

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 412 270**

51 Int. Cl.:

B65G 47/14 (2006.01)

B65G 47/24 (2006.01)

B65G 47/244 (2006.01)

B65G 47/252 (2006.01)

B65G 47/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.04.2010 E 10160715 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2013 EP 2246276**

54 Título: **Aparato para clasificar automáticamente productos farmacéuticos envasados**

30 Prioridad:

27.04.2009 IT TO20090329

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.07.2013

73 Titular/es:

**BERTERO TECHNOLOGIES S.A.S. DI BERTERO
SEBASTIANO (100.0%)
Via Cartignano 11
2100 Cuneo, IT**

72 Inventor/es:

BERTERO, SEBASTIANO

74 Agente/Representante:

PÉREZ BARQUÍN, Eliana

ES 2 412 270 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

Aparato para clasificar automáticamente productos farmacéuticos envasados

- 5 La presente invención se refiere a un aparato para clasificar automáticamente productos farmacéuticos envasados de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 como se describe en el documento IT 1240627 B.

10 El suministro de productos enumerados en el pedido de la farmacia llega típicamente en una única caja, cuyo contenido se ha de clasificar y almacenar ordenadamente mientras simultáneamente se actualiza la base de datos informatizada que se utiliza en las farmacias modernas para gestionar las existencias.

15 Recientemente, se han propuesto sistemas de clasificación automática utilizando robots de manipulación mecánicamente complejos y cámaras de video para comprender e identificar los productos farmacéuticos a través de la lectura de los códigos de barras situados en los envases.

Es un objeto de la presente invención proporcionar un aparato automático, mecánicamente simple, seguro y que tenga costes bajos de instalación y mantenimiento.

20 De acuerdo con la invención, tal propósito se logra gracias a un aparato que tiene las características de la reivindicación 1 adjunta.

Ahora se describirá una realización preferida pero no limitativa de un aparato de acuerdo con la invención, ilustrada esquemáticamente en la vista en perspectiva del dibujo adjunto.

25 Una estación de entrada indicada A comprende una tolva de carga 10 utilizada como receptáculo de entrada en la que se cargan aleatoriamente, desde arriba, una multitud de envases de forma paralelepípeda P que contienen productos farmacéuticos, cada uno de los cuales está etiquetado y lleva un código de barras que, como se sabe, proporciona información que puede leerse con dispositivos ópticos con relación al fármaco.

30 En el aparato de la presente invención, los envases individuales se manipulan, identifican y transfieren uno cada vez, desde la tolva de carga hasta una estación de salida final; aquí cada envase se debe colocar con precisión y orientado de un modo predeterminado para que pueda ser correctamente cogido por un robot de manipulación, que retira el envase único y lo reemplaza ordenada y selectivamente en una estantería predeterminada del almacén de la farmacia.

35 La parte inferior de la tolva 10 se compone de un primera cinta transportadora horizontal 11, cuyo brazo superior se mueve hacia un extremo 11a del transportador en el que se proporciona una célula fotoeléctrica 12. Los envases varios de productos farmacéuticos, recibidos por el farmacéutico después de un pedido anterior, se vierten en la tolva 10. Pulsando un botón de inicio del ciclo (no ilustrado), se acciona un motor eléctrico que impulsa la cinta 11.

40 Cuando un envase llega cerca del borde 11a, la fotocélula 12 lo detecta y emite una señal eléctrica que hace que la cinta reduzca velocidad. Esto se hace para llevar a cabo una primera separación aproximada de los envases, haciéndoles caer uno cada vez sobre el borde 11a dentro del receptáculo 12.

45 La parte inferior del receptáculo 13 se compone de una segunda cinta transportadora considerablemente inclinada 14 (en un ángulo de unos 40° en el ejemplo ilustrado) y provisto de tramos transversos 15, preferiblemente igualmente espaciados a lo largo de la dirección longitudinal de la cinta. De acuerdo con una realización de la invención, los ramos 15 se orientan perpendiculares a la dirección de movimiento de la cinta 14.

