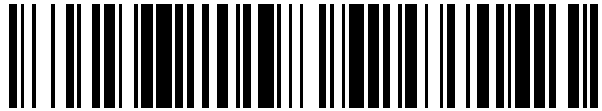


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 586 733**

21 Número de solicitud: 201530520

51 Int. Cl.:

**B31B 1/74** (2006.01)

**B31B 1/06** (2006.01)

12

ADICIÓN A LA PATENTE DE INVENCÓN

B1

22 Fecha de presentación:

**17.04.2015**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**18.10.2016**

Fecha de concesión:

**18.07.2017**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**25.07.2017**

61 Número y fecha presentación solicitud principal:

**P 201331327 12.09.2013**

73 Titular/es:

**TELESFORO GONZALEZ MAQUINARIA SLU  
(100.0%)  
REYES CATOLICOS, 13  
03204 ELCHE (Alicante) ES**

72 Inventor/es:

**GONZÁLEZ OLMOS, Telesforo**

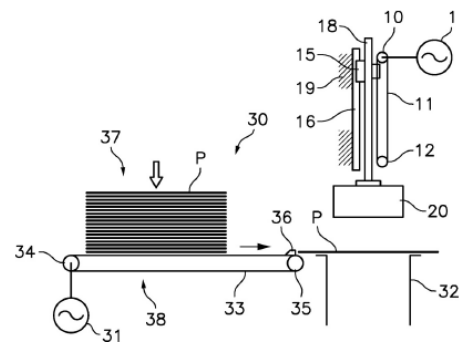
74 Agente/Representante:

**TORNER LASALLE, Elisabet**

54 Título: **Mecanismo perfeccionado de accionamiento de un macho para máquina formadora de cajas de material en lámina**

57 Resumen:

Las mejoras introducidas en el mecanismo de accionamiento de un macho se aplican a una máquina formadora de cajas de material en lámina que comprende un dispositivo de alimentación de planchas (30) accionado por un servomotor de transporte (31) que sitúa una a una planchas planas (P) de material en lámina en una posición inicial sobre una cavidad de moldeo (32), un macho (20) movido por el mecanismo de accionamiento, el cual está actuado por un servomotor de macho (1), para presionar una porción de la plancha plana (P) e insertarla al interior de la cavidad de moldeo (32), y un controlador lógico programable que está en conexión con un controlador de servomotor de macho que a su vez está en conexión con el servomotor de macho (1) y con un controlador de servomotor de transporte que a su vez está en conexión con el servomotor de transporte.



**Fig. 1**

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

ES 2 586 733 B1

## DESCRIPCIÓN

### MEJORAS INTRODUCIDAS EN EL OBJETO DE LA PATENTE PRINCIPAL N° P201331327 POR “MECANISMO DE ACCIONAMIENTO DE UN MACHO PARA MÁQUINA FORMADORA DE CAJAS DE MATERIAL EN LÁMINA”

#### 5 Campo de la técnica

La presente invención concierne a unas mejoras introducidas en un mecanismo de accionamiento de un macho para máquina formadora de cajas de material en lámina, el cual es el objeto de la patente principal N° P201331327.

10 La invención es útil en el campo de las máquinas automáticas formadoras de cajas por doblado y pegado de planchas planas troqueladas hechas de un material en lámina, tal como por ejemplo lámina de cartón, lámina de cartón ondulado, lámina de plástico, lámina de plástico ondulado, y similares. Las planchas planas troqueladas están provistas de líneas debilitadas y cortes definiendo aletas y solapas que una vez dobladas y pegadas van a conformar las paredes y otros elementos de la caja.

#### 15 Antecedentes de la invención

Se conocen máquinas automáticas formadoras de cajas que comprenden una cavidad de moldeo, un dispositivo de alimentación de planchas planas que sitúa una a una planchas planas de material en lámina en una posición inicial sobre una embocadura de la cavidad de moldeo, y un macho que, al ser desplazado por un mecanismo de accionamiento en una  
20 dirección de introducción, presiona una porción de la plancha plana y la inserta al interior de la cavidad de moldeo, ocasionando con ello un doblado de diferentes partes de la plancha plana en cooperación con diferentes elementos de la cavidad de moldeo para formar la caja. Seguidamente, el macho es desplazado por el mecanismo de accionamiento en una dirección de extracción a fuera de la cavidad de moldeo hasta una posición lista para iniciar  
25 un subsiguiente ciclo de formación de cajas.

En este tipo de máquinas conocidas, el dispositivo de alimentación de planchas planas comprende un cargador de planchas apiladas y un transportador de alimentación que toma una plancha plana del cargador, por ejemplo la plancha plana situada en el nivel inferior de la pila, y la traslada a lo largo de unas guías hasta la mencionada posición inicial sobre la  
30 embocadura de la cavidad de moldeo. Generalmente, el transportador de alimentación comprende una cadena de arrastre sinfín montada sobre poleas, un órgano de arrastre fijado a la cadena de arrastre, y un motor eléctrico que hace girar una de las poleas para

mover la cadena de arrastre. Es conocido que este motor eléctrico que mueve la cadena de arrastre del transportador de alimentación sea un servomotor controlado por unos medios de control incluidos en la máquina formadora de cajas. Estos medios de control comprenden en general un controlador lógico programable (también conocido por la sigla "PLC"). El servomotor está asociado a un controlador de servo (también conocido por el término inglés "driver") conectado al controlador lógico programable.

El mecanismo de accionamiento del macho descrito en la patente principal N° P201331327 comprende un órgano motor que proporciona un movimiento giratorio y unos medios de transmisión que transforman el movimiento giratorio del órgano motor en un desplazamiento lineal cíclico en direcciones opuestas de un brazo de accionamiento, el cual está guiado respecto a una bancada de la máquina. El macho está fijado a un extremo distal del brazo de accionamiento. Los medios de transmisión comprenden un elemento de tracción flexible, tal como una correa dentada o una cadena, fijado al brazo de accionamiento y una rueda motriz acoplada al elemento de tracción flexible, donde la rueda motriz es accionada por el órgano motor.

