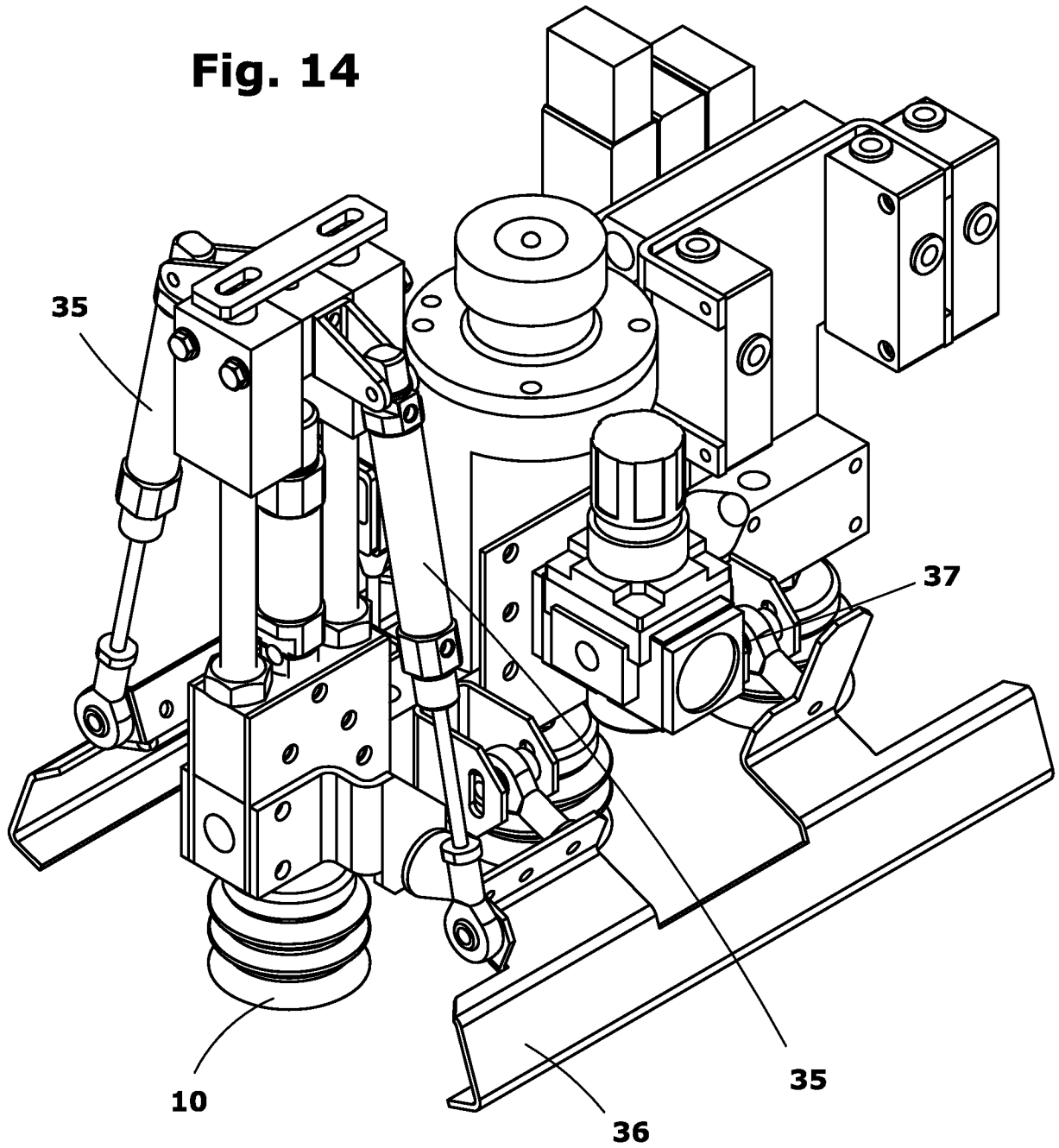


Fig. 12



**Fig. 13**

**Fig. 14**





OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201030975

②② Fecha de presentación de la solicitud: 24.06.2010

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2008000203 A1 (SMART MOTION ROBOTICS INC) 03.01.2008, párrafos 18-38; figuras.	1,6-10,13
Y		2-5
Y	EP 1871696 B1 (TRUMPF MASCHINEN AUSTRIA GMBH) 11.06.2008, columna 10, línea 45 – columna 12, línea 46, figuras.	2-5
A		17,19
A	US 4800703 A (PROTOTYPE EQUIP CORP) 31.01.1989, todo el documento.	1-19
A	EP 0989080 A1 (SOREMARTEC SA;FERRERO SPA; FERRERO OHG) 29.03.2000, todo el documento.	1-19
A	US 4293272 A (STAALKAT BV) 06.10.1981, resumen; figuras 1,3.	2-5

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
05.07.2012

Examinador  
F. J. Riesco Ruiz

Página  
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**B25J15/00** (2006.01)

**B25J15/06** (2006.01)

**B65B5/10** (2006.01)

**B65G47/91** (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B25J, B65B, B65G

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 05.07.2012

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-19	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 11,12,14-19	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-10,13	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2008000203 A1 (SMART MOTION ROBOTICS INC)	03.01.2008
D02	EP 1871696 B1 (TRUMPF MASCHINEN AUSTRIA GMBH)	11.06.2008

