(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 364 559**

(51) Int. Cl.:
B65C 9/18 (2006.01)
B65C 9/40 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **05774506 .9**
(96) Fecha de presentación : **10.08.2005**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1796967**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **20.06.2007**

(54) Título: **Sistema de aplicación de etiquetas.**

(30) Prioridad: **08.10.2004 US 961420**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI: **06.09.2011**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente: **06.09.2011**

(73) Titular/es: **ILLINOIS TOOL WORKS, Inc.**
Patent Department 3600 West Lake Avenue
Glenview, Illinois 60026, US

(72) Inventor/es: **Dods, Steven M.**

(74) Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 364 559 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

Sistema de aplicación de etiquetas

Antecedentes de la invención

La presente invención está relacionada con un sistema de impresión y aplicación de etiquetas. Más en particular, la presente invención pertenece a un sistema de impresión y aplicación de etiquetas que es capaz de aplicar etiquetas de Identificación por Radio Frecuencia (RFID) a objetos.

Los sistemas automáticos de impresión y aplicación de etiquetas, o máquinas de etiquetas, son suficientemente conocidos en la técnica. Una máquina de este tipo imprime sobre una banda transportadora provista de etiquetas (una banda que incluye una tira portadora o soporte y una serie de etiquetas individuales adheridas a intervalos a lo largo de dicho soporte), inyecta la banda transportadora, separa las etiquetas del soporte y aplica las etiquetas a los objetos. Aunque los aplicadores se pueden utilizar en diversos contextos, normalmente se utilizan para aplicar etiquetas a paquetes o productos que se expiden desde un fabricante, mayorista o distribuidor a un minorista u otro cliente.

Generalmente, las máquinas de etiquetas que se conocen incluyen un rodillo de alimentación en el que se ha arrollado la banda transportadora. Esta se alimenta desde el rodillo de alimentación pasando por diversos rodillos y se introduce en un motor de impresión. En el motor de impresión se imprimen símbolos sobre las etiquetas individuales mediante una cabeza de impresión, de acuerdo con la información enviada directamente a la CPU del motor de impresión desde una fuente de información, típicamente un ordenador de usuario. La banda sale del motor de impresión y las etiquetas se separan de su soporte y se ponen en contacto con un bloque de estampación.

Normalmente, el bloque de estampación es un conjunto que sujeta las etiquetas mediante vacío y las transporta hasta ponerlas en contacto con los objetos sobre los que se adhieren. Los bloques de estampación se configuran de forma que, se deposita una etiqueta sobre el bloque tras haber sido separada del soporte, de modo que la cara no adhesiva de la misma quede en contacto con una placa de impacto (en la cara frontal del bloque). La etiqueta se mantiene sujeta en la placa y el bloque de estampación se desplaza hacia la superficie del objeto para aplicarle la etiqueta. En una disposición típica se utiliza un vacío para mantener la etiqueta sujeta a la placa de impacto. Los bloques de impacto típicos se fabrican con un material de baja fricción con diversos orificios de vacío practicados en el mismo. Los canales de vacío están moldeados en la parte posterior de la placa.

La placa de impacto se fija sobre una placa de soporte (la parte posterior del bloque de estampación) a través de la cual una boca de vacío permite la comunicación entre una fuente de vacío y la parte posterior de la placa de impacto. Se aplica un vacío a través de los orificios de vacío para sujetar la etiqueta en la placa de impacto tras haber sido separada del soporte y antes de ser aplicada a la superficie del objeto.

Tras la separación de las etiquetas de su soporte, éste se recoge en un rodillo de bobinado o recolección para su posterior deshecho. La fuerza que impulsa la banda a través de la máquina de etiquetas la proporciona un motor que acciona el rodillo de alimentación, en tanto que la fuerza para bobinar el soporte la proporciona un motor que acciona el rodillo de recogida.

Generalmente, las máquinas de etiquetado forman parte de un sistema de proceso global a alta velocidad que debe aplicar etiquetas a objetos de altura variable. Así pues, es deseable que sean capaces de detectar diversas condiciones del rodillo de alimentación, tales como un nivel bajo de etiquetas, un nivel muy bajo de etiquetas o sin etiquetas, así como detectar los niveles de altura del objeto para facilitar la correcta aplicación de las etiquetas sobre el mismo.

Las etiquetas estándar incluyen información impresa sobre las mismas, tal como códigos de barras, texto y gráficos. Los códigos de barras contienen información de seguimiento que se puede leer mediante un lector de códigos de barras, y los textos y gráficos permiten a una persona determinar cuál es el contenido del paquete. El problema con la información impresa es que en las etiquetas de tamaño estándar solo se puede imprimir una cantidad limitada de información. Además, cuando se expide un pedido grande para un cliente, éste debe escanear todos y cada uno de los paquetes del pedido mediante un lector de códigos de barras para capturar la información de seguimiento contenida en los mismos. La necesidad de escanear cada objeto no solo consume tiempo sino que conduce inevitablemente a errores humanos.

Como resultado, muchas entidades están adoptando etiquetas de Identificación por Radio Frecuencia (RFID) que incluyen un circuito integrado (CI) miniaturizado encapsulado en un pequeño contenedor o soporte. Las etiquetas de RFID varían en tamaño y, en lugar de imprimirse información sobre las mismas, se codifica o programa el IC con la información pertinente. Como la información se almacena en el circuito, se estima que a medida que la tecnología RFID se perfeccione se podrán almacenar grandes cantidades de información en el CI. Se puede acceder a esa mayor cantidad de información mediante un lector de RFID. Por otra parte, las etiquetas de RFID pueden almacenar información sobre un pedido completo, lo que permite a los clientes escanear solo una etiqueta de RFID para

obtener la información pertinente sobre todo el pedido.

Como la tecnología RFID se encuentra en un estado incipiente, muchos clientes insisten en que se imprima información en forma de códigos de barras sobre la etiquetas de RFID para protegerse contra errores en la lectura RFID. Los clientes también quieren que se impriman texto y gráficos sobre la etiqueta, de modo que sus empleados puedan saber cuál es el contenido del paquete sin necesidad de recurrir a un lector RFID.

Así pues, para utilizar los transpondedores de RFID como etiquetas en los paquetes, los fabricantes deben diferenciar cómo imprimir sobre las etiquetas de RFID, cómo programar los ICs integrados en las etiquetas, cómo aplicar las etiquetas a los paquetes y cómo asegurar que las etiquetas se han programado correctamente. Normalmente, las etiquetas de RFID se programan mediante la utilización de un equipo de RF que se comunica a través de una antena de RF. La antena de RF recibe desde el equipo de RF la información para la programación RFID, y programa el IC integrado en la etiqueta enviando señales con la información de RFID a la etiqueta de RFID.

