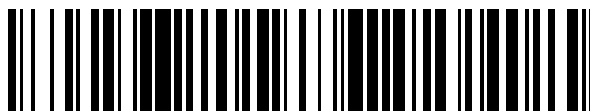


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 557 415**

51 Int. Cl.:

B05C 5/02 (2006.01)

B05C 11/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.03.2012** **E 12159346 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.10.2015** **EP 2638978**

54 Título: **Un procedimiento y un aparato para controlar la descarga de fluido desde un cabezal aplicador para un fluido, y un cabezal aplicador que tiene tal aparato**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.01.2016

73 Titular/es:
NORDSON CORPORATION (100.0%)
28601 Clemens Road
Westlake, OH 44145-1119, US

72 Inventor/es:
LINGIER, ERIC

74 Agente/Representante:
ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 557 415 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

Un procedimiento y un aparato para controlar la descarga de fluido desde un cabezal aplicador para un fluido, y un cabezal aplicador que tiene tal aparato.

5

La presente invención se refiere a un procedimiento de control de descarga de fluido desde un cabezal aplicador para un fluido.

Los procedimientos de la clase especificada anteriormente se aplican en la industria de embalaje con el fin de producir materiales de embalaje. Ejemplos específicos de tales materiales de embalaje son introducidos en una máquina como piezas brutas sustancialmente planas (también denominadas sustratos en lo que viene a continuación). El fluido, principalmente adhesivo termofusible, se aplica entonces a lo largo de una o más pistas sobre diversas áreas de las piezas brutas en un procedimiento para dispensar fluido por medio de un cabezal aplicador. También pueden usarse otros fluidos, tales como cola fría, grasas o similares. Después de la aplicación de fluido, los materiales de embalaje son o bien rellenos con producto o permanecen vacíos. Las áreas a las cuales se aplicó fluido previamente son plegadas entonces a lo largo de bordes definidos y presionadas sobre áreas correspondientes. El fluido aplicado hace que las áreas se adhieran entre sí.

Las aplicaciones descritas anteriormente son para la producción en masa, así que además de aumentar el uso eficiente del tiempo, los esfuerzos para conseguir mejoras también están centrados en todo momento en reducir la cantidad de material necesario para la producción.

Más que aplicar cordones continuos de fluido sobre los sustratos, una propuesta bien conocida implica aplicar un patrón de segmentos intermitentes a impulsos cortos con el fin de proporcionar un efecto adhesivo adecuado mientras que se usa una cantidad reducida de fluido o adhesivo.

Sin embargo, los procedimientos y aparatos conocidos requieren una cantidad sustancial de equipo. Con el fin de accionar los cabezales aplicadores respectivos de los dispositivos dispensadores, hasta ahora ha sido necesario proporcionar un temporizador o controlador dedicado, así como codificadores y unidades de conmutación en el dispositivo aplicador. También pueden tener que estar provistos medios sensores adicionales con el fin de detectar la geometría del sustrato sobre el cual ha de aplicarse el fluido, por ejemplo de las piezas brutas de material de embalaje. El documento US2002/0142102 enseña un dispensador con un sensor de cabezal para asegurar la colocación correcta del cabezal dispensador en relación con el sustrato.

Esto tiene como resultado que los costes para el equipo que tenga tales funciones se vuelvan relativamente elevados y hace que sea complicado y caro reacondicionar las máquinas antiguas que no ofrecen la función de ahorro de fluido o adhesivo descrita anteriormente.

Por lo tanto, el objeto de la invención es especificar un procedimiento de la clase especificada inicialmente que ahorre material cuando se dispensa fluido y que, por lo tanto, pueda implementarse de la manera más eficiente posible en cuanto a coste.

La invención consigue su objeto con un procedimiento de la clase especificada inicialmente, que comprende las etapas de: suministrar una señal de descarga primaria para controlar el cabezal aplicador, analizar sólo la señal de descarga primaria para un patrón recurrente, transformar la señal de descarga primaria en una señal de descarga secundaria cuando ha sido detectado un patrón recurrente, y suministrar la señal de descarga secundaria al cabezal aplicador, teniendo la señal de descarga secundaria una pluralidad de porciones de señal sucesivas separadas que son determinadas cada una como parte de la longitud de la señal primaria, con preferencia como una parte porcentual, y cuya longitud total es inferior a la longitud de la señal primaria. La invención hace uso del descubrimiento de que es posible, basándose en una señal de descarga primaria o señal de control para el cabezal aplicador, predefinida por el equipo de producción, describir la señal de descarga secundaria o señal objetivo, que se desea con el fin de ahorrar material, exclusivamente como una función de la señal de descarga primaria. A partir de ahí, el procedimiento según la invención está basado en el análisis de cualquier señal de descarga primaria ya predefinida por el equipo de producción para un patrón recurrente, transformándola después, una vez que ha sido detectado el patrón recurrente, en la señal de descarga secundaria con el fin de ahorrar fluido. Esto hace posible accionar cualquier unidad con el procedimiento según la invención, implementando el procedimiento en un controlador respectivo y aplicándolo a la señal de descarga primaria que ya existe y que es transmitida por una unidad de producción existente.