El órgano motor incluye un motor eléctrico cuyos sentidos de giro, velocidades y tiempos de funcionamiento son controlables por los mencionados medios de control incluidos en la máquina formadora de cajas. Así, el órgano motor es controlado por los medios de control para ocasionar unos movimientos del brazo de accionamiento portador del macho entre una posición límite de extracción, en la que el macho está fuera de la cavidad de moldeo y enfrenteado a la embocadura del mismo, y una posición límite de introducción en la que el macho está en el interior de la cavidad de moldeo y a una distancia predeterminada de la embocadura.

Los medios de control incluyen unos sensores que detectan la posición límite de extracción y la posición límite de introducción del macho. Unos temporizadores programados en el controlador lógico programable hacen que el órgano motor del macho arranque y pare respecto a una determinada condición de inicio de ciclo, por ejemplo cuando se detecta que al macho alcanza su posición límite de extracción.

### Exposición de la invención

La presentes mejoras introducidas en mecanismo de accionamiento de un macho tienen aplicación en una máquina formadora de cajas de material en lámina que comprende un dispositivo de alimentación de planchas que sitúa una a una planchas planas de material en lámina en una posición inicial sobre una cavidad de moldeo fijada a una bancada de la

máquina, un macho movido por un mecanismo de accionamiento para presionar una porción de la plancha plana e insertarla al interior de la cavidad de moldeo. El mecanismo de accionamiento del macho está accionado por un órgano motor y el dispositivo de alimentación de planchas está accionado por otro órgano motor.

5 La máquina formadora de cajas comprende además un controlador lógico programable o “PLC” que está en conexión con dicho órgano motor que acciona el mecanismo de accionamiento del macho y con dicho órgano motor que acciona el dispositivo de alimentación de planchas. El mecanismo de accionamiento del macho, el cual es el objeto de la patente principal nº P201331327, comprende un brazo de accionamiento guiado  
10 respecto a la bancada, estando el macho fijado en un extremo distal del brazo de accionamiento, un elemento de tracción flexible fijado al brazo de accionamiento, y una rueda motriz acoplada al elemento de tracción flexible y actuada giratoriamente por el mencionado órgano motor para efectuar un desplazamiento lineal cíclico en direcciones opuestas del brazo de accionamiento que lleva el macho.

15 De acuerdo con las presentes mejoras, el órgano motor que acciona el mecanismo de accionamiento del macho es un servomotor, denominado en adelante “servomotor de macho”, el cual está en conexión con un controlador o “driver” de servomotor, denominado en adelante “controlador de servomotor de macho”, y el controlador lógico programable de la máquina está asimismo en conexión con dicho controlador de servomotor de macho que a  
20 su vez está en conexión con dicho servomotor de macho.

Preferiblemente, el órgano motor que acciona el dispositivo de alimentación de planchas es también un servomotor, denominado en adelante “servomotor de transporte”, el cual está en conexión con un controlador o “driver” de servomotor, denominado en adelante “controlador de servomotor de transporte”, y el controlador lógico programable de la máquina está  
25 además en conexión con dicho controlador de servomotor de transporte que a su vez está en conexión con dicho servomotor de transporte, de manera que el servomotor de macho que acciona el mecanismo de accionamiento del macho es controlado por el controlador lógico programable en coordinación con el servomotor de transporte que acciona el dispositivo de alimentación de planchas.

30 Opcionalmente, el controlador de servomotor de macho está adicionalmente en conexión con un freno de servomotor, denominado en adelante “freno de servomotor de macho”, asociado al servomotor de macho que acciona el mecanismo de accionamiento del macho, y dicho controlador de servomotor de transporte está adicionalmente en conexión con otro

freno de servomotor, denominado en adelante “freno de servomotor de transporte”, asociado al servomotor de transporte que acciona el dispositivo de alimentación de planchas.

5 Preferiblemente, el controlador lógico programable está conectado a una interfaz de usuario, tal como por ejemplo una pantalla táctil u otro dispositivo de introducción y/o lectura de datos, mediante la cual un operario puede introducir parámetros de funcionamiento en el controlador lógico programable, visualizar el estado de la máquina, etc.

10 El controlador lógico programable tiene una serie de entradas y una serie de salidas. En las entradas están conectados uno o más sensores que proporcionan datos relativos por ejemplo a parámetros de funcionamiento de uno o más elementos o dispositivos de la máquina, y/o uno o más pulsadores mediante los cuales se habilita o inhabilita por ejemplo el funcionamiento general de la máquina o el funcionamiento de uno o más sistemas de la misma.

15 En las salidas del controlador lógico programable están conectados al menos el controlador de servomotor de transporte del servomotor de transporte y el controlador de servomotor de macho del servomotor de macho a través de unos respectivos contactores. Opcionalmente, uno o más contactores adicionales relacionados con uno o más motores eléctricos que accionan otros sistemas o dispositivos de la máquina también están conectados a las salidas del controlador lógico programable. También opcionalmente, todos los contactores en conjunto están conectados a las salidas del controlador lógico programable a través de un relé.

20 Adicionalmente, el controlador del servomotor de transporte y el controlador del servomotor de macho se comunican con el programador lógico programable mediante respectivos cables de señales de control, que pueden ser, por ejemplo, buses de comunicaciones, o cables multifilares, o cables de fibra óptica.

25 En una realización alternativa el dispositivo de alimentación de planchas está accionado órgano motor convencional, tal como un motor eléctrico, controlado por el controlador lógico programable.

30 Mediante el uso del servomotor de macho con capacidad de girar de manera controlada en los dos sentidos de giro, en combinación con el particular mecanismo de accionamiento del macho incluyendo el brazo de accionamiento guiado respecto a la bancada y conectado al elemento de tracción flexible, se puede programar cualquier distancia de introducción del macho en la cavidad de moldeo y cualquier distancia de extracción del macho por encima de la cavidad de moldeo sin la limitación que imponen los puntos muertos superior e inferior en

los mecanismos de biela y manivela usados en la técnica anterior para el accionamiento del macho.