Los sistemas primitivos de aplicación de etiquetas de RFID sitúan la antena de RF en el interior del motor de impresión y, mientras la cabeza de impresión del motor imprime sobre la etiqueta, la antena de RF envía señales al IC para programarlo. Estos sistemas adolecen de muchas deficiencias. La mayor parte de los motores de impresión en los sistemas de aplicación de etiquetas utilizan tecnología térmica, lo que requiere cabezas de impresión fabricadas con un material metálico que permita una amplia duración de dichas cabezas y una impresión precisa. Sin embargo, la cabeza metálica de impresión actúa a modo de pantalla, degradando las señales transmitidas por la antena de RF. Como resultado el IC recibe señales degradadas, lo que da lugar a que muchas etiquetas de RFID se programen de forma inapropiada y funcionen incorrectamente.

En un intento de hacer frente a este problema, los sistemas primitivos han desplazado la antena de RF a posiciones alejadas de las cabezas metálicas de impresión que bloquean las señales; pero, a pesar de estar colocadas en posiciones distantes, las señales de la antena de RF se siguen atenuando por las cabezas metálicas de impresión. Otros sistemas de aplicación han intentado evitar el problema buscando conjuntos de impresión que no tengan cabezas metálicas de impresión, pero dichos conjuntos incluyen impresoras láser y de chorro de tinta, que resultan demasiado lentas para satisfacer las demandas del proceso de aplicación a alta velocidad.

Al no haber conseguido utilizar aplicaciones de impresión alternativas, otros intentaron aumentar la potencia de la señal de las antenas de RF. Pero esto también dio lugar a problemas. La mayor potencia de la señal hace que con frecuencia la antena de RF envíe señales que se propagan a una etiqueta de RFID adyacente, provocando que no solo se programe incorrectamente la etiqueta de RF en cuestión sino que también lo sea la etiqueta adyacente.

Por otra parte, la operación de impresión es rápida y las etiquetas de RFID se desplazan a alta velocidad, lo que deja poco tiempo para su programación. El escaso tiempo para la programación y el movimiento rápido de las etiquetas hacen que las etiquetas de RFID se programen incorrectamente, ya que las etiquetas de RFID se programan mejor cuando permanecen relativamente inmóviles durante un mínimo período de tiempo.

Por añadidura, los sistemas aplicadores actuales son caros. La mayoría de los sistemas incluyen la antena de RF, el cableado hasta el equipo de RFID y el propio equipo de RFID, que se encuentran cableados en el motor de impresión, lo que exige a los fabricantes desechar los motores de impresión de los que disponen y adquirir un nuevo motor de impresión que sea capaz de aplicar etiquetas de RFID. Para reducir los costes, se han montado kits de RF compatibles en los motores de impresión existentes. Estos también plantean problemas. Además de los problemas de degradación de la señal causados por la cabeza metálica de impresión y el corto tiempo disponible para la programación debido a la elevada velocidad de la operación de impresión, el montaje de conjuntos de RF requiere dos enlaces de comunicación en serie.

Para conectar directamente la fuente de información al motor de impresión ya existe un enlace de comunicación en serie, pero cuando se añade el conjunto base de la RF, se necesita un enlace de comunicación en serie adicional para conectar el motor de RFID a la fuente de información. Además, en la fuente de información se requieren un software y un microcódigo (firmware) adicionales para codificar la información en el formato RFID. El enlace en serie adicional envía entonces la información en formato RFID al equipo de RF del conjunto base de la RF.

Por otra parte, en los conjuntos primitivos de RF tanto integrados como incorporados se requiere un dispositivo de verificación independiente. El dispositivo de verificación es una antena de RF independiente que se instala más adelante respecto a los conjuntos de la cabeza de impresión y de estampación. La antena de RF del dispositivo de verificación envía señales a las etiquetas de RF que se han adherido a los objetos para confirmar que dichas etiquetas adheridas se han programado correctamente. El dispositivo independiente es un componente adicional, que no solo aumenta el coste sino que incrementa la probabilidad de errores.

En consecuencia, existe una necesidad de un sistema de impresión y aplicación de etiquetas que imprima sobre una etiqueta de RFID, programe correctamente el IC de la etiqueta de RFID, aplique la etiqueta al paquete y verifique la que la etiqueta ha sido programada correctamente. Es deseable que los sistemas aplicadores existentes se puedan actualizar para imprimir eficazmente sobre las etiquetas de RFID, programarlas, aplicarlas y verificar su correcta

programación.

El documento US 2003/0061947 divulga un sistema aplicador de etiquetas para programar etiquetas constituidas por un circuito integrado y para aplicar las etiquetas a un objeto, comprendiendo dicho sistema: un conjunto de estampación que incluye un bloque de estampación y un conjunto para desplazar el bloque de estampación, estando el bloque de estampación acoplado al conjunto de desplazamiento, donde el conjunto de desplazamiento traslada el bloque de estampación desde una posición de recepción a una posición extendida, recibiendo el bloque de estampación en la posición de recepción la etiqueta que contiene el circuito integrado y aplicando la etiqueta al objeto en la posición extendida; y un conjunto de radiofrecuencia (RF), incluyendo dicho conjunto de RF un motor de identificación por RF (RFID) y una antena de RF, estando el motor de RFID en comunicación con la antena de RF y una fuente de información, donde el motor de RFID recibe información de RFID desde la fuente de información y envía la información a la antena de RF, y enviando la antena de RF las señales de información de RFID a la etiqueta para programar dicha etiqueta.

De acuerdo con la presente invención, un sistema semejante se caracteriza por que el conjunto de RF está acoplado al conjunto de estampación.

En otros modos de realización, la máquina aplicadora incluye también un motor de impresión. En un modo de realización, el conjunto de estampación incluye un bloque de estampación compuesto por un material no metálico y la antena de RF está acoplada al bloque de estampación – evitando de este modo los problemas de degradación de la señal causados por las cabezas metálicas de impresión de los que adolecen las máquinas primitivas. Adicionalmente, el proceso de aplicación por parte del bloque de estampación es relativamente lento, lo que proporciona a la antena de RF algo más de tiempo para programar la etiqueta de RFID; el resultado es una mayor precisión en la programación de la RFID.

En un modo de realización preferido, el motor de impresión incluye una cabeza de impresión, fabricada en metal y se encuentra junto al conjunto de estampación. Como resultado, la antena de RF puede enviar señales de mayor potencia a las etiquetas de RFID con menos riesgo de programar indebidamente las etiquetas adyacentes, puesto que la cabeza metálica de impresión bloquea la propagación de las señales a las etiquetas adyacentes. La mayor potencia de la señal propicia una mayor precisión de la programación.

En otro modo de realización preferido, la antena de RF es direccional y está configurada para enviar señales hacia las etiquetas de RFID, lo que, en un modo de realización, es hacia delante y en el mismo plano del bloque de estampación. Así pues, debido a que el proceso del conjunto de estampación es relativamente lento y la antena de RF envía señales hacia delante, preferiblemente con mayor potencia de la señal, se obtienen mejores resultados en la programación de la RFID.

Adicionalmente, después de que el bloque de estampación haya aplicado la etiqueta de RFID y mientras se está alejando del paquete, se utiliza la misma antena de RF acoplada al conjunto de estampación para enviar señales de comprobación a la etiqueta de RFID. Como resultado, el mismo conjunto de RF acoplado al conjunto de estampación sirve como dispositivo de verificación, evitando la necesidad de los dispositivos de verificación adicionales, costosos y propensos al error que se encuentran situados más adelante en los conjuntos primitivos.