El procedimiento según la invención es desarrollado ventajosamente por la señal de descarga secundaria que tiene una porción de señal delantera, una porción de señal trasera y una o más porciones de señal intermedias entre las mismas con intervalos de tiempo en cualquier lado, siendo la duración temporal entre el principio de la porción de señal delantera y el final de la porción de señal trasera igual a la duración temporal entre el principio y el final de la señal de descarga primaria. Separar las porciones de señal secundaria a lo largo del mismo periodo que también está ocupado por la señal de descarga primaria tiene como resultado que el fluido siempre se aplica en el punto inicial de un cordón de fluido en el tiempo y el espacio que está ocupado por la porción de señal delantera, y en la porción al final de un cordón de fluido que está ocupada en el tiempo y el espacio por la porción de señal trasera de la señal de descarga secundaria. Es sumamente importante cuando una pluralidad de sustratos son adheridos juntos por medio de un cordón de fluido, particularmente cuando el fluido se aplica intermitentemente (también denominado "cosido"), que la longitud del cordón de adhesivo predefinida por medio de la longitud de señal de descarga primaria realmente conduzca en cualquier caso a la aplicación de adhesivo al principio y al final. Si no hay adhesivo al principio o al final del cordón de fluido, esto puede conducir fácilmente a que las partes que están siendo adheridas entre sí se desunen.

Esto se previene con fiabilidad separando las porciones de la señal de descarga secundaria. Los ahorros de fluido vienen determinados por la longitud de los intervalos de tiempo entre las porciones de señal, en combinación con la longitud de las porciones de señal intermedias en el tiempo y el espacio y con la porción de señal delantera o trasera de la señal de descarga secundaria. Cuanto más prolongados sean los periodos entre las porciones de señal secundaria, más adhesivo se ahorra. Los periodos en los cuales se aplica una señal de descarga secundaria se denominan tiempos de "encendido", mientras que los periodos entre las porciones de la señal de descarga secundaria se denominan tiempos de "apagado".

La señal de descarga primaria está formada, con preferencia, como una señal de una parte, una señal continua o como una señal que se repite a intervalos sustancialmente regulares, o la señal de descarga primaria está formada como una señal de múltiples partes que se repite a intervalos sustancialmente regulares y con porciones de señal de diferentes longitudes. Existen básicamente dos modos de funcionamiento principales para la señal de descarga primaria. En un primer modo de funcionamiento, la señal de descarga primaria es una señal continua, que corresponde a un cordón de fluido ininterrumpido aplicado continuamente. Este modo de funcionamiento también incluye la presencia de una señal de descarga primaria intermitente, la cual es sustancialmente periódica, sin embargo, con respecto tanto al tiempo de "encendido" como al tiempo de "apagado". Un segundo modo de funcionamiento se define como en el cual el perfil de temporización de la señal de descarga primaria es más complejo. En este segundo modo de funcionamiento, la señal de descarga primaria es una señal de múltiples partes y comprende una pluralidad de porciones de señal de diferentes longitudes que están espaciadas unas de otras por intervalos de tiempo iguales o también por intervalos de tiempo diferentes. Todo el patrón en este modo de funcionamiento es asimismo sustancialmente periódico, pero eso no se aplica a los intervalos individuales del tiempo de "encendido" y el tiempo de "apagado", los cuales pueden diferir en relación con sus vecinos inmediatos.