50 La cinta transportadora inclinada 14 es ventajosamente una cinta de tela recubierta de caucho y, de acuerdo con una realización de la invención, los tramos consecutivos se desplazan transversalmente uno con respecto al otro y tienen largos diferentes de forma que cada uno es capaz de retener de modo constante y coger sólo un envase cada vez. Para este propósito, cada tramo se extiende preferiblemente por una fracción de la anchura transversal de la cinta 14, y se sitúa en uno de los dos lados de la cinta o centralmente, pero no se extiende por toda la anchura transversal. De este modo, los envases que no están establemente sujetos en un tramo se deslizan hacia la parte inferior del receptáculo y permanecen allí hasta que son interceptados por un tramo que pasa por donde está situado el envase y lo recoge, llevándolo hasta la parte superior de la cinta. Los envases, alcanzan así la parte superior de la cinta individualmente, uno cada vez.

60 En la parte superior de la cinta transportadora con tramos se proporciona al menos otra fotocélula adicional (no ilustrada) que, bloqueada por el envase que pasa, hace que la cinta transportadora con tramos se detenga temporalmente como para retrasar la llegada de otros envases llevador por tramos siguientes. La señal generada por tal fotocélula pone en marcha simultáneamente, para un número predeterminado de segundos, una tercera cinta transportadora horizontal 17, a la que se transfiere el envase P. La tercera cinta lleva el envase para apoyarse contra el lado vertical 18 de una barra rectilínea 19 que se extiende horizontalmente de acuerdo con una dirección sustancialmente perpendicular a la tercera cinta 17. El movimiento continuo de esta cinta obliga al envase a situarse

con una de sus seis caras contra el lado vertical 18 de la barra 19, y en consecuencia en un plano vertical fijo predeterminado.

La barra fija 19 se extiende más allá de la tercera cinta horizontal, a lo largo de un lado de una placa transparente 20 dispuesta adyacente y a nivel con la parte superior horizontal de la cinta 17, en una dirección definida aquí "longitudinal". Esta dirección es perpendicular a la dirección de avance de la tercera cinta 17. Adyacente a la placa transparente 20, en el otro lado de la cinta 17, hay una mesa horizontal 21, giratoria alrededor de un eje vertical. Por su lado, en la dirección longitudinal, se proporciona un plano 22 elevado sobre un eje horizontal transversal; el plano elevado 22 se articula a un banco horizontal fijo 23, y se asocia con un actuador neumático 24 capaz de inclinar el plano 22 para llevarlo de una posición horizontal (ilustrada con una línea continua), a nivel con la mesa giratoria 21 y el banco 23, a una posición inclinada hacia arriba (línea discontinua 22), como se explica aquí más adelante.

Una guía rectilínea (ilustrada sólo parcialmente en aras de la claridad), que se extiende paralela a la barra longitudinal 19, se indica con el número de referencia 25. La guía 25 se extiende por encima de la cinta 17, la placa transparente 20, la mesa giratoria 21, el plano inclinado 22, el banco 23, hasta una cinta transportadora final 37. A lo largo de la guía 25, una unidad de empuje corre comprendiendo esencialmente un trineo 26 y una barra transversal 29. El trineo 26 se acciona longitudinalmente por un motor eléctrico 27 a través de una cinta dentada 28. El motor 27 se asocia con un codificador (no ilustrado) para controlar con precisión la posición longitudinal del trineo. El trineo sostiene la barra móvil 29, que sustancialmente se extiende transversalmente por todo el ancho de la cinta 17 y las superficies de los elementos planos 20-23. Igual que ser trasladados juntos longitudinalmente con el trineo 26, la barra 29 también se puede subir y bajar junto con un par de ejes verticales 30 sostenidos por el trineo 26. Los movimientos de deslizamiento verticales de la barra 29 están causados por un pistón neumático 31, también llevados por el trineo 26 y cerca de los ejes 30.

La cinta transportadora final 37 transfiere horizontalmente los envases P, orientados previamente de un modo adecuado, contra una barra de parada 38 que define la estación de salida final desde donde se cogen los envases individuales por el robot de manipulación (no ilustrado).