De acuerdo con otros modos de realización de la invención, las máquinas aplicadoras que no se han configurado para aplicar etiquetas de RFID se pueden modificar para hacerlo. Esas máquinas aplicadoras que incorporan un controlador que se encuentra acoplado a la fuente de información se pueden actualizar sin necesidad de componentes o enlaces en serie adicionales. Concretamente, el controlador se actualiza para representar la información recibida de la fuente de información en un formato RFID, y el conjunto de RF se encuentra acoplado al conjunto de estampación. El motor de RFID del conjunto de RF recibe la información en un formato RFID desde el controlador actualizado y envía la información a la antena de RF, la cual transmite las señales de información de RFID a la etiqueta para programarla. Como el controlador se encuentra ya acoplado a la fuente de información y puede representar la información en un formato RFID, no son necesarios enlaces adicionales que conecten la fuente de información al motor de RFID.

Estas y otras características y ventajas de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada, conjuntamente con las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de las diversas vistas de los dibujos

Los beneficios y ventajas de la presente invención resultarán evidentes más fácilmente a aquellos conocedores de la técnica relevante después de revisar la siguiente descripción detallada y los dibujos que la acompañan, en donde:

La Fig. 1 es una vista frontal de un aplicador para impresoras de etiquetas que incorpora los principios de la presente invención;

La Fig. 2 es una vista esquemática de una fuente de información en comunicación con un modo de realización de la

máquina aplicadora de la invención;

La Fig. 3 en una ilustración ampliada de un modo de realización del conjunto de estampación utilizada en la máquina aplicadora de la invención para la impresora;

La Fig. 4 es una ilustración de la cabeza de impresión y muestra la trayectoria de la banda transportadora, las etiquetas y el soporte a través del aplicador de la impresora;

La Fig. 5 es una vista en despiece de un bloque de estampación utilizado en el conjunto de estampación de la Fig. 3; y,

La Fig. 6 es una vista frontal del bloque de estampación de la Fig. 5 mostrando los orificios de vacío.

Descripción detallada de la invención

Aunque la presente invención es susceptible de ser realizada de diversas formas, en los dibujos se muestra, y se describirá a partir de los mismos, un modo de realización actualmente preferido, en el buen entendido de que la presente divulgación debe considerarse una ejemplificación de la invención y no interpretarse como limitadora de la invención para el modo de realización específico que se ilustra.

La presente invención pertenece a un conjunto aplicador de etiquetas para impresora mejorado y, en particular, a un conjunto que puede imprimir, programar y verificar la correcta programación de etiquetas de RFID. El conjunto aplicador incorpora un conjunto de RF, que incluye una antena de RF, un motor de RFID y un cable de antena, acoplado a un conjunto de estampación. En ciertos modos de realización, la máquina aplicadora incluye también un motor de impresión. En un modo de realización preferido, el bloque de estampación está constituido por un material no metálico y la antena de RF está montada en el bloque de estampación. Como la operación de estampación es más lenta y el bloque de estampación es no metálico se evitan los tiempos cortos de programación y los problemas de degradación de la señal de los que adolecen los sistemas aplicadores primitivos.

Por otra parte, se utiliza la misma antena de RF acoplada al conjunto de estampación para enviar señales de comprobación a la etiqueta de RFID mientras el bloque de estampación se está retrayendo del paquete y éste se está moviendo a lo largo de la cinta transportadora. Como resultado, el propio conjunto de RF acoplado al conjunto de estampación sirve como dispositivo de verificación, haciendo innecesarios los dispositivos de verificación adicionales, costosos y propensos al error, situados más adelante en los conjuntos primitivos. Otros modos de realización descritos más abajo facilitan la incorporación de un conjunto de RF a las máquinas aplicadoras existentes que no se han configurado para aplicar etiquetas de RFID. Así pues, conforme a los modos de realización de la invención, los conjuntos aplicadores existentes se pueden actualizar para aplicar etiquetas de RFID sin el gasto y el trabajo asociados a la sustitución de componentes completos o sin requerir enlaces de comunicación adicionales con la fuente de información.

Haciendo referencia ahora a las figuras y, en particular, a la Fig.1, se muestra de forma general un modo de realización del aplicador 10 automático de la invención para la impresora de etiquetas que se ha configurado para aplicar etiquetas de RFID a paquetes. El aplicador 10 incluye una montura o soporte 12 y se sitúa por encima de los paquetes P sobre los que se aplican las etiquetas L, incluidas las etiquetas de RFID. En el modo de realización de la Fig.1, la montura 12 tiene instalado un conjunto de alimentación 13 formado por una bobina de alimentación o desenrollable 14, un motor de impresión 16, un conjunto 18 de bloque estampación con un conjunto de RF 19 acoplado al mismo, y un conjunto de bobinado 21 que dispone de un rodillo 20 de recogida o bobinado. Un aplicador 10 semejante se ha divulgado en la solicitud de Patente de los Estados Unidos núm. 20030221784, de Dods.

Una banda transportadora, indicada generalmente como W (que incluye un fondo o cinta de soporte N sobre la que se encuentran adheridas etiquetas L de RFID separadas) se alimenta a partir de la bobina de alimentación 14 y pasa a través del motor de impresión 16, en el que se imprimen símbolos sobre las etiquetas L de RFID individuales. A continuación, las etiquetas L se separan de la banda transportadora W y se pasan a un bloque de estampación 22. El conjunto de RF 19, que comprende una antena de RF 26, un motor de RFID 28 y un cable de antena 30, programa la etiqueta L de RFID después de que ésta haya sido transferida al bloque de estampación 22. La etiqueta L de RFID se programa con la información con la que un usuario desea que la etiqueta L sea codificada (descrita de forma más detallada más abajo). El bloque de estampación 22 se desplaza para aplicar la etiqueta L a la superficie del paquete P. Mientras el paquete P se aleja del bloque de estampación 22, la antena de RF 26 envía señales de comprobación a la etiqueta L de RFID para confirmar su correcta programación.

En el rodillo de recogida o bobinado 20, el conjunto de bobinado 21 recoge el soporte N después de que las etiquetas L se hayan separado. La máquina 10 incluye, preferiblemente, uno o más conjuntos sensores para detectar el ‘nivel’ de etiquetas que quedan en la bobina de alimentación y para detectar la altura del paquete, para asegurar que la máquina no se queda sin etiquetas y que el bloque de estampación se desplaza en la dirección y a la distancia apropiadas para aplicar la etiqueta al paquete.

En el modo de realización preferido que se muestra en las Fig. 1 y 2, el funcionamiento de la máquina aplicadora 10 es supervisado por un controlador 25 montado localmente en (o sobre) la máquina 10. El controlador 25 comprende una unidad de proceso, preferiblemente una placa de circuito, configurada para recibir, por ejemplo, los siguientes tipos de información desde la fuente de información 32: información de programación de RFID, información de impresión, activadores de procesos, información de temporización y de alimentación de etiquetas. En un modo de realización, la fuente de información 32 es un ordenador utilizado por un usuario para introducir la información con la que el usuario desea que sea programado el IC, y el tipo de texto y gráficos que el usuario desea que se impriman sobre la etiqueta. Nótese que en otros modos de realización, en lugar de incorporar el controlador 25 adecuado, la máquina puede recibir la información necesaria mediante enlaces de comunicación en serie directos desde la fuente de información.