La ventaja de la presente invención es que, independientemente del modo de funcionamiento, un patrón que se repite después del número respectivo de operaciones de registro es detectado con el procedimiento según la invención con respecto a la señal de descarga primaria, basándose en la duración de la señal de descarga primaria y registrando la secuencia de temporización de la señales o partes de señal de la señal de descarga primaria. Como la longitud de la señal de descarga primaria o de la parte de señal de la señal de descarga primaria es la medida para la longitud de las porciones de señal de descarga secundaria, puede generarse una aplicación de ahorro de fluido para cualquier patrón en la señal de descarga primaria (aparte del caso teórico en el cual la señal de descarga primaria es inferior al límite técnico mínimo, aunque éste no se alcance en la práctica porque la señal de descarga primaria que dispara un cordón de fluido siempre tendrá una cierta longitud, suficiente para conseguir la adhesión entre dos porciones de sustrato).

En una realización preferente de la invención, la señal de descarga secundaria tiene, para cada parte de la señal de descarga primaria, una porción de señal delantera, una porción de señal trasera y una o una pluralidad de porciones de señal intermedias entre las mismas con intervalos de tiempo en cualquier lado.

La duración de tiempo entre el principio respectivo de la porción de señal delantera y el final respectivo de la porción de señal trasera es, con preferencia, igual, para cada parte de la señal de descarga primaria, a la duración temporal entre el principio y el final de la parte respectiva de la señal de descarga primaria.

En otra realización preferente de la invención, la etapa de analizar la señal de descarga primaria incluye: detectar la duración o duraciones de una pluralidad de señales primarias o partes de señal, detectar la duración o duraciones

entre señales primarias o partes de señal adyacentes, detectar la desviación o desviaciones en las duraciones de las señales primarias o partes de señal unas de otras, e iniciar la transformación de la señal primaria cuando, para cada una de las duraciones detectadas de las señales primarias o partes de señal, se ha detectado al menos una duración adicional de una señal primaria o parte de señal con una desviación de la misma que está dentro de un intervalo de valores predefinido. Así, durante el proceso analítico se analizan (n) tiempos de “encendido” y (n-1) tiempos de “apagado”. La serie se inicia en n=2. Las desviaciones entre los tiempos de “encendido” registradas se comparan entonces o bien formando diferencias o formando cocientes. Un patrón puede estar presente potencialmente en cuanto se registre un acuerdo entre al menos dos tiempos de “encendido” objeto de comparación, el cual, dependiendo de qué se especifica, puede o bien ser exacto o estar dentro de un intervalo de tolerancia, por ejemplo en un intervalo de $\pm 5\%$. Si los tiempos de “encendido” coincidentes son tiempos de “encendido” adyacentes, un patrón puede considerarse un patrón detectado si el tiempo de “apagado” entre los tiempos de “encendido” es ignorado en la operación.

Se prefiere que la transformación de la señal primaria no se inicie hasta que el patrón detectado se haya repetido un número de veces predefinido. Con el fin de verificar el patrón que ha sido detectado potencialmente, con preferencia se realiza un número de repeticiones predefinido, durante las cuales el patrón detectado supuestamente debe ser verificado en primer lugar. Esto se hace continuando la comparación descrita previamente de tiempos de “encendido” y tiempos de “apagado”, de haberlos. La etapa de transformar la señal primaria no se inicia, con preferencia, hasta que, para cada una de las duraciones detectadas entre las señales primarias (tiempos de “apagado”) o partes de señal, excepto para una como máximo, al menos ha sido detectada una duración adicional entre señales primarias o partes de señal adyacentes con una desviación de la misma que está dentro de un intervalo de valores predefinido. Los tiempos de “apagado”, es decir los intervalos entre las señales primarias o partes de señal, también se comparan, con preferencia, de la misma manera que los tiempos de “encendido” descritos anteriormente, particularmente en aquellos casos en los cuales, durante la comparación de los tiempos de “encendido”, se han hallado dos valores que coinciden que no son adyacentes entre sí, sin embargo, pero entre los cuales existe otro (o una pluralidad de) tiempo(s) de “encendido” más que no es/son igual(es) a esos valores. Después se detecta un patrón de cualquier longitud, después de ejecutar el número respectivo de operaciones de registro, a partir de la combinación de secuencias coincidentes de tiempos de “encendido” y tiempos de “apagado”. Si existe alguna discordancia entre pares individuales de valores en este proceso, el procedimiento según la invención se aplica, con preferencia, de tal modo que la presencia de un patrón se afirma no obstante. Con preferencia, la presencia de un patrón no se niega hasta que se registran dos o más desviaciones, con preferencia adyacentes.

