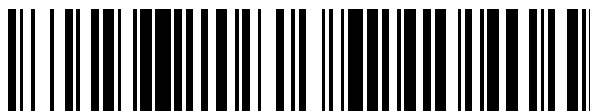


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 574 783**

51 Int. Cl.:

**G06T 7/00** (2006.01)

**C12R 1/46** (2006.01)

**C12N 1/20** (2006.01)

**C12N 1/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.01.2007 E 07000761 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.03.2016 EP 1816431**

54 Título: **Dispositivo y método para el control automático de asas de bolsas de plástico**

30 Prioridad:

**03.02.2006 IT MI20060184**

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

**22.06.2016**

73 Titular/es:

**MOBERT S.R.L (100.0%)  
VIA BUONARROTI, 2  
21053 CASTELLANZA VA, IT**

72 Inventor/es:

**TREZZI, ROBERTO**

74 Agente/Representante:

**PUIGDOLLERS OCAÑA, Ricardo**

**ES 2 574 783 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**

Dispositivo y método para el control automático de asas de bolsas de plástico

5 La presente invención se refiere a un dispositivo y a un método para el control automático de asas de bolsas de plástico.

10 La línea de producción para bolsas de plástico con asas, conocidas comúnmente como bolsas de la compra (bolsas de supermercado), comprende una unidad de termosellado para película de plástico. Un rollo de película de plástico se carga sobre la línea de producción y se procesará para obtener varias filas de bolsas simultáneamente (normalmente 2 - 3 - 4 carriles, pero en algunos casos incluso 5 ó 6 carriles).

Las etapas de producción principales son:

- 15 - desenrollar la película;
- cortar y sellar longitudinalmente para obtener varias filas de tubos;
- formar los refuerzos laterales en las bolsas;
- 20 - sellar y cortar transversalmente las bolsas a la longitud previamente establecida;
- reunir las bolsas en pilas (normalmente desde 50 hasta 100 unidades);
- 25 - transportar las pilas bajo una prensa de troquelado para la formación de las asas;
- situar las pilas de bolsas con asas sobre una cinta transportadora para el empaquetado final, que puede ser manual o automático.

30 Recientemente, la adopción de servomotores y de componentes electrónicos con un rendimiento cada vez mayor ha permitido que las unidades de termosellado alcancen velocidades de producción teóricas muy altas (más de 300 ciclos por minuto). Sin embargo, en la práctica estas capacidades de producción no se han usado completamente, ya que un único operario no puede recopilar y empaquetar la enorme cantidad de bolsas producidas por la máquina. Evidentemente, usar más de un operario contrarrestaría las ventajas derivadas de esta

35 productividad aumentada.

Para superar este inconveniente al menos en parte, se han propuesto líneas de producción con sistemas de embalaje automático, que han permitido aumentar las velocidades de producción pero han creado problemas nuevos y más graves. De hecho, con esta solución, el control de calidad del producto sólo puede hacerse con

40 muestras, con el peligro persistente de que pilas de bolsas que no están perfectamente formadas se introduzcan también en las cajas. Por tanto, las numerosas disputas resultantes han conducido a que los compradores de unidades de termosellado desconfíen de esta solución.

Uno de los problemas más sujetos a disputa se refiere a la forma de las asas de la bolsa. De hecho, con el fin de

45 que se acepten, la diferencia de anchura entre un asa y la otra no debe ser mayor de 3-4 mm. Desafortunadamente, durante la fabricación puede ocurrir que la película que se está procesando se deslice y por tanto, cuando la pila se transfiere bajo la máquina de corte, se desplace lateralmente con respecto a la cuchilla de corte (técnicamente definida como la cuchilla de troquelado), con el resultado de que las asas tienen anchuras diferentes unas de otras.

Otro problema común deriva del desgaste en la placa de impacto de la cuchilla de troquelado. Dicha cuchilla corta las bolsas sobre una placa de impacto que puede ser de PVC, de polipropileno o de otros materiales similares. Durante el funcionamiento, la placa se desgasta y, en un determinado punto, la cuchilla ya no logra cortar la totalidad de la pila completamente y el fragmento (es decir, la parte de película entre las dos asas que debe retirarse) se

50 mantiene unido al producto.

Por tanto, el operario debe intervenir para ajustar la profundidad del corte o sustituir la placa de impacto. Si el operario no se da cuenta de que la cuchilla no está cortando correctamente, la máquina produce una gran cantidad de bolsas no conformes.

Mientras que con el sistema de recopilación manual el operario que embala las pilas ve si el producto se forma correctamente, con el embalaje automático no hay posibilidad de comprobación por un ser humano. Por tanto, con el embalaje automático no es posible llevar a cabo un control de calidad constante sobre el producto y, de hecho, los

60 controles siempre se realizan únicamente con muestras.

Para superar este inconveniente al menos en parte, se conoce un sistema de control que implica células fotoeléctricas dispuestas después de la máquina de troquelado, para comprobar si el fragmento se ha retirado.

65

Dichas células fotoeléctricas deben detectar un espacio vacío entre las asas después del troquelado. Sin embargo, esta comprobación es superficial, ya que el fragmento puede estar unido únicamente por un pequeño colgajo y por tanto puede no detectarse por la célula fotoeléctrica. Además, no hay control en lo que se refiere a la anchura de las asas.