En relación con las Fig. 1 y 4, y siguiendo a través de la máquina 10, la banda transportadora W se desplaza desde la bobina de alimentación 14, pasando por uno o más rodillos guía 40, y entra en el motor de impresión 16 en un estado no programado, lo que significa que la información de RFID con la que el usuario desea que sea programado el IC todavía no se ha registrado en el mismo. Como se ve en la Fig. 4, en el motor de impresión 16, la banda transportadora W se mantiene alineada mediante una o más guías 42 o rodillos 44 y es conducida a la cabeza de impresión 46. Se imprimen los símbolos sobre la etiqueta L de RFID de acuerdo con la información recibida en la CPU 36 del motor de impresión procedente de la fuente de información 32. Para imprimir sobre las etiquetas L de RFID se utilizan métodos y técnicas conocidos. Debido al alto volumen de etiquetas que es necesario imprimir y a los avances realizados en tecnología de impresión, la operación de impresión es generalmente rápida.

En un modo de realización, los símbolos se imprimen sobre la etiqueta L de RFID por transferencia desde una cinta de impresión utilizando una cabeza de impresión térmica 46 que está fabricada con metal. Alternativamente, aquellos experimentados en la técnica reconocerán los diversos tipos de dispositivos de impresión por contacto y sin contacto que se pueden utilizar. Asimismo, los experimentados en la técnica apreciarán el hecho de que con las máquinas aplicadoras de la invención se puedan utilizar otros conjuntos de alimentación y recepción, así como otras configuraciones del motor de impresión que no incorporan la bobina de alimentación, los rodillos guía o la cabeza de impresión térmica que se muestran en las figuras.

En relación con las Fig. 2 y 4, después de salir del motor de impresión 16, la etiqueta L de RFID se separa del soporte N de la banda transportadora. La etiqueta L se dirige a continuación al bloque de estampación 22. Las Fig. 1 y 3 muestran un modo de realización del conjunto de estampación 18, que incluye el bloque de estampación 22 y el conjunto 24 de desplazamiento del estampador. En el modo de realización que se muestra, el conjunto 24 de desplazamiento del estampador comprende un cilindro neumático 34. El bloque de estampación 22 (que se expondrá en detalle más abajo) está montado en el cilindro 34 y se desplaza con la extensión y retracción del cilindro entre la posición de aplicación de la etiqueta o posición extendida (EP), y una posición de recepción de la etiqueta o posición base (RP) (Fig. 3). Estas posiciones son, aquella en la que la etiqueta L se aplica a la superficie del paquete P y aquella en la que la etiqueta L se lleva al bloque de estampación 22 tras haber sido separada del soporte N.

Para extender o retraer el bloque de estampación se pueden utilizar diferentes conjuntos de desplazamiento del estampador, incluido el conjunto del cilindro de doble acción que se muestra en las figuras, así como otros conjuntos que se desplazan accionados por medios eléctricos y/o hidráulicos que no se muestran. En otros modos de realización, el bloque de estampación incorpora un brazo móvil que se puede desplazar en ángulo o de forma circular desde la posición de recepción hasta la posición extendida, e incluso en otro modo de realización, el bloque de estampación se mueve de forma tanto lineal como circular mientras se desplaza desde la posición de recepción hasta la posición extendida. El conjunto de estampación 18 está preferiblemente en comunicación con el controlador 25 para asegurar una extensión y retracción apropiadas del bloque de estampación 22 y para recibir instrucciones sobre la velocidad de aplicación de etiquetas.

Las Fig. 5-6 muestran una vista detallada del bloque de estampación 22 y los atributos del bloque de estampación que le permiten sujetar la etiqueta L de RFID después de que ésta salga del motor de impresión 16. El bloque de estampación 22 incluye una placa de soporte 84 en su parte posterior que tiene un bloque de montaje 86 unido a la misma. En la placa de soporte 84 posterior se monta una toma de vacío 88, como el accesorio acodado de vacío que se ilustra. El bloque de estampación 22 está unido a una fuente de succión (no se muestra) a través de la toma 88 y de los conductos de vacío 60 (Fig. 1).

En la placa de soporte 84 posterior se monta una placa de impacto 90. La placa de impacto 90 es aquella a la que se transfiere la etiqueta L y sobre la que se transporta hasta la superficie del paquete para adherirla al mismo. En la placa de impacto 90 existen varias series de orificios o taladros 102. Es a través de esos orificios 102 por donde se comunica el vacío para asegurar la cara no adhesiva de la etiqueta L de RFID al bloque de estampación 22 desde el instante en el que se separa del soporte N hasta que se aplica a la superficie del paquete. El proceso de recepción de la etiqueta desde la cabeza de impresión 16 y aplicación de la etiqueta L de RFID al paquete es normalmente mucho más lento que el proceso de impresión de los símbolos sobre la etiqueta. Algunos modo de realización de la invención aprovechan la mayor lentitud del proceso de aplicación acoplando el conjunto de RF 19 al conjunto de

estampación 18, proporcionándole así más tiempo a la antena de RF 26 para programar la etiqueta L de RFID. En particular, como se muestra en los modos de realización de las Fig. 1 y 3, la etiqueta L de RFID se asegura al bloque de estampación 22 mediante vacío por succión y, durante ese tiempo, la antena de RF 26 envía señales de información de RFID a la etiqueta para programarla. Preferiblemente, como se muestra en los modos de realización de las Fig. 1, 3 y 5, la antena de RF 26 del conjunto de RF 19 se monta en la placa de soporte 84 del bloque de estampación 22. Por el contrario, los sistemas primitivos incorporan componentes de RF en el motor de impresión, lo que da lugar a una programación ineficiente de la etiqueta de RFID como consecuencia del menor tiempo para programar la etiqueta de RFID en la operación de impresión a alta velocidad.

En un modo de realización preferido de la máquina aplicadora 10, las placas 84 y 90, de soporte e impacto, respectivamente, se han fabricado con un material no metálico, tal como el politetrafluoroetileno (PTFE). Por lo tanto, se evitan los problemas de bloqueo y degradación de las señales de las máquinas aplicadoras primitivas causados por las antenas de RF que están instaladas cerca de las cabezas metálicas de impresión gracias al acoplamiento de la antena de RF 26 cerca del bloque de estampación no metálico 22. Como resultado, la antena de RF 26 de la invención envía señales de información de RFID que no se ven obstaculizadas por el metal, permitiendo que llegue al IC de la etiqueta de RFID una señal más potente y lo programe.

Por otra parte, como se muestra en la Fig.1, debido a que la cabeza metálica de impresión 16 está junto al conjunto de estampación 18 de la invención, la cabeza de impresión 16 actúa como pantalla frente a las señales transmitidas por la antena de RF que podrían propagarse en una dirección no deseada. Como resultado, existe un menor riesgo de programar indebidamente las etiquetas de RFID adyacentes como consecuencia de la propagación de las señales, y se pueden utilizar señales de mayor potencia, lo que permite una mayor precisión en la programación del IC.