La barra móvil 29 se utiliza para empujar el envase hacia delante (pero también hacia atrás como se describe más tarde) desde la cinta 17 a la cinta transportadora final 37. Antes de alcanzar el banco 23, el envase individual se entrega para que se permita ser identificado, leyendo el código de barras. Como se mencionó anteriormente, el envase se debe colocar entonces en el banco de salida 23 orientado de forma que la cara que tiene menor área esté orientada verticalmente y de frente o direccionada longitudinalmente hacia el robot de manipulación que lo coge. Para llevar a cabo estas operaciones, el aparato debe ser capaz de escanear las seis caras del envase con forma paralelepípeda, ya que el código de barras está situado sólo en una de ellas. Para tener el envase orientado en la forma deseada, el aparato debe poder girar y, si es necesario, inclinar el envase de un modo adecuado. Para hacer esto, el aparato debe detectar las dimensiones del envase, para "saber" cómo está orientado cuando llegue a la cinta 17 apoyado contra la barra fija 19, y por tanto llevar a cabo los movimientos de rotación e inclinación que puedan ser necesarios.

Los códigos de barras se leen por tres sensores láser mientras que las dimensiones del envase se detectan por un par de dispositivos de sonar y por una fotocélula 39 colocada bajo la placa transparente 20, como se explica más adelante. Los datos de identificación del fármaco (obtenidos de la lectura del código de barras) y la información de tamaño del envase, indicativo de la orientación del envase, se proporcionan a una unidad de procesamiento no ilustrada, típicamente un PLC (o Controlador Lógico Programable) o un PC (Ordenador Personal). La unidad coincide con los datos detectados por los lectores láser y por los sensores de sonar y compara los datos con una memoria que contiene los datos de tamaños de los varios envases de productos farmacéuticos en el mercado. La unidad de procesamiento es así capaz de reconocer el producto y la orientación instantánea del envase, y por tanto manejar todos los miembros motores/actuadores aquí descritos a fin de llevar el envase al banco de salida 23 como estaba planeado. La misma unidad de procesamiento también supervisa la operación del robot de manipulación que coge el envase del banco 23 y lo posiciona en la estantería adecuada del almacén.

La unidad de empuje que comprende la barra móvil 28 mueve longitudinalmente el envase hacia delante sobre la cinta horizontal 17, que continúa circulando, manteniendo así el envase en contacto con la barra fija 19. En el dibujo, la unidad de empuje se ilustra en líneas de trazos en diferentes posiciones que puede tomar.

Un primer sonar 16 se orienta para detectar el tamaño transversal del envase que está junto a la barra fija 19. El sonar dirige su propia señal acústica contra la superficie vertical de la barra 19, y, cuando se intercepta un envase, emite una señal generada por la onda de sonido (o eco) reflejada desde el envase. Esta señal se proporciona a la unidad de procesamiento para calcular el tamaño del envase en la dirección transversal. El sonar 31 se orienta ventajosamente para detectar la dimensión transversal en un punto situado corriente abajo de la cinta transportadora 17, donde el envase descansa en la superficie de la placa transparente fija 20. Ya que esta última es inmóvil, permite una medida más exacta que la que podría llevarse a cabo con el envase colocado en la superficie móvil de la cinta 17.

Empujado por la barra móvil 29, el envase P pasa por encima de la placa transparente 20. Durante este movimiento,

el envase pasa por encima de la fotocélula 36 que detecta cuando el envase empieza y termina de pasar. Las señales generadas por esta fotocélula se procesan junto con los datos relativos a la posición angular del codificador asociado con el motor eléctrico 27 que hace que el trineo se traslade longitudinalmente. La unidad de procesamiento es así capaz de obtener los datos relativos a las dimensiones del envase en la dirección longitudinal. Mientras el envase transita a lo largo de la placa transparente 20, dos lectores láser 32, 33 colocados encima y debajo de la placa respectivamente, escanean las superficies superior e inferior del envase para leer el código de barras. Para que los rayos láser lean el código de barras, ambos lectores láser se montan (en un modo de por sí conocido) en cabezas oscilantes y obligados a llevar cada uno dos escáneres, uno después de otro, oscilando en un ángulo predeterminado en dos diferentes planos de oscilación, perpendicular a la dirección longitudinal y la dirección transversal respectivamente. Como alternativa a la configuración ilustrada aquí, cada uno de los láseres giratorios 32, 33 se puede sustituir por un respectivo par de lectores láser fijos, con espejos oscilantes, perpendiculares entre sí.