5 El documento US 5 854 679 da a conocer un sistema para medir las características (dimensiones, peso, etc.) de un objeto tridimensional e incorpora, entre otras cosas, dos cámaras dirigidas a lo largo de dos sentidos diferentes hacia el objeto.

10 El documento EP 0 433 689 da a conocer una bolsa de película de plástico dotada de asas.

El objetivo de la presente invención es superar los inconvenientes de la técnica anterior proporcionando un sistema de comprobación automático eficaz que garantice una monitorización constante del producto embalado.

15 Este objetivo se logra según la invención con las características indicadas en las reivindicaciones independientes adjuntas 1 y 11.

Realizaciones ventajosas de la invención resultan evidentes a partir de las reivindicaciones dependientes.

20 Según la invención, el sistema de control automático para las asas de bolsas de plástico dispuestas en pilas comprende una cámara de vídeo adaptada para capturar la imagen de la pila de bolsas en la parte de las asas y un sistema de procesamiento de imágenes que convierte los píxeles adquiridos por la cámara de vídeo en contornos geométricos de las asas que por tanto pueden medirse para ver si las asas (B) de dicha pila entran dentro de un intervalo de tolerancia previamente establecido.

25 Ventajosamente, el dispositivo según la invención comprende además un sistema de guía para la película colocada en la unidad de sellado de formación de bolsas, adaptada para reducir el desplazamiento de la película durante la fabricación, reduciendo así el rechazo final de producto debido a asas fuera del intervalo.

30 El sistema garantiza un control preciso de la calidad y por tanto permite usar un embalaje automático con los consiguientes ahorros de tiempo y costes de producción.

35 Características adicionales de la invención resultarán más claras mediante la siguiente descripción detallada, que hace referencia a una realización meramente a modo de ejemplo, y por tanto no limitativa, de la misma, ilustrada en los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista en alzado lateral esquemática que ilustra una máquina de termosellado para la formación de bolsas de plástico y la etapa de recoger una pila de bolsas de plástico;

40 la figura 1A es una vista en planta desde arriba tomada en el sentido de la flecha A en la figura 1, en la que no se muestran los medios de agarre de la pila;

la figura 2 es una vista en alzado lateral esquemática que ilustra la etapa de troquelado de la pila de bolsas de plástico para formar las asas;

45 la figura 3 es una vista en planta desde arriba esquemática de una pila de bolsas, tomada en el sentido de las flechas III-III de la figura 2;

50 la figura 4 es una vista en alzado lateral esquemática que ilustra la etapa de controlar las asas de la pila de bolsas de plástico;

la figura 5 es una vista en alzado lateral esquemática que ilustra la etapa de plegar la pila de bolsas de plástico;

55 la figura 6 es una vista en alzado lateral esquemática que ilustra la etapa de transportar la pila de bolsas de plástico hacia el embalaje automático o hacia el rechazo; y

la figura 7 es una vista en sección transversal tomada a lo largo del plano de la sección VII-VII de la figura 1.

60 El dispositivo y el método para el control automático de asas de bolsas de plástico según la invención se describirán con ayuda de las figuras.

65 Tal como se muestra en la figura 1, se usa una máquina 100 de termosellado, conocida en sí misma y por tanto no descrita en detalle, para la producción de bolsas de plástico. Las bolsas se obtienen a partir de una película de material de plástico que se corta en tiras P longitudinales que se desplazan a lo largo de un conjunto 101 de rodillos y se alimentan en carriles paralelos (en la figura 1A se ilustran tres carriles).

Las películas P pasan a través de un conjunto 110 de calandrado y un conjunto 120 de termosellado para obtener bolsas de plástico del tamaño deseado que se apilan en pilas M. Aunque a continuación en el presente documento se hará referencia a una única pila M, debe considerarse que la línea de producción prevé generalmente la formación de aproximadamente 3-5 pilas paralelas y que cada pila M comprende 50 ó 100 bolsas.

5 Medios 1 de agarre pueden recoger y transportar la pila M. Los medios 1 de agarre comprenden una serie de pinzas 10 adaptadas para sujetar un extremo de la pila M. Las pinzas 10 están montadas en un carro 11 que puede trasladarse horizontalmente.

10 Los medios 1 de agarre transportan la pila M hacia una estación 2 de troquelado. La estación 2 de troquelado comprende una cuchilla 20 de troquelado que puede trasladarse verticalmente aproximadamente contra una placa 21 de impacto. Se dispone la pila M entre la placa 21 de impacto y la cuchilla 20 de troquelado. Se baja la cuchilla 20 de troquelado para cortar una parte S rectangular (figura 3) en el extremo de la pila, para formar dos asas B para cada bolsa de la pila M.

15 El carro 11 se detiene en una posición previamente establecida, para obtener una longitud L1 deseada de las asas B, según la longitud L original completa de la bolsa. La anchura W de las dos asas B debe ser igual, con tolerancias estrechas que pueden variar en el intervalo de aproximadamente 2-3 mm.