La antena de RF 26 está en comunicación con un motor de RFID 28, preferiblemente, como se muestra en la Fig.1, a través de un cable 30 de antena. Como el conjunto de estampación 18 se extiende y retrae millones de veces a lo largo de su vida útil, el cable 30 de antena está sometido a un esfuerzo extremo debido a la flexión constante. Como consecuencia, es deseable utilizar un cable de antena sumamente flexible, tal como el cable RG188A/U fabricado por Diagraph Corp. El cable RG188A/U incorpora varios hilos delgados soldados con estaño, en contraposición a los cables rígidos de cobre utilizados en la mayor parte de los cableados de antenas, lo que permite una mayor flexibilidad y resistencia a la oxidación.

El motor de RFID 28 está en comunicación con la fuente de información 32 y se configura para utilizar los datos en formato RFID que finalmente se utilizan para programar la etiqueta L de RFID. En un modo de realización, el motor de RFID 28 comprende el modelo de lector de RFID OEM número ALR-9932-A, que es fabricado por Alien Technology de Morgan Hill, California.

En el modo de realización preferido que se muestra en las Fig. 1-3, el motor de RF 28 está en comunicación con la fuente de información a través del controlador 25. El controlador 25 convierte la información en bruto que recibe de la fuente de información 32 a un formato RFID. La información en formato RFID se envía al motor de RF 28, el cual envía la información a la antena de RF 26.

En aquellos sistemas aplicadores que incorporan un controlador pero no están configurados para aplicar las etiquetas de RFID, el controlador tampoco está configurado para transformar el formato de los datos; pero el controlador se puede actualizar para poder convertir los datos a un formato RFID. En consecuencia, las entidades que incorporan conjuntos de estampación que no son capaces de programar y aplicar etiquetas de RFID se pueden actualizar sin tener que reemplazar componentes costosos y sin requerir puertos serie o enlaces de comunicación adicionales en la fuente de información. El conjunto de RF 19, que comprende el motor de RFID 28, la antena de RF 26 y el cable 30 de antena puede estar acoplado al conjunto de estampación 18, y el controlador 25 actualizado se utiliza para enviar información en un formato RFID al motor de RFID. A continuación, el conjunto de estampación 18 se configurará para aplicar etiquetas de RFID.

Nótese que, en otros modos de realización de la invención, se puede incorporar un conjunto de RF 18 sin utilizar el controlador 25, pero dichos modos de realización pueden requerir puertos serie, enlaces de comunicación, microcódigo y software adicionales para enviar datos en el formato apropiado a la antena de RF. Sin embargo, tales modos de realización de la invención son superiores a las máquinas primitivas debido a que el conjunto de RF 19 está acoplado al conjunto de estampación 18 y, por lo tanto, no se ve afectado por la degradación de la señal causada por las cabezas metálicas de impresión; el resultado es una mayor potencia de la señal y precisión de la programación.

Las máquinas aplicadoras primitivas no incorporan un controlador y se han modificado para aplicar etiquetas de RFID, pero los resultados han sido pobres. Las máquinas primitivas requieren que se añada software, hardware y enlaces de comunicación en serie adicionales para poder convertir al formato apropiado la información de RFID procedente de la fuente de información. Concretamente, es necesario añadir software adicional a la fuente de información para poder convertir la información a un formato RFID, y es necesario añadir otro enlace de

comunicación en serie para conectar la fuente de información con el motor de RFID. Adicionalmente, como los componentes de RF están montados en el motor de impresión, persisten los problemas previamente mencionados de degradación de la señal y de escasez de tiempo para la programación.

En el modo de realización de la Fig. 1, la antena de RF 26 programa la etiqueta L de RFID transmitiendo señales de información de RFID a la etiqueta de RFID. En uno de los modos de realización más preferidos, la antena de RF 26 envía señales en una dirección, a diferencia de las antenas estándar que propagan las señales en un amplio rango de direcciones. La antena de RF 26 es preferiblemente una antena monopolo y, en el modo de realización que se muestra en la Fig. 1, transmite señales hacia las etiquetas de RFID, hacia delante y en el mismo plano de la antena. La antena de Diagraph modelo núm. 6145-430 es un ejemplo de dicha antena monopolo.

Después de que la etiqueta L de RFID se haya aplicado al paquete, la máquina debe verificar que la etiqueta de RFID se ha programado correctamente. Las máquinas primitivas requieren otra antena de RF colocada más adelante a lo largo de la cinta transportadora C para verificar que la programación de la etiqueta de RFID es correcta. Por lo tanto, se requiere un equipo adicional, que es costoso y susceptible a un mal funcionamiento.

Sin embargo, el modo de realización que se muestra en las Fig. 1 y 3 verifica la correcta programación de la etiqueta de RFID sin necesidad de una antena de RF adicional situada más adelante. En particular, cuando el bloque de estampación 22 se está retrayendo a la posición RP y el paquete P se está moviendo a lo largo de la cinta transportadora C, la antena de RF 26 envía una señal de comprobación a la etiqueta L de RFID adherida al paquete para confirmar que dicha etiqueta de RFID se ha programado correctamente. En el modo de realización más preferido se utiliza una antena monopolo con mayor potencia de señal para compensar la mayor distancia entre la etiqueta L de RFID adherida al paquete y la antena de RF 26.

En la presente divulgación se debe interpretar que los términos ‘un’ o ‘una’ incluyen tanto el singular como el plural. Recíprocamente, cualquier referencia a elementos en plural deberá incluir, siempre que resulte apropiado, el singular.

Se comprende que no se pretende ni se debe inferir ninguna limitación respecto a los modos de realización específicos que se ilustran. La divulgación pretende cubrir todas las modificaciones que queden dentro del alcance de la invención, incluidas, por ejemplo, las máquinas que incorporan conjuntos de alimentación y recogida, motores de impresión, conjuntos de desplazamiento de los bloques de estampación y mecanismos de los bloques de estampación para asegurar la etiqueta al bloque de estampación, que difieran de los que se han mostrado y descrito más arriba.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (10) de aplicación de etiquetas para programar etiquetas (L) que comprenden un circuito integrado, y para aplicar las etiquetas a un objeto, comprendiendo dicho sistema:

un conjunto de estampación (18) que incluye un bloque de estampación (22) y un conjunto de desplazamiento (24) del bloque de estampación, encontrándose el bloque de estampación acoplado al conjunto de desplazamiento, donde el conjunto de desplazamiento traslada el bloque de estampación desde una posición de recepción (RP) hasta una posición extendida (EP), recibiendo el bloque de estampación la etiqueta con el circuito integrado en la posición de recepción y aplicando la etiqueta (L) al objeto en la posición extendida; y

un conjunto de radiofrecuencia (RF) (19), incluyendo el conjunto de radiofrecuencia un motor de identificación por RF (RFID) (28) y una antena de RF (26), estando el motor de RFID en comunicación con la antena de RF y una fuente de información (32), donde el motor de RFID recibe información de RFID desde la fuente de información y envía la información a la antena de RF, enviando dicha antena de RF señales de información de RFID a la etiqueta para programar dicha etiqueta;

caracterizado por que el conjunto de RF (19) se encuentra acoplado al conjunto de estampación (18).