Según una realización ventajosa del procedimiento según la invención, se calculan uno o más primeros cocientes a partir de las duraciones respectivas de dos o más señales o partes de señal adyacentes, se forman uno o más segundos cocientes a partir de dos duraciones respectivamente adyacentes entre las señales primarias o partes de señal, y la etapa de transformar la señal primaria se inicia o continúa si la desviación entre los primeros y segundos cocientes está dentro de un intervalo de valores predefinido. Por medio de esta realización ventajosa del procedimiento, un patrón que ha sido detectado y verificado también es interpretado como tal siempre que los cocientes formados por dos señales adyacentes no superan o no llegan a una proporción predefinida. Esto abre la posibilidad de tener en cuenta cualquier aumento o disminución en la velocidad de producción que pueda producirse entre medias. Cuando los tiempos de “encendido” y los tiempos de “apagado” se reducen en la misma proporción entre sí, esto indica un aumento en la velocidad de la unidad de producción, mientras que un aumento en los tiempos de “encendido” y los tiempos de “apagado”, mientras que se mantiene la misma proporción entre sí, está causado por una disminución en la velocidad de la unidad de producción. Si los cocientes de los tiempos de “encendido” y los tiempos de “apagado” no cambian en cantidades iguales, puede concluirse, a la inversa, que se han producido irregularidades en la alimentación de sustrato, por ejemplo de los contenedores de embalaje, o que existen otras alteraciones en la producción que requieren que se suspenda la transmisión de la señal de descarga secundaria.

La etapa de transformar la señal primaria o partes de señal incluye, con preferencia: detectar la longitud total de la señal primaria o partes de señal, deducir un valor de tiempo predefinido asignado a la porción de señal secundaria delantera y un valor de tiempo predefinido asignado a la porción de señal secundaria trasera a partir de la longitud total de la señal primaria o partes de señal, y calcular una cantidad y duración de la una o más señales intermedias secundarias según una longitud mínima predefinida de las señales intermedias, una longitud mínima predefinida de la interrupción entre señales adyacentes, y un cociente predefinido obtenido dividiendo la longitud total de las partes de señal secundaria por la longitud total de la señal de descarga primaria. Cumpliendo las estipulaciones de usuario anteriormente mencionadas, es fácilmente posible por medio del procedimiento según la invención calcular la subdivisión de la señal de descarga primaria con el fin de obtener las porciones de la señal de descarga secundaria,

y especificar los ahorros de fluido que han de conseguirse como parámetro desde el principio. Teniendo en consideración las longitudes mínimas requeridas de las porciones delantera y trasera de la señal de descarga secundaria, el intervalo de tiempo y la separación espacial entre la porción de señal secundaria delantera y la porción de señal secundaria trasera se rellena uniformemente con señales intermedias secundarias dentro de la ventana temporal restante de la señal de descarga primaria. La longitud de esas señales y las separaciones entre esas señales se miden, con preferencia, basándose en los ahorros especificados por el usuario que han de conseguirse.

El procedimiento según la invención también es desarrollado por la porción de señal secundaria delantera y la porción de señal secundaria trasera, y, con preferencia, la longitud de la una o más señales intermedias secundarias que están predefinidas respectivamente como una parte porcentual de la longitud total de la señal de descarga primaria.

En lugar de la señal de descarga secundaria, la señal de descarga primaria se transmite, con preferencia, al cabezal aplicador si en la etapa de cálculo no es posible detectar una cantidad de la una o más señales intermedias secundarias para las cuales se cumplen las condiciones límite de la longitud mínima predefinida de las señales intermedias, la longitud mínima predefinida de la interrupción entre señales adyacentes, y el cociente predefinido obtenido dividiendo la longitud total de las porciones de señal secundaria por la longitud total de la señal de descarga primaria, y/o la señal de descarga primaria cambia de tal modo que una desviación entre la señal de descarga primaria y el patrón detectado está fuera de un intervalo de valores predefinido, y/o la señal de descarga primaria está completamente ausente para una duración que está fuera de un intervalo de valores predefinido.

Los criterios de suspensión anteriormente mencionados para la transmisión de la señal de descarga secundaria aseguran que siempre que el patrón recurrente ya no pueda detectarse, o cuando se han producido cambios provisionales en los alrededores de la unidad de producción, por ejemplo después del apagado o la puesta en marcha, el modo de control para el cabezal aplicador regresa automáticamente a la fase de análisis, según esta realización preferente de la invención, y luego está en un modo denominado "de aprendizaje". De este modo, el sistema de control en el cual está basado el procedimiento reconoce automáticamente cuándo existen cambios suficientemente serios en la señal de descarga primaria y responde volviendo a aprender la señal alterada. No se ahorra adhesivo durante ese proceso, sino que al sustrato se le suministra fiablemente fluido durante ese periodo, debido a que la señal de descarga primaria se pasa a través del cabezal aplicador.