Además, el uso del servomotor de macho para actuar el mecanismo de accionamiento del macho permite programar con precisión las velocidades de giro, los sentidos de giro, las  
5 aceleraciones y los tiempos de puesta en marcha y paro, puesto que un servomotor puede trabajar de forma continua a cualquier régimen de revoluciones entre cero y su máximo nominal, contrariamente a lo que ocurre con los motores eléctricos convencionales, los cuales giran siempre a su régimen de revoluciones nominal y sólo es controlable el encendido y apagado y la dirección de giro del motor.

#### 10 Breve descripción de los dibujos

Las anteriores y otras características y ventajas se comprenderán más plenamente a partir de la siguiente descripción detallada de unos ejemplos de realización, meramente ilustrativos y no limitativos, con referencia a los dibujos que la acompañan, en los que:

las Figs. 1 y 2 son vistas laterales esquemáticas que ilustran unas mejoras introducidas en  
15 el objeto de la patente principal nº P201331327 por “mecanismo de accionamiento de un macho para máquina formadora de cajas de material en lámina” de acuerdo con una realización de la presente invención, en una posición extraída y una posición introducida, respectivamente;

las Figs. 3 y 4 son vistas laterales esquemáticas que ilustran unas mejoras introducidas en  
20 el objeto de la patente principal nº P201331327 por “mecanismo de accionamiento de un macho para máquina formadora de cajas de material en lámina” de acuerdo con otra realización de la presente invención, en una posición extraída y una posición introducida, respectivamente; y

la Fig. 5 es un esquema de conexiones de varios elementos electromecánicos y automáticos  
25 que conforman las mejoras de la presente invención.

#### Descripción detallada de unos ejemplos de realización

Las Figs. 1 y 2 muestran esquemáticamente una máquina formadora de cajas de material en lámina incluyendo un mecanismo de accionamiento de un macho de acuerdo con una realización de la presente invención.

30 La máquina formadora de cajas de las Figs. 1 y 2 comprende una cavidad de moldeo 32 fijada a una bancada de la máquina, un macho 20 dispuesto en alineación con la cavidad de

moldeo 32 y movido por un mecanismo de accionamiento entre una posición extraída (Fig. 1) en la que el macho 20 está fuera de la cavidad de moldeo 32, y una posición introducida (Fig. 2) en la que el macho 20 está dentro de la cavidad de moldeo 32, y un dispositivo de alimentación de planchas 30 que sitúa una a una sucesivas planchas planas P de material en lámina en una posición inicial sobre una embocadura de la cavidad de moldeo 32 (Fig. 1).

Cuando una de las planchas planas P ha sido situada por el dispositivo de alimentación de planchas 30 sobre la embocadura de la cavidad de moldeo 32 (Fig. 1), el macho es movido por el mecanismo de accionamiento a la posición introducida (Fig. 2) de manera que presiona una porción de la plancha plana P y la inserta al interior de la cavidad de moldeo 32, ocasionando con ello un doblado de partes de la plancha plana P en cooperación con diferentes elementos de la cavidad de moldeo 32 para formar la caja. A continuación, el macho es movido por el mecanismo de accionamiento de nuevo a la posición extraída y la caja formada es expulsada a través de una abertura inferior de la cavidad de moldeo 32. Estas operaciones se repiten para realizar sucesivos ciclos de formación de cajas.

El dispositivo de alimentación de planchas 30 comprende un cargador de planchas 37 en el que una pluralidad de planchas planas P están apiladas unas encima de las otras y un transportador de alimentación 38 que tiene una cadena de arrastre 33 sinfín instalada sobre una polea motriz 34 y una polea conducida 35 y un servomotor de transporte 31 conectado operativamente para hacer girar la polea motriz 34 y mover la cadena de arrastre 33. Opcionalmente, el servomotor de transporte 31 está conectado a la polea motriz 34 por medio de un reductor o de una transmisión de movimiento auxiliar (no mostrados).

La cadena de arrastre 33 lleva fijada una uña de arrastre 36 protuberante, y está dispuesta de manera que tiene un tramo de trabajo superior situado por debajo de la pila de planchas planas P del cargador de planchas 37, un extremo final adyacente a la cavidad de moldeo 32, y un tramo de retorno inferior.

Cuando el servomotor de transporte 31 del dispositivo de alimentación de planchas 30 es accionado, la cadena de arrastre 33 se mueve en una dirección de avance y la uña de arrastre 36 interfiere con la plancha plana P situada en el nivel inferior de la pila en el cargador de planchas 37 y la traslada a lo largo de unas guías (no mostradas) hasta la mencionada posición inicial sobre la embocadura de la cavidad de moldeo 32.

El mecanismo de accionamiento del macho 20 comprende un brazo de accionamiento 18 en cuyo extremo distal está fijado el macho 20, y el macho está dimensionado para penetrar ajustadamente en la cavidad de moldeo 32. El brazo de accionamiento 18 está unido a una

placa corredera en la que están fijados unos patines 15 acoplados a unos respectivos elementos de guía 16 soportados en un soporte base 19 fijo respecto a la bancada. Los elementos de guía 16 guían los movimientos del macho entre las posiciones extraída e introducida.

5 En la realización mostrada en las Figs. 1 y 2, el mecanismo de accionamiento del macho 20 comprende además un elemento de tracción flexible sinfín 11, el cual está instalado sobre una rueda motriz 10 y una rueda conducida 12 situadas en posiciones fijas respecto a la bancada. El brazo de accionamiento 18 está fijado a un tramo del elemento de tracción flexible sinfín 11 y un servomotor de macho 1 está conectado operativamente para hacer  
10 girar la rueda motriz 10 y mover el elemento de tracción flexible sinfín 11. Opcionalmente, el servomotor de macho 1 está conectado a la rueda motriz 10 por medio de un reductor o de una transmisión de movimiento auxiliar (no mostrados).

Cuando el servomotor de macho 1 del mecanismo de accionamiento del macho 20 es accionado para girar en un sentido, el brazo de accionamiento 18 portador del macho 20 es  
15 desplazado en una dirección de introducción hasta una posición límite de introducción deseada (Fig. 2) en la que el macho 20 está en el interior de la cavidad de moldeo 32, y cuando el servomotor de macho 1 es accionado para girar en un sentido opuesto, el brazo de accionamiento 18 portador del macho 20 es desplazado en una dirección de extracción opuesta hasta una posición límite de extracción deseada (Fig. 1) en la que el macho 20 está  
20 fuera de la cavidad de moldeo 32.