El envase alcanza entonces la mesa giratoria 21, cerca de la cual hay un tercer láser 34 que es capaz de leer el código de barras si se muestra en una de las cuatro caras laterales del envase. El lector 34 también se monta en una cabeza oscilante en dos planos perpendiculares. En el caso en el que el código ya haya sido leído por los dos lectores láser colocados aguas arriba (32 o 33), el lector 34 no se activa. Por encima de la mesa giratoria 21 (o por encima de la placa transparente 20) se coloca un segundo sonar 35, orientado verticalmente para detectar la altura del envase situado en la mesa 21 (o en la placa 20).

Si el código de barras no se ha leído, o si los datos de tamaño detectados no corresponden a los almacenados en la unidad de procesamiento, puede ser que el envase ya no esté intacto, o que la base de datos de la unidad de procesamiento necesite ser actualizada. En tales casos el actuador neumático 24 se activa automáticamente para elevar el plano inclinado 22 y la unidad de empuje se mueve hacia delante para que el envase caiga en un recipiente de recogida (no ilustrado) por debajo del plano inclinado 22. El farmacéutico inspecciona periódicamente los envases de los productos que han terminado en tal recipiente.

Los productos farmacéuticos generalmente se manipulan de acuerdo con los métodos de almacenamiento FIFO (Primero Dentro Primero Fuera) para optimizar la existencia de almacén de acuerdo con las fechas de caducidad de los fármacos. Hay una gran necesidad de aprovechar el espacio disponible en las estanterías del almacén de la mejor forma posible, disponiendo los envases de productos de acuerdo con criterios que no se mencionan aquí. Para este propósito, es ventajoso que los envases estén disponibles orientados de forma que su cara con menor área esté vertical y de frente al robot de manipulación que debe cogerlo, y la cara que la mayor superficie esté sobre el plano de apoyo, en la estación de salida final.

Si al final de las operaciones de escaneo y medición el envase ya está orientado de la forma deseada, la unidad de empuje deja el envase P en la cinta transportadora final 37 en una posición predeterminada, por ejemplo, en un nivel de una línea ideal indicada con L. La cinta 37 se proporciona así para transferir el envase a la posición de salida final indicada con F. Aquí, los envases se orientan con precisión y se colocan con sus caras más pequeñas en vertical y de frente a la dirección indicada por la flecha D. La unidad de empuje vuelve entonces a su posición colocada más lejos "aguas arriba" cerca de la cinta transportadora 17 con el fin de estar lista para atender al siguiente envase alimentado por la cinta transportadora 14 con tramos.

Si, por otro lado, el envase colocado junto a la barra fija 19 no está orientado del modo deseado, en algunos casos el envase se debe simplemente girar manteniéndolo sobre la misma cara de descanso, mientras que en otros casos también es necesario dar la vuelta al envase para hacerlo descansar sobre otra de sus caras.

Para girar el envase alrededor de una misma cara, la unidad de empuje debe llevarlo a la mesa giratoria que debe rotarse con un ángulo de $\pm 90^\circ$ o 180° , de acuerdo con el caso, para orientar el envase como se indica en la posición P1. Una vez se haya logrado la orientación deseada, la unidad de empuje arrastra el envase longitudinalmente hasta que alcanza el nivel de la línea 1, en la cinta transportadora final 37. Desde aquí, la cinta 37 lleva el envase hasta la estación de salida F.

Para volver el envase sobre otra cara, la unidad de empuje hace que el envase se mueva hacia delante hasta que lleve su lado principal hasta el eje de articulación transversal del plano inclinado 22. El actuador neumático 22 se acciona entonces para levantar el plano 22, inclinandolo unos 90° con el fin de hacer que el envase, que ahora está descansando en otras de sus caras, se incline. La unidad de empuje lleva entonces el envase de vuelta a la mesa giratoria 21; se rota unos $\pm 90^\circ$, de acuerdo con el caso, y entonces se empuja hasta la línea L, análogamente a los que se ha descrito en el párrafo anterior.

Como se apreciará, la presente invención hace posible identificar y clasificar virtualmente cualquier tipo de fármaco utilizando dispositivos de movimiento mecánicamente simples y seguros.