20 Tal como se muestra en la figura 4, se proporciona una estación 3 de control aguas abajo de la estación 2 de corte. La estación 3 de control comprende una cámara 30 de vídeo orientada hacia un soporte 31 dispuesto aguas abajo de la placa 21 de impacto de la estación 2 de troquelado. La cámara 30 de vídeo puede capturar imágenes referentes a la pila M que se hace que se detenga sobre el soporte 31. La cámara 30 de vídeo está operativamente conectada a un ordenador.

25 Tal como se muestra en la figura 5, puede proporcionarse una estación 4 de plegado adaptada para permitir el plegado de la pila M a lo largo de una línea central aguas abajo de la estación 3 de control. La estación 4 de plegado comprende un prensador 40 adaptado para bloquear la pila M sobre la superficie de apoyo del soporte 31 a lo largo de la cual tiene lugar el plegado de la pila.

30 Con referencia a la figura 4, la flecha F1 indica el sentido de desplazamiento del carro 11 para llevar la pila M desde la estación 2 de troquelado a la posición correcta de la estación 3 de control. Una vez que ha tenido lugar el control, se realiza el plegado de la pila M.

35 Con referencia a la figura 5, el elemento 40 de bloqueo de pila baja, la pinza 10 se abre y el carro 11 avanza aproximadamente 100 mm en el sentido de la flecha F1. La parte de pila L/2 baja y se pliega 90°. El carro 11 se retira en el sentido de la flecha F2. La pinza se cierra. Como resultado, la pila M se pliega a lo largo del soporte 31, coincidiendo con la línea central de la pila.

40 Por motivos de producción puede no requerirse plegar las pilas. En este caso, el procedimiento de comprobar las asas por medio de una cámara de vídeo permanece en cualquier caso inalterado.

En otras aplicaciones, el control de las asas puede realizarse incluso tras el plegado de las pilas M.

45 Tal como se muestra en la figura 6, aguas abajo de la estación 4 de plegado se proporciona una estación 5 de transporte, que comprende una primera cinta 6 transportadora transversal para llevar las pilas M plegadas que han pasado el control hacia el embalaje y una segunda cinta 7 transportadora longitudinal para transportar las pilas plegadas que no han pasado el control hacia el rechazo o hacia una comprobación manual adicional. Los mismos medios 1 de agarre (figura 4) o medios 50 de agarre adicionales (figura 6), sustancialmente iguales a los medios 1 de agarre, pueden ser responsables de situar las pilas descartadas sobre la segunda cinta 7 transportadora.

Ahora se describirá el funcionamiento del sistema de comprobación según la invención.

Etapa de calibración de la cámara de vídeo

55 Al instalarse la línea de producción o siempre que surjan problemas de medición (por ejemplo tras un movimiento o una sustitución de la cámara 30 de vídeo), se coloca manualmente una forma (plantilla) sobre el soporte 31 de la estación 3 de control. La plantilla se fabrica de cartón, material de espuma, metal laminado u otro material y reproduce fielmente los contornos de la pila M de bolsas que debe comprobarse.

60 El operario introduce en el ordenador del sistema de visualización las medidas en milímetros correspondientes a la anchura W del asa B de la plantilla.

65 Se inicia la calibración, que consiste en adquirir la imagen con la cámara 30 de vídeo y en enviarla al ordenador, mediante la tecla apropiada. Aquí, un software especial que usa algoritmos matemáticos sofisticados, avanzados, reconstruye fielmente la forma de las asas. En la práctica, los píxeles adquiridos mediante el sistema de

visualización de la cámara 30 de vídeo, correspondientes al contorno de las asas B de la plantilla, se convierten en milímetros correspondientes a la medida de la anchura W de las asas B establecida por el operario.

La operación de calibración debe repetirse en cada carril de fabricación.

5

Etapa de producción

Antes de comenzar la producción el operario establece en el ordenador del sistema de visualización un error (expresado en milímetros) que puede tolerarse en la anchura W de las asas B. De hecho, debe considerarse la falta de regularidad perfecta del tamaño de las pilas de bolsas. Dado que la pila no es un cuerpo rígido, está sujeta a variaciones de tamaño y el sistema de control debe tener esto en cuenta.

10

Durante el procesamiento, después de cada troquelado, las pilas M de bolsas se detienen brevemente en la estación 3 de control y se fotografían con la cámara 30 de vídeo.

15

Después se transmite la imagen de las tres o cuatro pilas alineadas al ordenador, que procesa la imagen, convirtiendo los píxeles correspondientes al contorno de cada pila M individual en milímetros, y reconstruyendo por tanto fielmente el contorno de las asas B. Después, el software comprueba si la anchura W de las asas B entra dentro de los límites de tolerancia establecidos por el operario o no.

20

El software diseñado también proporciona la posibilidad de que las asas puedan desplazarse (o inclinarse lateralmente) durante la traslación desde la estación 2 de troquelado hasta la estación 3 de control. El software también puede llevar a cabo una medición precisa de las asas B en este caso.

25

El sistema de control comprueba además la posible presencia del fragmento S (figura 3) no perfectamente desprendido de la pila M.

El software diseñado puede filtrar cualquier residuo (suciedad) deja a lo largo del tiempo la película de plástico durante el troquelado de las asas B.