Las Figs. 3 y 4 muestran esquemáticamente una máquina formadora de cajas de material en lámina incluyendo un mecanismo de accionamiento de un macho de acuerdo con otra realización de la presente invención, la cual sólo difiere de la descrita anteriormente en relación con las Figs. 1 y 2 en que el elemento de tracción flexible es un elemento de  
25 tracción flexible de longitud finita 111 que tiene unos extremos opuestos fijados a respectivos extremos opuestos del brazo de accionamiento 118 y una porción intermedia acoplada a una rueda motriz 110 y a un par de ruedas locas 113 instaladas en posiciones fijas respecto a la bancada. Un servomotor de macho 101 está conectado operativamente para hacer girar la rueda motriz 110 y mover el elemento de tracción flexible de longitud  
30 finita 111. Opcionalmente, el servomotor de macho 101 está conectado a la rueda motriz 110 por medio de un reductor o de una transmisión de movimiento auxiliar (no mostrados).

En ambas realizaciones, el servomotor de macho 1; 101 y el servomotor de transporte 31 están controlados de manera coordinada por unos medios de control incluidos en la máquina formadora de cajas.



La Fig. 5 muestra un esquema que ilustra una realización de los medios de control, que incluye un controlador lógico programable 50 provisto de una interfaz de usuario 58, como por ejemplo una pantalla táctil, mediante la cual un operario puede introducir unos parámetros de funcionamiento deseados en el controlador lógico programable 50, visualizar el estado de la máquina, etc.

El controlador lógico programable 50 tiene unas entradas 51 a las que están conectados una pluralidad de sensores 53, 54, 55, tales como por ejemplo un sensor 53 para detectar una posición predeterminada de la uña de arrastre 36 en el dispositivo de alimentación de planchas 30, un sensor 54 para detectar una posición máxima de extracción del macho 20, o un sensor 55 para detectar una posición máxima de introducción del macho 20, y una pluralidad de pulsadores 56, 57, tales como un pulsador de puesta en marcha, un pulsador de paro de emergencia, etc. Así, a través de las entradas 51, el controlador lógico programable 50 recibe información relativa a diferentes parámetros de funcionamiento de la máquina.

Además, el controlador lógico programable 50 tiene unas salidas 52 a las que están conectados una pluralidad de actuadores de la máquina, incluyendo el servomotor de transporte 31 y el servomotor de macho 1; 101, así como un motor eléctrico de compresor 65 y un motor eléctrico de bomba de vacío 66 que accionan un compresor y una bomba de vacío, respectivamente, que forman parte de otros sistemas (no mostrados) de la máquina formadora de cajas. Estos actuadores están conectados a unos respectivos contactores 60, 61, 62, 63 a través de un relé 59. No obstante, el relé 59 es opcional.

Uno de dichos contactores 60 está conectado a un controlador de servomotor de transporte 67, el cual a su vez está conectado al servomotor de transporte 31 del dispositivo de alimentación de planchas 30. Otro de los contactores 61 está conectado a un controlador de servomotor de macho 68, el cual a su vez está conectado al servomotor de macho 1; 101 del mecanismo de accionamiento del macho 20.

En el estado de la técnica, para controlar el órgano motor convencional de accionamiento del macho se usan dos contactores dado que el órgano motor de accionamiento del macho debe girar en los dos sentidos de giro durante cada ciclo de formación de cajas, mientras que el servomotor de transporte 31 gira siempre en el mismo sentido, de modo que cada uno de los dos contactores asociados al órgano motor de accionamiento del macho 1; 101 está dedicado a uno de los dos sentidos de giro del órgano motor de accionamiento del macho 1; 101.

Sin embargo, con la incorporación del servomotor de macho 1; 101 en sustitución del órgano motor convencional, un único contactor basta para el control del servomotor de macho 1; 101 puesto que en los servomotores el sentido de giro se trata como un único parámetro de control.

- 5 Adicionalmente, el controlador de servomotor de macho 68 está en conexión con un freno de servomotor de macho 70 asociado al servomotor de macho 1; 101, y el controlador de servomotor de transporte 67 está en conexión con un freno de servomotor de transporte 69 asociado al servomotor de transporte 31. No obstante, hay que señalar que el freno de servomotor de macho 70 y el freno de servomotor de transporte 69 son opcionales.
- 10 El controlador de servomotor de transporte 67 del servomotor de transporte 31 y el controlador de servomotor de macho 68 del servomotor de macho 1; 101 están comunicados con el controlador lógico programable 50 a través de respectivos cables de señales de control 71, 72, que pueden ser, por ejemplo, unos buses de comunicaciones, unos cables multifilares, o unos cables de fibra óptica.
- 15 Generalmente, el controlador lógico programable 50 tiene además conectados a sus salidas una serie de relés (no mostrados) que abren y cierran unas electroválvulas de unos inyectores de cola de un dispositivo de aplicación de cola (no mostrado) dispuesto para aplicar cola sobre la plancha plana P antes de que la misma sea introducida en la cavidad de moldeo 32 por el macho 20, 120, y unas electroválvulas de unos actuadores de fluido
- 20 dinámico (no mostrados) que pliegan partes adicionales de la plancha plana P antes de que la misma haya sido introducida en el interior de la cavidad de moldeo 32.

Obviamente, estos inyectores de cola y actuadores de fluido dinámico, así como los mencionados motores eléctricos de compresor 65 y de bomba de vacío 66, son opcionales y pueden ser omitidos en aquellos casos en los que la máquina formadora de cajas no utiliza

25 tales sistemas. Asimismo, los medios de control pueden incluir opcionalmente otros contactores y/o relés en conexión con otros motores eléctricos o actuadores asociados a otros sistemas de la máquina formadora de cajas.