Debe quedar claro que la invención no se limita a la realización descrita e ilustrada aquí, que debe considerarse como un ejemplo; la invención también se puede someter a modificaciones relativas a la forma, tamaños, colocación de partes, detalles de construcción y operacionales, dentro del alcance de la protección descrita por las

reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para clasificar automáticamente productos farmacéuticos envasados, comprendiendo el aparato:

5 - un conjunto de medios de manipulación (11, 14, 17, 21, 22, 23, 25, 37) para coger envases farmacéuticos (P) de un receptáculo de entrada (13) donde están dispuestos aleatoriamente diferentes tipos de envases y transferir los envases a lo largo de un camino dado hasta una estación de salida final donde los envases (P) deben ser colocados individualmente y orientados de un modo predeterminado, y

10 - una pluralidad de lectores de códigos de barras (34) situados a lo largo de dicho camino, para identificar los productos farmacéuticos;

por lo cual el aparato comprende una estación de orientación de envase que incluye una cinta transportadora horizontal (17) asociada con una superficie de apoyo (18) fija y rectilínea; caracterizado porque la superficie de apoyo (18) se extiende en una dirección sustancialmente perpendicular a la dirección de avance de la cinta transportadora horizontal (17), por lo cual el movimiento de la cinta horizontal (17) hace que una cara de cada envase (P) se apoye contra la superficie de apoyo fija (18).

2. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque una cinta transportadora inclinada (14) está provista entre el receptáculo de entrada y la estación de orientación, teniendo la cinta transportadora (14) tramos (15) perpendiculares a la dirección de avance de la cinta transportadora inclinada (14).

3. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque:

25 - los tramos (15) se extienden sólo a lo largo de una fracción de la anchura transversal de la cinta transportadora inclinada (14), por lo cual cada tramo es capaz de retener de manera constante y transferir sólo un envase (P) cada vez, y porque

30 - dos tramos consecutivos están transversalmente desplazados uno respecto al otro.

4. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque dos tramos consecutivos (15) tienen distintos tamaños transversales.

35 5. Un aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque la cinta transportadora (14) con los tramos (15) incluye una cinta de tela recubierta de caucho inclinada a un ángulo de aproximadamente 40° con la horizontal.

40 6. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la superficie de apoyo (18) está provista por un lado vertical de una barra rectilínea fija (19) que extiende más allá de la cinta transportadora horizontal (17), a lo largo de un lado de una placa transparente (20), colocada adyacente y a nivel con la cinta transportadora (17), e inmediatamente aguas abajo de la misma.

45 7. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1 ó 6, caracterizado porque un primer dispositivo sonar (16) para detectar los tamaños transversales de los envases (P) está orientado hacia la superficie de apoyo vertical (18).

8. Un aparato de acuerdo con las reivindicaciones 6 y 7, caracterizado porque el primer dispositivo sonar (16) está orientado hacia una parte de la superficie de apoyo vertical (18) situada en la placa transparente (20).

50 9. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque al menos un lector láser (33) para leer códigos de barras está situado debajo de la placa transparente (20).

10. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque una mesa horizontal (21) giratoria sobre un eje vertical está situada inmediatamente aguas abajo de la placa transparente (20).

55 11. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque al menos un lector láser (34) para leer códigos de barras está situado junto a la mesa giratoria (21).

60 12. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque hay un plano (22) montado aguas abajo de la mesa giratoria (21) que bascula sobre un eje horizontal transversal y articulado a un banco horizontal fijo (23), estando asociado el plano inclinado con un actuador (24) capaz de inclinar el plano (22) entre una posición horizontal, a nivel con la mesa giratoria (21), y el banco (23), y una posición inclinada hacia arriba (22').

65 13. Un aparato de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una cinta transportadora final horizontal (37), que se mueve transversalmente con respecto a la dirección en la que se extiende la superficie de apoyo fija (18), estando asociada la cinta transportadora final con una superficie de parada fija (38) que se extiende en una dirección sustancialmente perpendicular a la dirección de avance de la cinta

transportadora final (37), por lo cual el movimiento de la cinta transportadora final (37) lleva a una cara de cada envase (P) a apoyarse contra la superficie de parada (38) en una posición final de donde el envase puede ser cogido.

- 5 14. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 13, que incluye además una unidad de empuje para empujar horizontalmente los envases en direcciones dadas, paralelas a la que se extiende la superficie de apoyo fija (18), comprendiendo la unidad de empuje:
- 10 - una guía de apoyo rectilínea (25) que se extiende, paralela a dichas direcciones dadas, a lo largo de un lado de la cinta transportadora (17), la placa transparente (20), la mesa giratoria (21), el plano inclinado (22), el banco fijo (23), hasta la cinta transportadora final (37);
- un trineo (28) impulsado para deslizarse a lo largo de la guía (25);
- 15 - un miembro rectilíneo, transversalmente extendido (29), trasladable longitudinalmente junto con el trineo (26);
- un actuador (31), llevado por el trineo (26), para mover verticalmente el miembro transversal (29).