30

Si a partir de la medición se demuestra que las pilas producidas entran dentro de las normas de tolerancia establecidas, dichas pilas se dirigen, por medio de la primera cinta 6 transportadora, al embalaje automático. Si, por otro lado, las pilas producidas no entran dentro de las normas de tolerancia establecidas, se omite la estación 6 de embalaje y se depositan las pilas en el segundo transportador 7, en el que el operario puede decidir posteriormente si aceptarlas de todos modos o desecharlas.

35

Con un sistema incluso más mejorado, pueden proporcionarse pinzas 50 controladas independientemente para cada carril individual de pilas M. En este caso, sólo la pila M con asas B que no cumplen con la norma de calidad se desechará y se enviará para su comprobación en la cinta 7 longitudinal.

40

Normalmente el producto rechazado debido al hecho de que las asas B están fuera de la tolerancia establecida se debe al deslizamiento (desplazamiento lateral) de uno o más carriles de la película P (figura 1A).

Con el fin de reducir este rechazo, tal como se muestra en las figuras 1, 1A y 7, se ha implementado un sistema 8 de guía, que puede guiar la película P, en la unidad de formación de bolsas del termosellador 100. El sistema 8 de guía está dispuesto antes que las calandrias 110 y la unidad 120 de termosellado.

45

Tal como se muestra mejor en la figura 7, el sistema 8 de guía comprende, para cada carril, un par de guías 80 opuestas en forma de L. Las guías 80 se soportan mediante soportes 81 montados de manera deslizante sobre un árbol 82 transversal. La distancia entre las dos guías 80 puede ajustarse según la anchura de la bolsa para canalizar la película P, reduciendo los desplazamientos laterales de la película que está procesándose. Por tanto, se reducen las posibilidades de desechar pilas debido a que las asas B están fuera del intervalo previamente establecido.

50

Puede suceder que, durante el procesamiento, por diversos motivos (por ejemplo imperfecciones en el rollo de película de plástico usado para el procesamiento) la banda P que está procesándose en uno de los carriles se desplace permanentemente de manera lateral con respecto a su posición de trabajo ideal, provocando el rechazo continuo de producto debido a que la cámara de vídeo 3 detecta que la anchura W de las asas B está fuera del intervalo previamente establecido.

55

En este caso, el ordenador conectado a la cámara 30 de vídeo puede controlar dispositivos de guía de película conocidos sí mismos (uno para cada carril de procesamiento) situados antes que la unidad 120 de termosellado, desviando el carril que se había desplazado de vuelta a la posición correcta en un número de milímetros correspondiente al error detectado en la anchura W de las asas B. Por tanto se obtiene una corrección automática del error.

60

65

Pueden realizarse numerosos cambios y modificaciones de detalles dentro del alcance de un experto en la técnica a

la presente realización de la invención sin por ello apartarse del alcance de la invención, tal como se expone en las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo (3) de control automático para las asas (B) de bolsas de plástico dispuestas en pilas (M) que comprende
- 5 al menos una cámara (30) de vídeo adaptada para capturar la imagen de al menos una de dichas pilas (M) de bolsas, y
- medios de procesamiento adaptados para procesar los píxeles de la imagen capturada por la al menos una cámara (30) de vídeo para obtener una reproducción geométrica fiel de la pila;
- 10 caracterizado porque:
- la al menos una cámara (30) de vídeo está adaptada para capturar la imagen de dicha al menos una pila (M) de bolsas en la posición de las asas;
- 15 - los medios de procesamiento están adaptados para reconstruir el contorno de las asas (B) para medir la anchura (W) de las asas (B) y para evaluar si la anchura (W) medida de las asas (B) está dentro de un intervalo de tolerancia previamente establecido,
- 20 en el que dicho dispositivo (3) de control automático incluye además dispositivos de guía de película, dispuestos aguas arriba de la unidad de formación de bolsas, estando controlados dichos dispositivos de guía de película mediante dichos medios para procesar la imagen capturada por dicha cámara (30) de vídeo.
- 25 2. Dispositivo (3) de control según la reivindicación 1, caracterizado porque aguas abajo de dicho dispositivo (3) de control están previstas una primera cinta (6) transportadora para transportar las pilas (M) que han pasado el control hacia el embalaje automático y una segunda cinta (7) transportadora para transportar las pilas (M) que no han pasado el control hacia el rechazo o hacia una comprobación manual adicional.
- 30 3. Dispositivo (3) de control según la reivindicación 2, caracterizado porque comprende medios (50) de agarre controlados por dichos medios de procesamiento para recoger las pilas (M) que no han pasado el control y para colocarlas en dicha segunda cinta (7) transportadora.
- 35 4. Dispositivo (3) de control según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende un soporte (31) sobre el que se detienen dichas pilas de bolsas para grabarse mediante dicha al menos una cámara (30) de vídeo.
- 40 5. Dispositivo (3) de control según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque está dispuesto aguas abajo de una estación (2) de troquelado de la máquina de termosellado para la formación de bolsas con asas.
- 45 6. Dispositivo (3) de control según la reivindicación 5, caracterizado porque dicha estación (2) de troquelado realiza el corte de un fragmento (S) de las pilas de bolsas para la formación de las asas (B) y dicho dispositivo (3) de control detecta si dicho fragmento (S) se desprende totalmente de las pilas de bolsas.
7. Dispositivo (3) de control según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dichas pilas (M) están dispuestas unas al lado de otras en carriles paralelos.
- 50 8. Dispositivo (3) de control según la reivindicación 7, caracterizado porque comprende una única cámara (30) de vídeo adaptada para capturar la imagen de una pluralidad de pilas unas al lado de otras en filas paralelas.
- 55 9. Dispositivo (3) de control según la reivindicación 7, caracterizado porque comprende una cámara (30) de vídeo para cada carril de pilas adaptada para capturar la imagen de una pila respectiva.
10. Dispositivo (3) de control según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende un sistema (8) de guía situado en la unidad de formación de bolsas para canalizar la película (P) antes de la unidad (120) de sellado de la máquina (100) de termosellado, reduciendo dicho sistema (8) de guía el desplazamiento lateral de la banda (P) durante el procesamiento y, por consiguiente, limitando la cantidad del rechazo debido a que el producto está fuera del intervalo previamente establecido.
- 60 11. Método de control automático para las asas (B) de bolsas de plástico dispuestas en pilas (M), caracterizado porque comprende las siguientes etapas:
- 65 - capturar la imagen de dichas pilas (M) de bolsas en la posición de las asas (B);