Al menos el controlador lógico programable 50, el controlador de servomotor de transporte 67, el servomotor de transporte 31, el controlador de servomotor de macho 68, el

30 servomotor de macho 1; 101, así como los motores eléctricos de compresor 65 y de bomba de vacío 66 son alimentados individualmente desde una red eléctrica a través de correspondientes conexiones no representadas en la Fig. 5.

En virtud de las presentes mejoras, el controlador lógico programable 50 controla con precisión los movimientos del mecanismo de accionamiento del macho 20 en coordinación con los movimientos del dispositivo de alimentación de planchas 30.

## REIVINDICACIONES

1.- Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal nº P201331327 por “mecanismo de accionamiento de un macho para máquina formadora de cajas de material en lámina”, donde dicha máquina formadora de cajas comprende un dispositivo de alimentación de planchas (30) accionado por un órgano motor de transporte (31) que sitúa una a una planchas planas (P) de material en lámina en una posición inicial sobre una cavidad de moldeo (32) fijada a una bancada, un macho (20, 120) movido por un mecanismo de accionamiento del macho incluyendo un órgano motor de macho (1; 101) para presionar una porción de la plancha plana (P) e insertarla al interior de la cavidad de moldeo (32), y un controlador lógico programable (50) que está en conexión con dicho órgano motor de transporte (31) y dicho órgano motor de macho (1; 101), donde dicho mecanismo de accionamiento del macho comprende un brazo de accionamiento (18, 118) guiado respecto a dicha bancada, estando el macho (20, 120) fijado en un extremo distal de dicho brazo de accionamiento (18, 118), un elemento de tracción flexible (11, 111) fijado al brazo de accionamiento (18, 118), y una rueda motriz (10, 110) acoplada a dicho elemento de tracción flexible (11, 111) y actuada giratoriamente por dicho órgano motor de macho (1; 101) para efectuar un desplazamiento lineal cíclico en direcciones opuestas del brazo de accionamiento (18, 118), **caracterizadas** por que dicho órgano motor de macho (1; 101) es un servomotor de macho (1; 101) que está en conexión con un controlador de servomotor de macho (68) conectado a su vez a dicho controlador lógico programable (50).

2.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque dicho órgano motor de transporte (31) es un servomotor de transporte (31) que está en conexión con un controlador de servomotor de transporte (67) conectado a su vez a dicho controlador lógico programable (50).

3.- Mejoras según la reivindicación 2, caracterizadas por que dicho controlador de servomotor de macho (68) está en conexión con un freno de servomotor de macho (70) asociado al servomotor de macho (1; 101) y dicho controlador de servomotor de transporte (67) está en conexión con un freno de servomotor de transporte (69) asociado al servomotor de transporte (31).

4.- Mejoras según la reivindicación 1, 2 o 3, caracterizadas por que el controlador lógico programable (50) está conectado a una interfaz de usuario (58).

5.- Mejoras según la reivindicación 4, caracterizadas por que dicha interfaz de usuario (58) es una pantalla táctil.

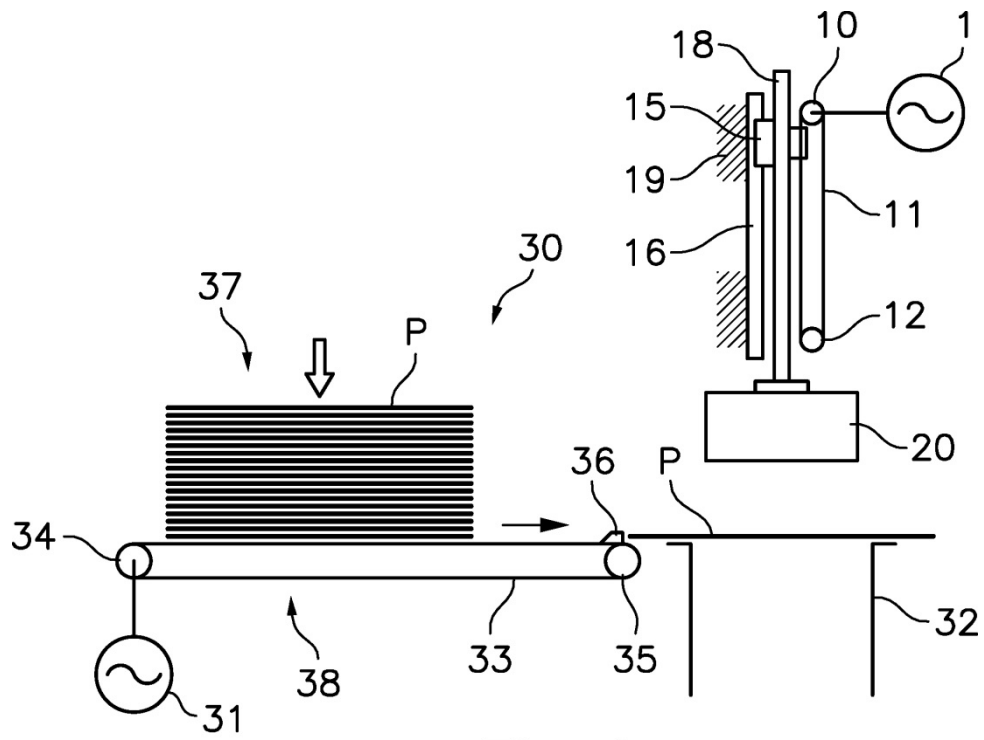
6.- Mejoras según la reivindicación 1, 2 o 3, caracterizadas por que una pluralidad de sensores (53, 54, 55) y/o pulsadores (56, 57) están conectados a unas entradas (51) del controlador lógico programable (50).

5 7.- Mejoras según la reivindicación 2 o 3, caracterizadas por que el controlador de servomotor de transporte (67) del servomotor de transporte (31) y el controlador de servomotor de macho (68) del servomotor de macho (1; 101) están conectados a unas salidas (52) del controlador lógico programable (50) a través de unos respectivos contactores (60, 61).