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

El objeto de la invención según la reivindicación independiente 1 es una máquina encajadora para encajar paquetes en una caja de transporte que comprende una cinta de alimentación primaria de paquetes, un carril de alimentación de paquetes a la zona de carga, un tope de desplazamiento de los paquetes en la cinta de alimentación primaria, un dispositivo empujador de los paquetes detenidos en el tope de desplazamiento, un transportador de cajas a la zona de encajado y una transportadora de evacuación de cajas. Comprende además un brazo robótico articulado, provisto de dos porciones; una primera porción, articulada respecto a un eje de rotación vertical, sobre una base de la estructura de la máquina, y una segunda porción articulada respecto a la primera porción. La segunda porción comprende un cabezal giratorio de sujeción y transporte de paquetes, dispuesto en la parte inferior del extremo libre de la segunda porción, susceptible de giro respecto al brazo, y provisto de ventosas, siendo el cabezal o las ventosas desplazables verticalmente.

También es objeto de la invención, según la reivindicación independiente 10, un método para el encajado de paquetes en cajas, que comprende el suministro y posicionamiento de una caja en una zona de carga y el posicionamiento y suministro de paquetes desde una cinta de alimentación primaria. Comprende además las etapas siguientes: empujado del paquete hacia un carril de alimentación; posicionado de un número de paquetes determinado; posicionar el extremo de un brazo robótico articulado en una posición de recepción; orientar un cabezal de sujeción y transporte del brazo, el cual cuenta con ventosas; descenso del cabezal o de las ventosas hasta la toma de los paquetes por succión; elevación del cabezal; giro del brazo y cabezal hasta posición de descarga en la caja; descenso del cabezal o las ventosas hasta una altura de descarga; elevación del cabezal y retorno a la zona de carga, y; evacuación de la caja cuando esté llena y posicionamiento de una nueva caja en la zona de carga.

El documento D1 divulga una máquina encajadora para encajar paquetes, por ejemplo cajas de huevos, en una caja de transporte que comprende una cinta de alimentación primaria de paquetes, un transportador de cajas a la zona de encajado y una transportadora de evacuación de cajas. Comprende además un brazo robótico articulado, provisto de dos porciones; una primera porción, articulada respecto a un eje de rotación vertical, sobre una base de la estructura de la máquina, y una segunda porción articulada respecto a la primera porción. La segunda porción comprende un cabezal giratorio de sujeción y transporte de paquetes, dispuesto en la parte inferior del extremo libre de la segunda porción, susceptible de giro respecto al brazo, y provisto de ventosas, las cuales adoptan una configuración lineal y están agrupadas en dos bloques, siendo las ventosas desplazables verticalmente. Dispone además de unos ganchos de sujeción inferior, desplazables entre una posición de sujeción y una de liberación, los cuales presentan una pestaña inferior. En operación, comprende las etapas de suministro y posicionamiento de una caja en una zona de carga y el posicionamiento y suministro de paquetes desde una cinta de alimentación primaria. Comprende además las etapas siguientes: posicionar el extremo del brazo robótico articulado en una posición de recepción; orientar el cabezal de sujeción y transporte del brazo, el cual cuenta con ventosas; descenso de las ventosas hasta la toma de los paquetes por succión, accionándose adicionalmente los ganchos de sujeción; elevación del cabezal; giro del brazo y cabezal hasta posición de descarga en la caja; descenso del cabezal y las ventosas hasta una altura de descarga, y; elevación del cabezal y retorno a la zona de carga (ver párrafos 18-38; figuras).

El hecho de disponer un carril adicional de alimentación de paquetes a la zona de carga, un tope de desplazamiento y un empujador se consideran todas ellas opciones conocidas en el estado de la técnica (véase, por ejemplo, el documento US4800703).

Por tanto, la invención definida en las reivindicaciones 1,6-10 y 13 no difiere de la técnica conocida descrita en el documento D1 en ninguna forma esencial, considerándose obvia para un experto en la materia. Por consiguiente, la invención según las reivindicaciones 1,6-10,13 no se considera que implique actividad inventiva en base a lo divulgado en el documento D1 (Art. 8 LP).

En relación con la reivindicación dependiente 2, el documento D2 divulga un cabezal con tres brazos de soporte, los cuales se encuentran articulados respecto a ejes próximos al de rotación del cabezal, permitiendo por tanto esta solución el giro independiente de cada uno de los paquetes (ver columna 10, línea 45 – columna 12, línea 46, figuras). Para un experto en la materia resultaría obvia la incorporación de este cabezal divulgado en el documento D2, al brazo descrito en el documento D1, dando como resultado el objeto técnico recogido en la reivindicación 2 de la solicitud.

Por tanto, la reivindicación 2 carece de actividad inventiva con relación a lo divulgado en los documentos D1 y D2 (Art. 8 LP).

Con respecto a las reivindicaciones dependientes 3 a 5, el que el giro de los brazos respecto al cabezal se realice mediante cilindros extensores, en vez de por engranajes accionados por motor eléctrico, se considera el empleo de una variante conocida en el estado de la técnica, que no implica una actividad inventiva.