El procedimiento comprende, con preferencia, una, varias o todas las etapas de: monitorizar la señal de descarga primaria, comparar la señal de descarga primaria con el patrón detectado; cuando una desviación entre la señal de descarga primaria y el patrón detectado está fuera de un intervalo de valores predefinido: interrumpir la transmisión de la señal de descarga secundaria al cabezal aplicador, y la transformación de la señal de descarga primaria, entonces una vez más analizar la señal de descarga primaria, y transmitir la señal de descarga primaria en lugar de la señal de descarga secundaria al cabezal aplicador.

La invención también se refiere a un procedimiento para dispensar fluido, con preferencia un adhesivo termofusible, sobre un sustrato, con preferencia un contenedor de embalaje, por medio de un cabezal aplicador, con preferencia por medio de un cabezal aplicador neumático.

En tal procedimiento, la invención consigue sus objetos mediante las etapas de: suministrar el fluido al cabezal aplicador, transmitir una señal de descarga primaria desde un controlador en la dirección del cabezal aplicador, recibir la señal de descarga primaria, con preferencia en un módulo controlador interpuesto, y controlar la aplicación del fluido aplicando un procedimiento para controlar la descarga de fluido desde un cabezal aplicador para un fluido, en particular adhesivo termofusible, con preferencia por medio del módulo controlador, de acuerdo con una cualquiera de las realizaciones preferentes de la invención descritas en este documento, y dispensar el fluido por medio del cabezal aplicador de una manera controlada usando una señal de descarga secundaria generada por el módulo controlador. Con respecto a las ventajas que resultan de integrar el procedimiento según una de las realizaciones preferentes de la invención, en el procedimiento para dispensar fluido según la invención, se hace referencia a las observaciones descritas anteriormente en este documento.

La invención también se refiere a un módulo controlador para un cabezal aplicador para dispensar un fluido, en particular adhesivo termofusible, comprendiendo el módulo controlador: un terminal de entrada de señal, un terminal de entrada de señal, un dispositivo de monitorización de voltaje y un procesador y/o un controlador lógico adaptado para llevar a cabo el procedimiento según una de las realizaciones preferentes de la invención descritas anteriormente en este documento. También se hace referencia a las observaciones anteriores sobre el

procedimiento según la invención en cuanto a las ventajas y efectos del módulo controlador inventivo.

El procesador y/o el controlador lógico está configurado, con preferencia, para monitorizar una señal de descarga primaria suministrada en forma de una señal de voltaje al terminal de entrada de señal.

5

El suministro de voltaje para el procesador y/o el controlador lógico se proporciona, con preferencia, por medio de la señal de descarga primaria suministrada al terminal de entrada de señal y, con preferencia, por medio de un circuito intermedio para almacenar energía eléctrica. La configuración anterior del módulo controlador permite que sea diseñado como un componente pasivo que no requiere una fuente de alimentación externa separada. Esto tiene dos ventajas: el esfuerzo requerido para la instalación y desinstalación se reduce, y tal diseño del controlador lógico y/o el procesador permite "tiempos de activación" muy rápidos, porque puede conseguirse un tiempo de respuesta del orden de microsegundos aplicando una señal de descarga primaria al módulo controlador usando medios técnicos normales.

10

15 La invención también se refiere a un cabezal aplicador para dispensar un fluido, en particular para dispensar adhesivo termofusible, que comprende: uno o más canales de suministro de fluido que pueden estar conectados a una fuente de fluido, uno o más orificios de descarga que comunican con el canal de suministro de fluido, y al menos una válvula de accionamiento eléctrico para controlar la descarga del fluido desde el cabezal aplicador y que está en comunicación de señal con un módulo controlador.

20

La invención consigue este objeto con un cabezal aplicador de la clase descrita anteriormente, mediante el módulo controlador que está configurado de acuerdo con una de las realizaciones descritas anteriormente en este documento.

25

La válvula es, con preferencia, una válvula de solenoide que está dispuesta en una línea de control neumático y que está adaptada para liberar y bloquear selectivamente la línea de control neumático. La línea de control neumático está dispuesta, con preferencia, de manera que comunica con un mecanismo de válvula que está configurado para iniciar y detener el flujo de fluido a través de la abertura de salida o las aberturas de salida. Debido a los bajos voltajes usados para accionar la válvula de solenoide, la presente invención resulta particularmente adecuada para cabezales aplicadores neumáticos.