2. El sistema aplicador (10) de la Reivindicación 1, donde el bloque de estampación (22) comprende, además, un material no metálico, de modo que, cuando la antena de RF (26) envía las señales a la etiqueta (L) se produce menos degradación de la señal que si el bloque de estampación estuviera compuesto por un material metálico.

3. El sistema aplicador (10) de la Reivindicación 2, donde el bloque de estampación (22) comprende, además, Politetrafluoroetileno (PTFE).

4. El sistema aplicador (10) de la Reivindicación 1, donde la antena de RF (26) se encuentra montada en el bloque de estampación (22).

5. El sistema aplicador (10) de la Reivindicación 1, donde la antena de RF (26) comprende, además, una antena monopolo.

6. El sistema aplicador (10) de la Reivindicación 1, que además comprende un controlador (25), donde el motor de RFID (28) está en comunicación con la fuente de información (32) por medio del controlador, recibiendo información dicho controlador desde la fuente de información y estando configurado para convertir dicha información a un formato RFID y enviar la información en dicho formato al motor de RFID.

7. El sistema aplicador (10) de la Reivindicación 1, donde la antena de RF (26) está en comunicación con el motor de RF (28) por medio de un cable flexible (30).

8. El sistema aplicador (10) de la Reivindicación 1, que además comprende un motor de impresión (16) que tiene una cabeza de impresión (46), estando constituida dicha cabeza de impresión por un material metálico y encontrándose situada en una posición adyacente al conjunto (18) del bloque de estampación, de modo que, cuando la antena de RF (26) envía las señales, al menos una de las señales es al menos parcialmente imposibilitada para propagarse en una dirección fuera de la cabeza de impresión.

9. El sistema aplicador (10) de la Reivindicación 8, que además comprende un conjunto de alimentación (14) y un conjunto de bobinado (20), encontrándose ambos acoplados al motor de impresión (16).

10. El sistema aplicador (10) de la Reivindicación 9, donde el conjunto de alimentación (14) incluye una bobina que alimenta la cabeza de impresión con una banda transportadora (W) que dispone de un soporte con al menos una etiqueta de RFID adherida al mismo que se puede desprender, y el conjunto de bobinado (20) incluye un rodillo de bobinado que recoge el soporte con la al menos una etiqueta de RFID desprendida.