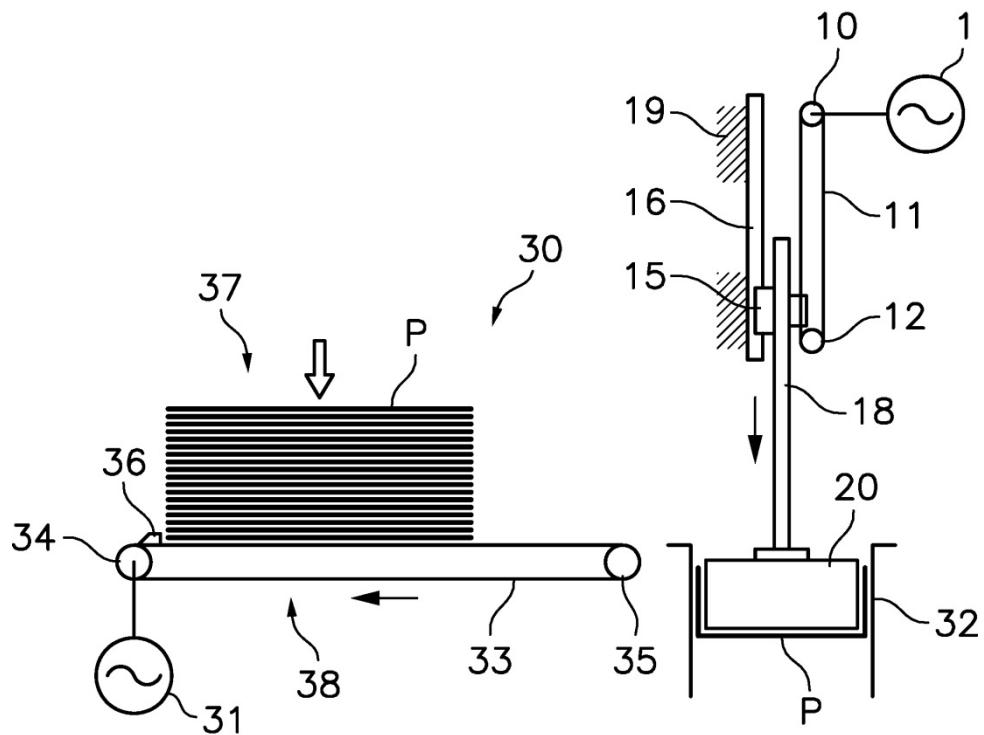
10 8.- Mejoras según la reivindicación 7, caracterizadas por que dichos contactores (60, 61) están conectados a dichas salidas (52) del controlador lógico programable (50) a través de un relé (59).

15 9.- Mejoras según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 8, caracterizadas por que el controlador de servomotor de transporte (67) del servomotor de transporte (31) y el controlador de servomotor de macho (68) del servomotor de macho (1; 101) están comunicados con el controlador lógico programable (50) por unos respectivos cables de señales de control (71, 72).

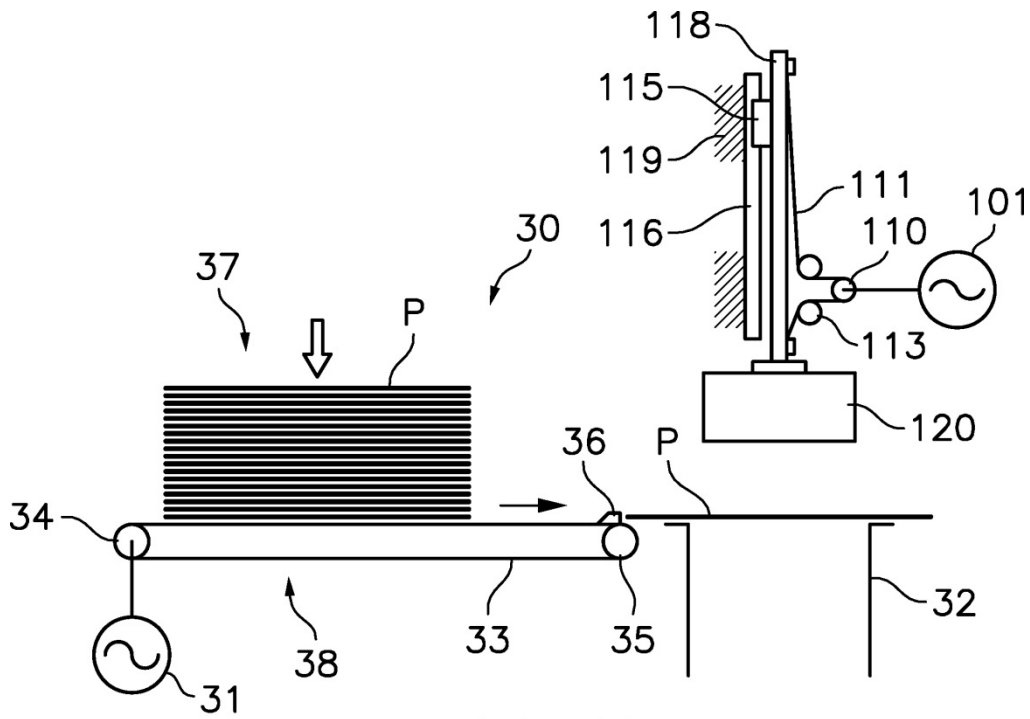
10.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque dicho órgano motor de transporte (31) es un motor eléctrico.