- procesar la imagen capturada, convirtiendo los píxeles de la imagen en una figura geométrica, para medir la anchura (W) de las asas (B), y
- 5 - evaluar si la anchura de las asas (B) está dentro de un intervalo de tolerancia previamente establecido.
- 12. Método de control según la reivindicación 11, caracterizado porque comprende la etapa de transportar las pilas que han pasado el control hacia el embalaje automático y de dirigir las pilas que no han pasado el control hacia el rechazo o hacia una comprobación manual adicional.
- 10 13. Método de control según la reivindicación 11 ó 12, caracterizado porque antes de dicha etapa de control se someten las pilas a una etapa de troquelado en la que se corta un fragmento (S) para la formación de las asas (B).
- 15 14. Método de control según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, caracterizado porque, antes o después de dicha etapa de control, se someten las pilas a una etapa de plegado en la que se pliegan a lo largo de una línea central.
- 20 15. Método de control según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, caracterizado porque comprende la etapa de guiar la película (P) antes de la formación de la bolsa, para reducir los desplazamientos laterales de la banda (P) durante el procesamiento y, por consiguiente, limitar la cantidad del rechazo debido a que el producto está fuera del intervalo previamente establecido.
- 25 16. Método de control según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 15, en el que realizan disposiciones para guiar la película antes de la formación de la bolsa según el procesamiento de la imagen capturada de las pilas de bolsas.