FIG. 1

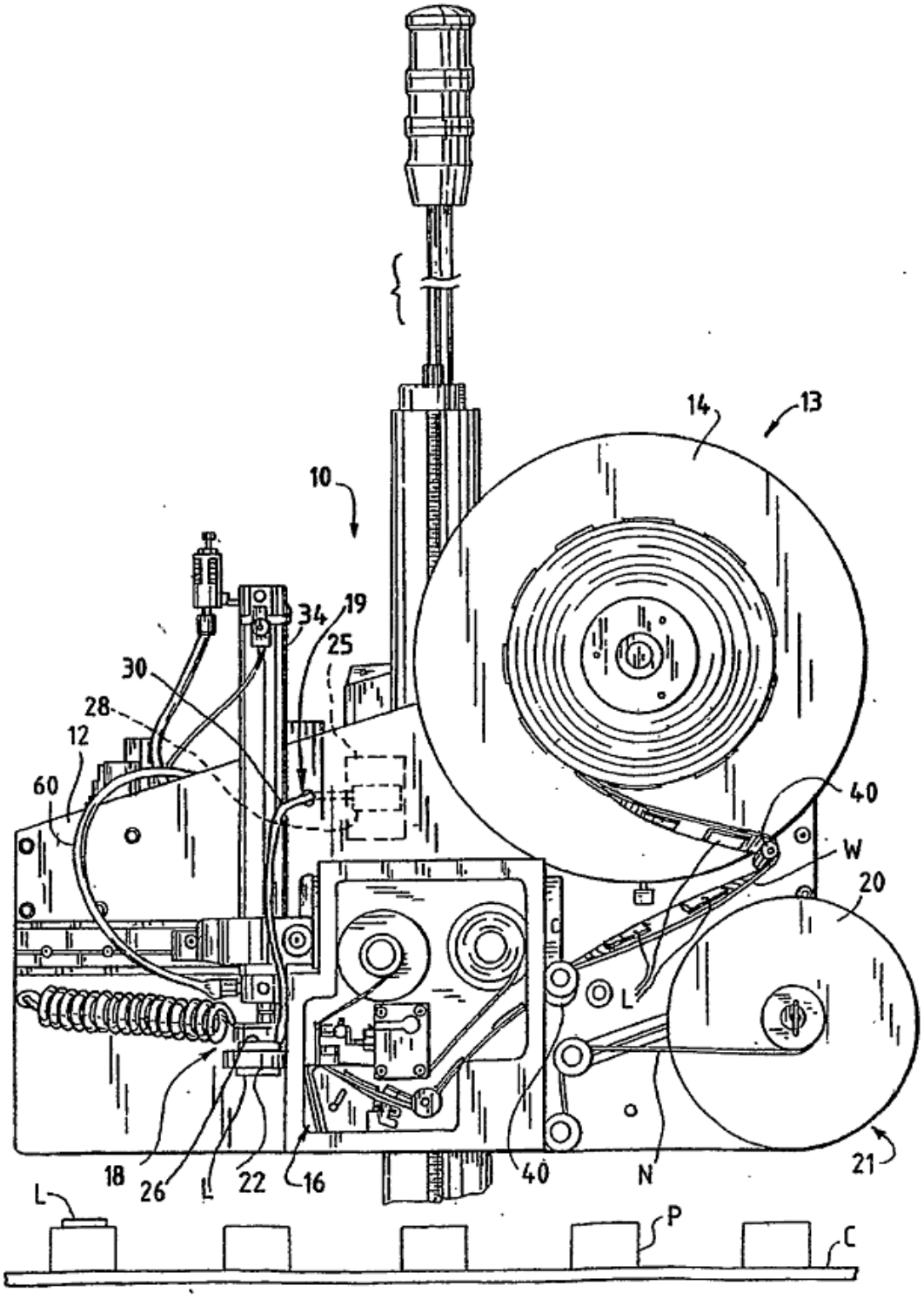

FIG. 2

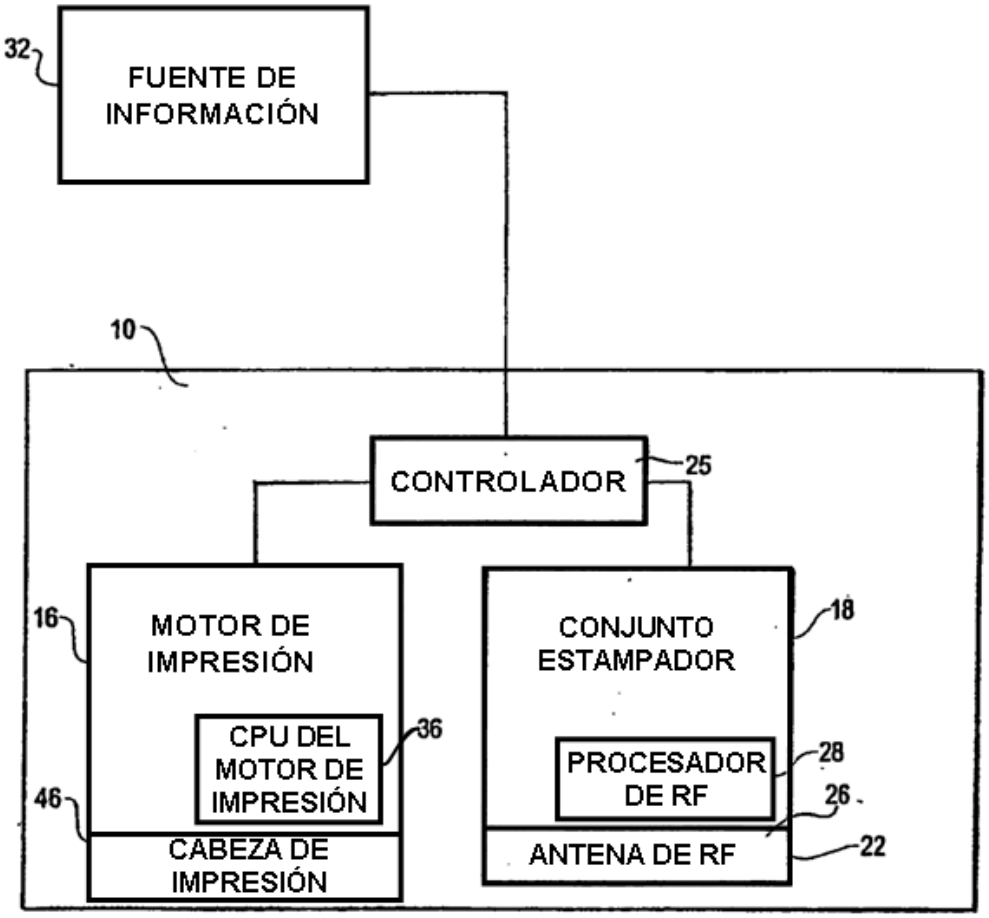
32
FUENTE DE INFORMACIÓN
10
CONTROLADOR
25
16
MOTOR DE IMPRESIÓN
CPU DEL MOTOR DE IMPRESIÓN
36
46
CABEZA DE IMPRESIÓN
CONJUNTO ESTAMPADOR
18
PROCESADOR DE RF
28
26
ANTENA DE RF
22