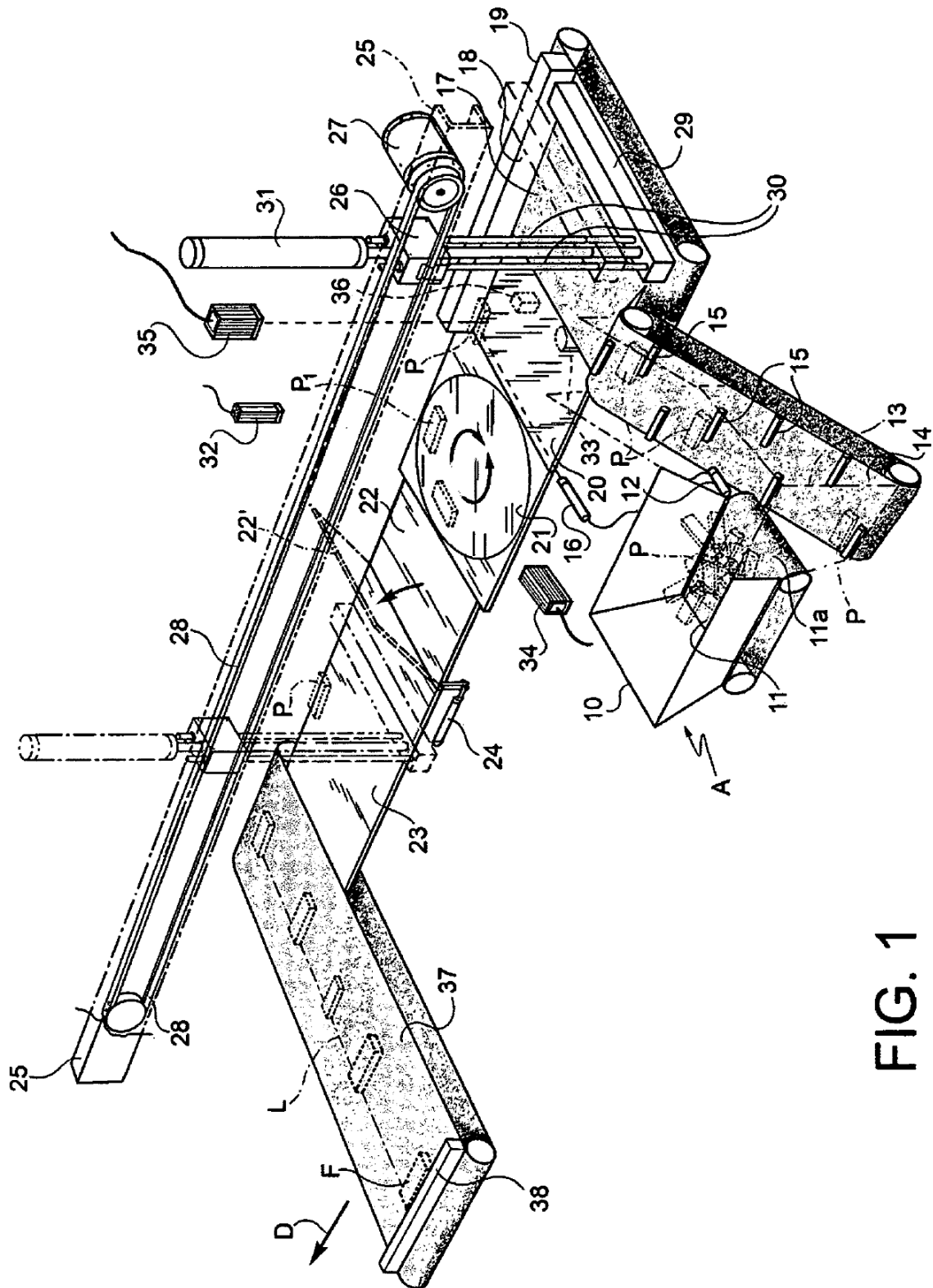


FIG. 1