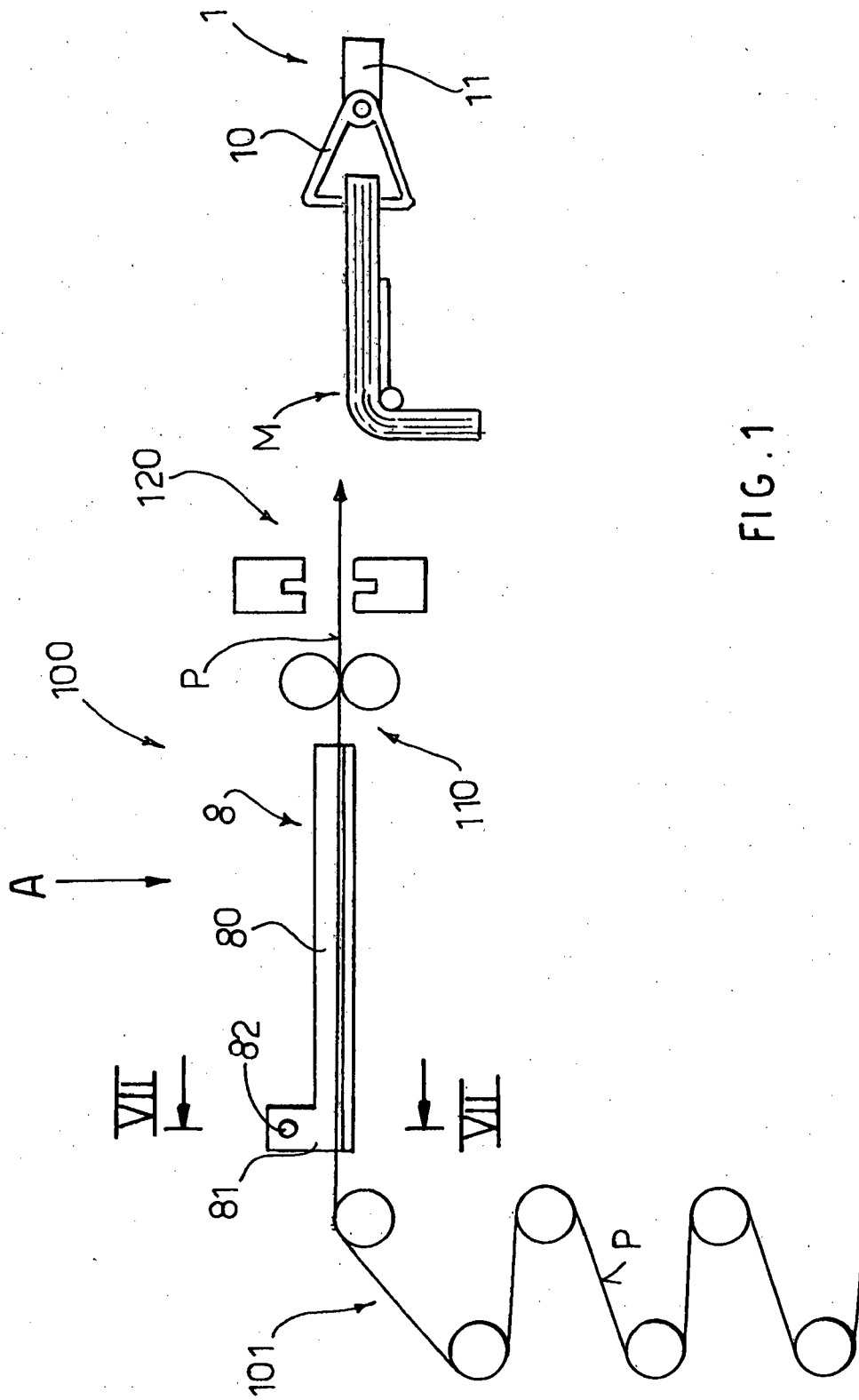


FIG. 1

FIG. 1A

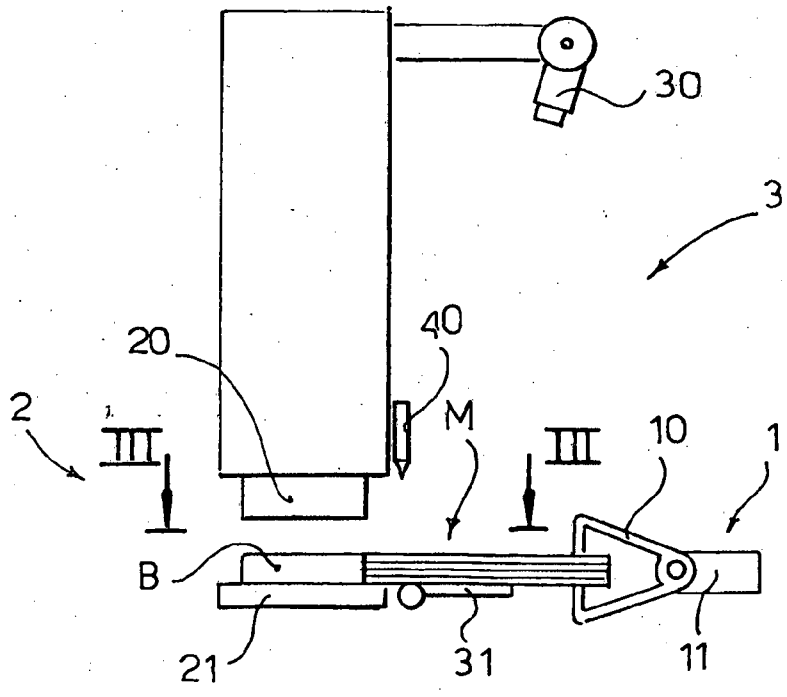
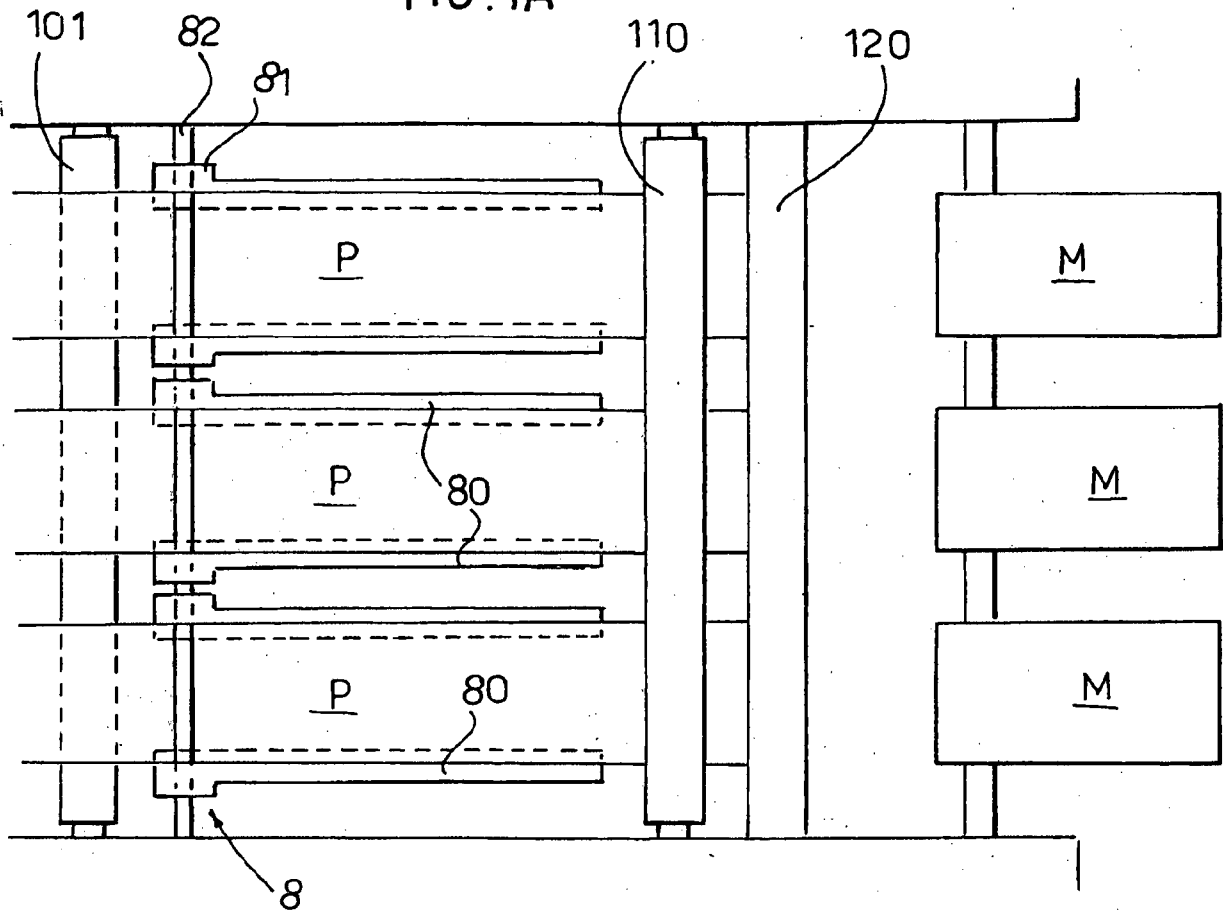