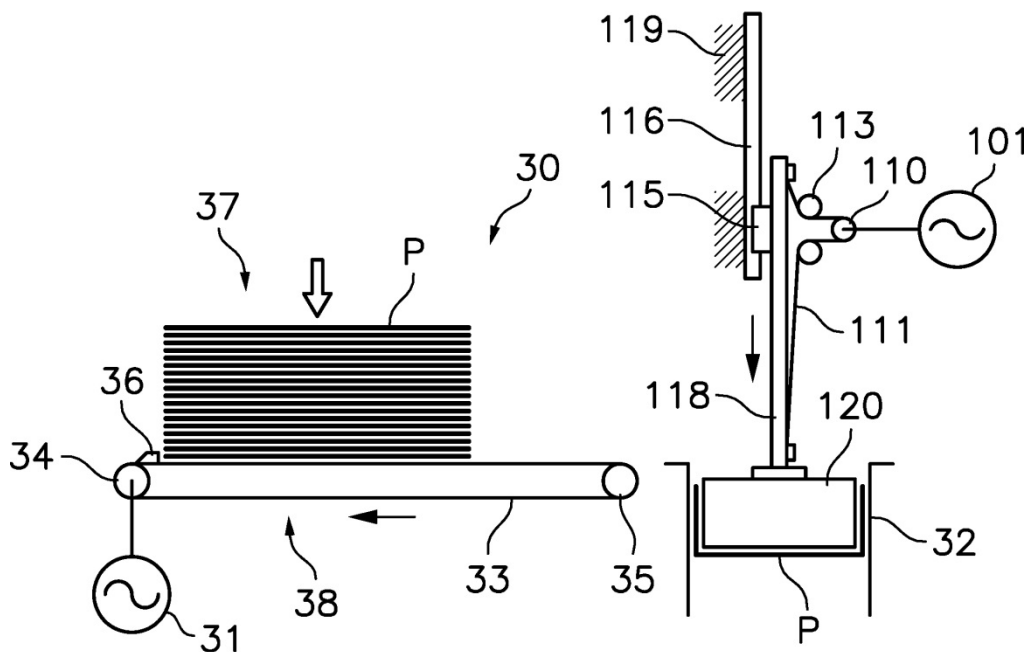
**Fig. 1**



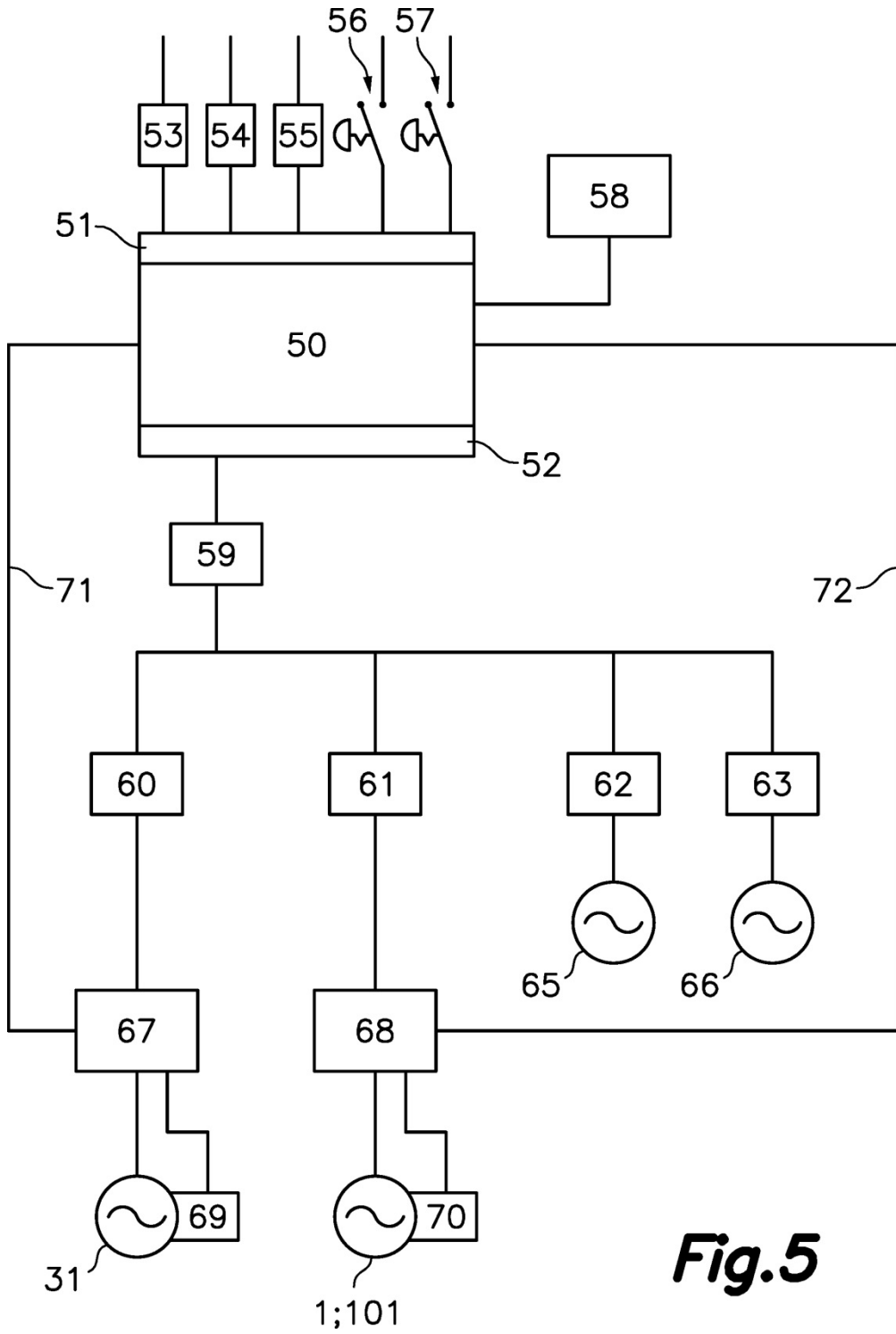
**Fig. 2**



**Fig. 3**



**Fig. 4**



**Fig.5**





- ②① N.º solicitud: 201530520  
②② Fecha de presentación de la solicitud: 17.04.2015  
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **B31B1/74** (2006.01)  
**B31B1/06** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	EP 2450180 A1 (TAVIL INDEBE S A U) 09.05.2012, columnas 5-7; figuras 1-6.	1
A	GB 1068875 A (CALEDEX MACHINE COMPANY LTD) 17.05.1967, páginas 2-3; figuras 1-2.	1
A	ES 2036416 T3 (KLIKLOK CORPORATION) 16.05.1993, página 6; figuras 1-4.	1-10
A	ES 2430406 A1 (COMET INNOVA S L) 20.11.2013, página 9; figuras 1-4.	1-10
A	ES 2309698 T3 (BOBST SA) 16.12.2008, reivindicaciones 1-4; figuras 1-2.	1-6
A	ES 1067606 U (CAVIFES S L) 01.06.2008, página 4; figuras 1-4.	1-3
A	EP 0761424 A1 (GIETZ & CO) 12.03.1997, página 6; figuras 1-5.	1-3