FIG. 3

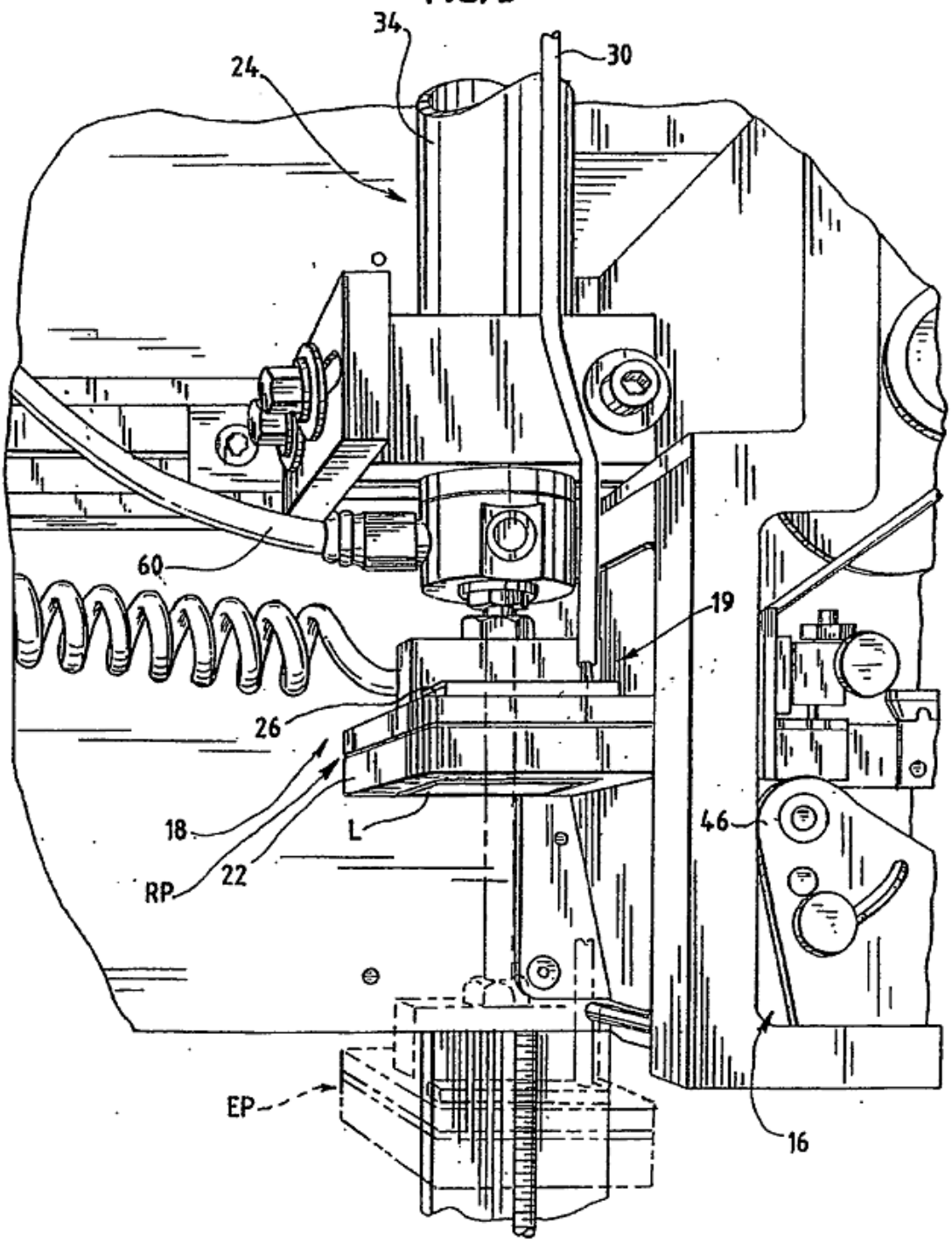

FIG. 4

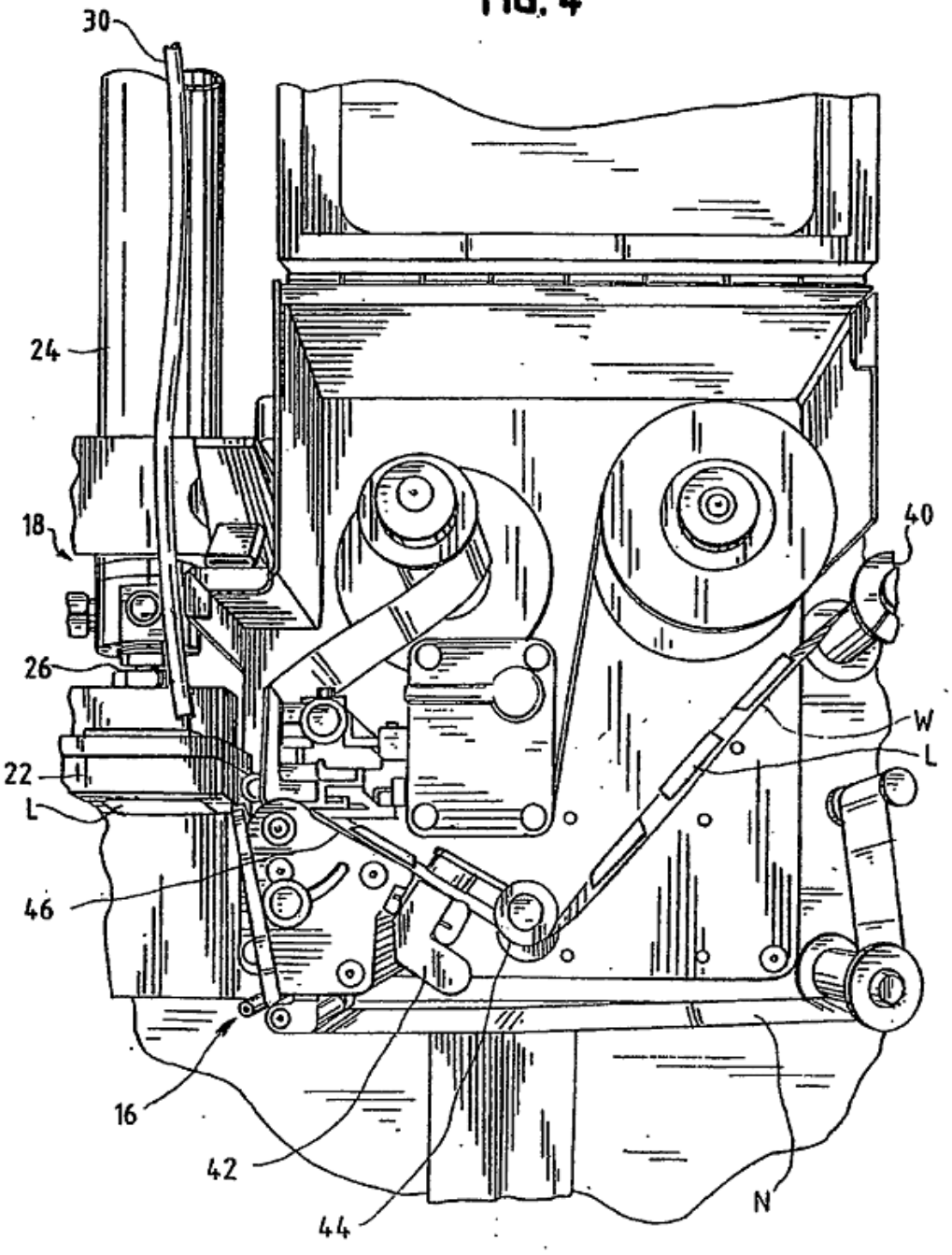

FIG. 5

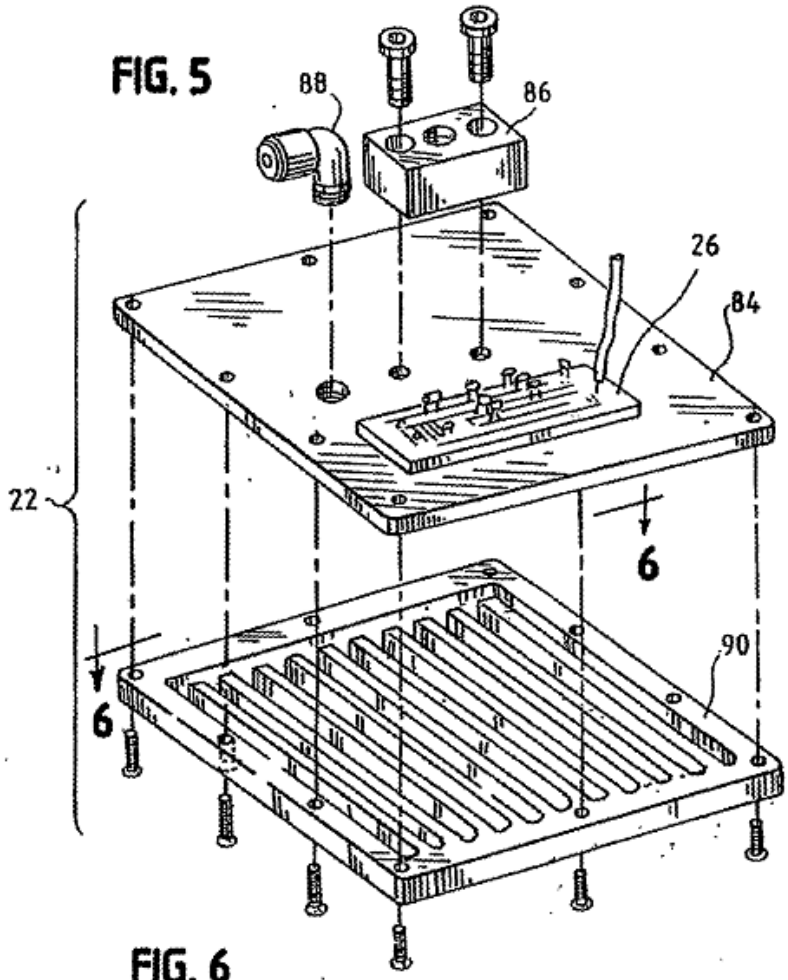
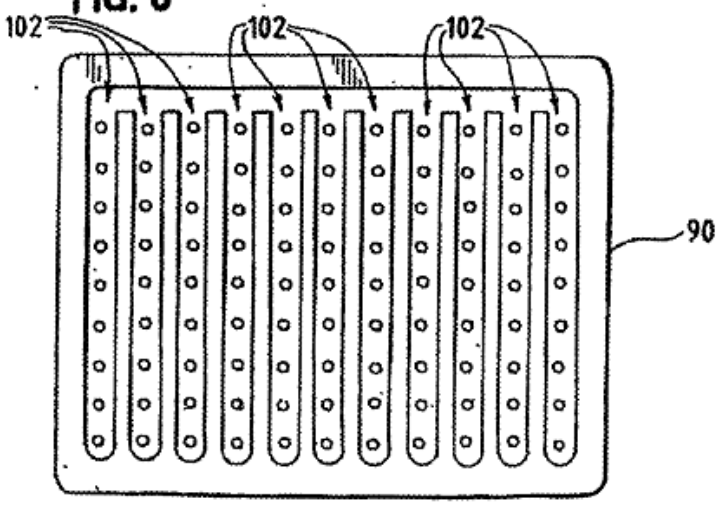
FIG. 6