FIG. 2

FIG. 3

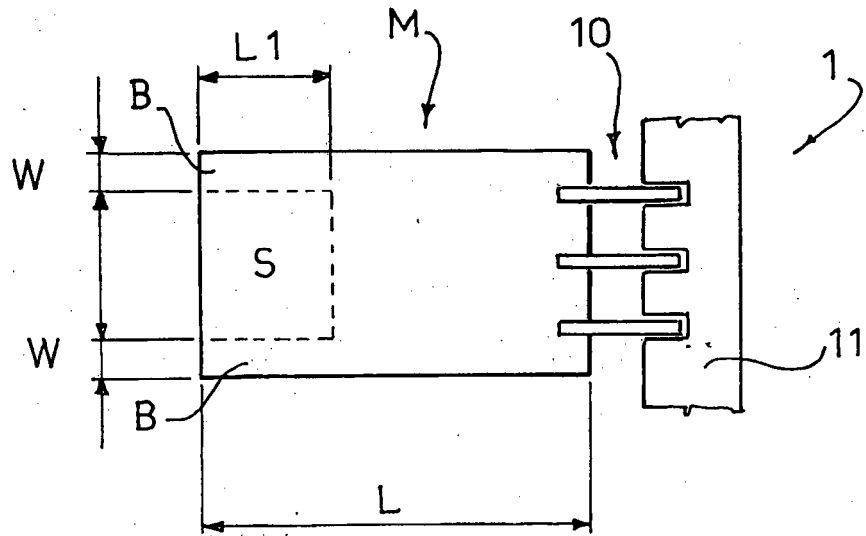
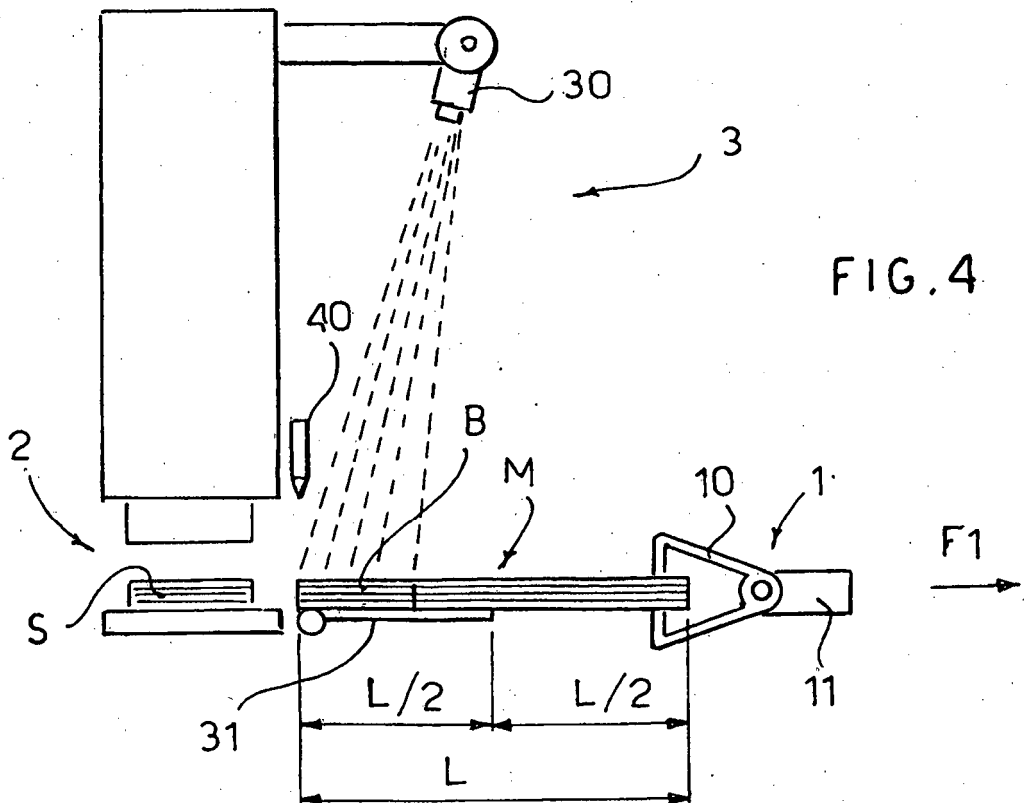