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  
11.03.2016

Examinador  
J. Hernández Cerdán

Página  
1/5

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

B31B

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

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 11.03.2016

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-10	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-10	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<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	EP 2450180 A1 (TAVIL INDEBE S A U)	09.05.2012
D02	GB 1068875 A (CALEDEX MACHINE COMPANY LTD)	17.05.1967
D03	ES 2036416 T3 (KLIKLOK CORPORATION)	16.05.1993
D04	ES 2430406 A1 (COMET INNOVA S L)	20.11.2013
D05	ES 2309698 T3 (BOBST SA)	16.12.2008
D06	ES 1067606 U (CAVIFES S L)	01.06.2008
D07	EP 0761424 A1 (GIETZ & CO)	12.03.1997

**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**

La invención describe mejoras introducidas en el objeto de la patente principal nº P201331327 por "mecanismo de accionamiento de un macho para máquina formadora de cajas de material en lámina", donde dicha máquina formadora de cajas comprende un dispositivo de alimentación de planchas (30) accionado por un órgano motor de transporte (31) que sitúa una a una planchas planas (P) de material en lámina en una posición inicial sobre una cavidad de moldeo (32) fijada a una bancada, un macho (20, 120) movido por un mecanismo de accionamiento del macho incluyendo un órgano motor de macho (1; 101) para presionar una porción de la plancha plana (P) e insertarla al interior de la cavidad de moldeo (32), y un controlador lógico programable (50) que está en conexión con dicho órgano motor de transporte (31) y dicho órgano motor de macho (1; 101), donde dicho mecanismo de accionamiento del macho comprende un brazo de accionamiento (18, 118) guiado respecto a dicha bancada, estando el macho (20, 120) fijado en un extremo distal de dicho brazo de accionamiento (18, 118), un elemento de tracción flexible (11, 111) fijado al brazo de accionamiento (18, 118), y una rueda motriz (10, 110) acoplada a dicho elemento de tracción flexible (11, 111) y actuada giratoriamente por dicho órgano motor de macho (1; 101) para efectuar un desplazamiento lineal cíclico en direcciones opuestas del brazo de accionamiento (18, 118), caracterizadas por que dicho órgano motor de macho (1; 101) es un servomotor de macho (1; 101) que está en conexión con un controlador de servomotor de macho (68) conectado a su vez a dicho controlador lógico programable (50). El servomotor de transporte (31) que está en conexión con un controlador de servomotor de transporte (67) conectado a su vez a dicho controlador lógico programable (50). El controlador de servomotor de macho (68) está en conexión con un freno de servomotor de macho (70) asociado al servomotor de macho (1; 101) y dicho controlador de servomotor de transporte (67) está en conexión con un freno de servomotor de transporte (69) asociado al servomotor de transporte (31).

La invención también prevé otras características técnicas añadidas a las anteriores mencionadas, tales como la posibilidad de conectar el controlador (50) a la interfaz del usuario a través de una pantalla táctil; la presencia de sensores y pulsadores y contactores conectados a través de un relé y la conexión de los diferentes dispositivos por medio de cables de señales de control.

Los documentos D01 y D02 hacen referencia a la patente principal de la invención en donde un brazo de accionamiento guiado respecto a la bancada; estando el macho fijado en un extremo distal del brazo de accionamiento, un elemento de tracción flexible fijado a dicho brazo y una rueda motriz acoplada al elemento de tracción flexible que actúa giratoriamente por el mencionado órgano motor para efectuar un desplazamiento lineal cíclico en direcciones opuestas del brazo de accionamiento que lleva el macho.

El documento D01, a diferencia de la invención en donde se contempla un único macho, muestra una máquina formadora de cajas multiformato en donde el molde y la matriz de la unidad de conformación están divididos en cuatro segmentos respectivamente que se desplazan solidariamente y que comprende medios accionamiento para el desplazamiento vertical y alterno para la conformación del molde interior. El accionamiento de los cuatros segmentos se realizará con un motor eléctrico y un mecanismo biela-manivela que transforma el movimiento giratorio en un movimiento lineal alternativo.

El documento D02, por otra parte, contempla también el accionamiento por un motor, a través de una polea engranada, de un macho que tiene otra finalidad que el de la conformación de cajas.

El resto de los documentos contemplan propiamente las mejoras de la invención en donde el órgano motor de macho es un servomotor de macho que está en conexión con un controlador que está conectado a un controlador lógico programable. El servomotor de transporte, a su vez, está en conexión con un controlador de servomotor conectado también al controlador lógico programable.

El documento D03 describe un aparato para la formación de envase de cartón con un dispositivo de servomando que incluye un motor eléctrico y un dispositivo de control programable con objeto de regular el funcionamiento del macho. También contempla dicho documento la presencia de un dispositivo de servomando adicional que incluye un motor eléctrico para la actuación de los medios de alimentación.

El documento D04 muestra un equipo de almacenaje y alimentación de planchas de cartón con un grupo de pliegue del cartón, con medios controlados por un primer servomotor, para el doblado de dicha plancha superior y un grupo alimentador de planchas controlado por un segundo servomotor.

El documento D05 describe un dispositivo para sostener las solapas laterales de recortes de cajas, que se desplazan sobre un transportador en una plegadora-encoladora accionada por un servomotor dotado de un sensor para la detección de los recortes que se encuentra conectado a una unidad de control electrónico.

Los documentos D06 y D07 muestran mecanismos que contemplan la presencia de servomotores y sistemas de control programables adaptados a procesos de transporte y alimentación de láminas de cartón.

En ninguno de los documentos D01-D07 las características técnicas son tan relevantes como para anticipar los aspectos técnicos reivindicados por la invención estudiada; se citan únicamente a efectos ilustrativos del Estado de la Técnica.

Así pues, la invención reivindicada implica un efecto mejorado comparado con el estado de la técnica anterior. Además, no se considera obvio que un experto en la materia obtenga la invención a partir de los documentos mencionados. Por tanto la invención es nueva (Art. 6.1 LP11/86) y tiene actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/86).