FIG. 4



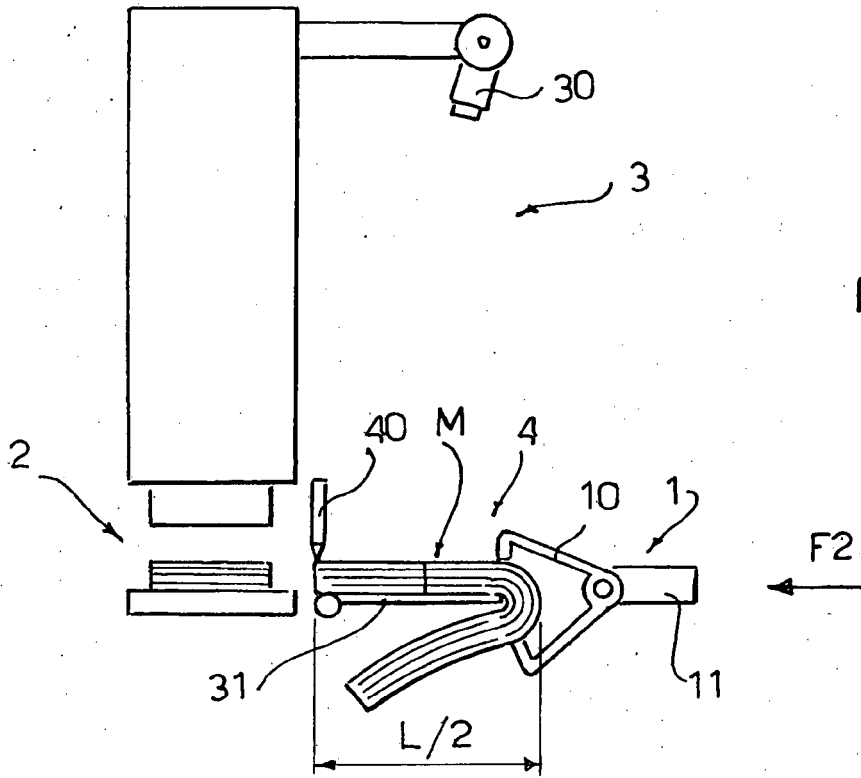


FIG. 5

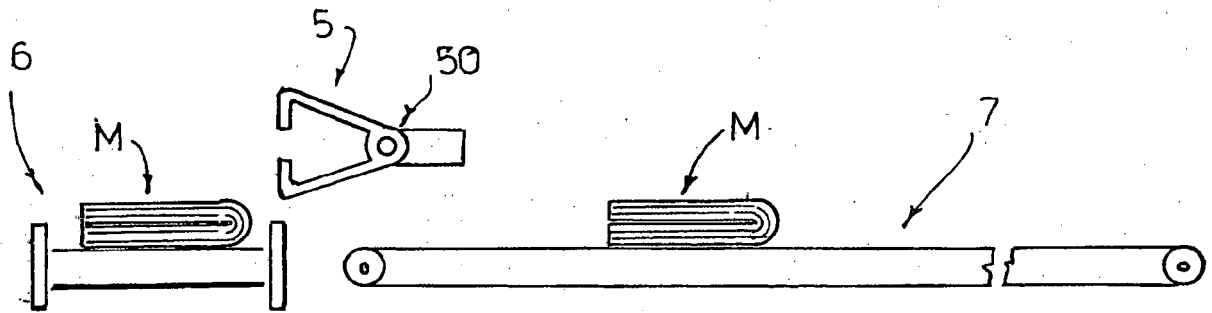


FIG 6

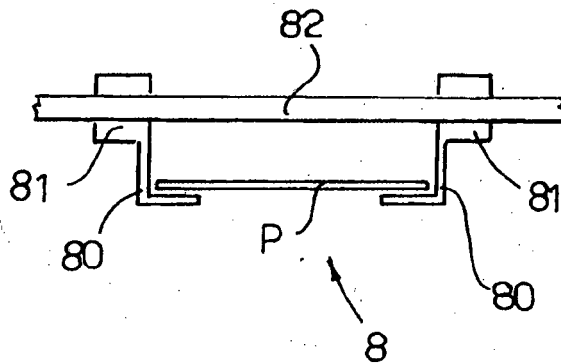


FIG. 7