30

La invención se describirá a continuación en mayor detalle con referencia a realizaciones preferentes de la invención y a las figuras adjuntas, en las cuales

35

la figura 1 muestra una vista en alzado lateral de un cabezal aplicador adaptado para uso con la presente invención,

la figura 2 muestra parte de un cabezal aplicador según la invención,

la figura 3 muestra una vista esquemática de una pluralidad de patrones de aplicación,

40

la figura 4a muestra un diagrama de temporización para la señal de descarga primaria,

la figura 4b muestra otra vista de un diagrama de temporización para la señal de descarga primaria,

45

la figura 5 muestra una vista esquemática de un módulo controlador según la invención.

Las figuras 6a-6e muestran diversas tablas que ilustran el procedimiento según la invención, y

50

las figuras 7a-7d muestran diversos patrones de aplicación sobre sustratos, tales como aquellos que pueden aplicarse con el procedimiento según la invención.

Las figuras 1 y 2 muestran un cabezal aplicador diseñado de acuerdo con la invención y que tiene un módulo controlador. La figura 1 muestra en primer lugar un cabezal aplicador 1 el cual incluye una válvula de solenoide 3 que está montada en un miembro de cuerpo 5. El miembro de cuerpo 5 aloja, entre otras cosas, el calentador para el fluido que ha de ser guiado a través del miembro de cuerpo, en particular adhesivo termofusible. Aunque se prefiere adhesivo termofusible, pueden usarse otros fluidos tales como cola fría, grasa y similares. El cabezal aplicador 1 está diseñado como un cabezal aplicador neumático. Un módulo 7 provisto de una boquilla 9 está acoplado al miembro de cuerpo 5. Un filtro reemplazable 11 está provisto en un lado opuesto del miembro de cuerpo 5 desde el módulo 7. Un conector de tubo 13 para suministrar el fluido, en particular el adhesivo termofusible, está dispuesto

55

asimismo en el miembro de cuerpo. El conector de tubo 13 se usa, por lo tanto, como una conexión de entrada de fluido y está conectado en comunicación fluida al módulo 7 (de una manera no mostrada) a través de conductos dentro del miembro de cuerpo.

- 5 Un miembro de sujeción 15 que se usa para asegurar el cabezal aplicador 1 a una varilla de montaje o a elementos similares también está dispuesto en el miembro de cuerpo.

La válvula de solenoide 3 del cabezal aplicador 1 tiene uno o más silenciadores 17, uno de los cuales está marcado con un signo de referencia. La válvula de solenoide 3 está adaptada para liberar y cerrar selectivamente una línea de aire comprimido neumática en la cual se introduce aire comprimido en el cabezal aplicador 1 por medio de una entrada de aire comprimido 20. La válvula es accionada a través de un terminal de señal 21.

El cabezal aplicador 1 también tiene un conector eléctrico 19 para un cable de conexión. Éste se usa para suministrar energía al calentador del interior del miembro de cuerpo 5.

15 Según la invención, se propone que un módulo controlador 23 esté conectado al terminal de señal 21 de la válvula de solenoide 3 del cabezal aplicador. La interacción entre el módulo controlador 23 y la válvula de solenoide 3 en el cabezal aplicador según la invención se indica en la figura 2. El módulo controlador 23 tiene un terminal de entrada de señal 25 y un terminal de salida de señal 27. Cada uno de los dos terminales 25, 27 conduce al interior de una alojamiento 29, dentro del cual está provisto el controlador del módulo controlador 23. Estos componentes se muestran esquemáticamente en la figura 5.

La figura 5 muestra una vista esquemática de la estructura interna del módulo controlador 23. Viniendo de la dirección de la conexión de entrada de señal 25, un dispositivo de medición de voltaje 39 para monitorizar la señal de descarga primaria aplicada al terminal de entrada de señal 25 está provisto dentro del módulo controlador 23. El dispositivo de medición de voltaje está adaptado adicionalmente, con medios capacitivos que funcionan como un acumulador de energía o circuito intermedio, para asegurar el funcionamiento continuado del módulo controlador 23 cuando falla el suministro de energía a través de la señal de descarga primaria. El funcionamiento del módulo controlador 23 está asegurado, con preferencia, por los medios capacitivos durante al menos 90 minutos.

30 El dispositivo de medición de voltaje 39 está en comunicación de señal con un controlador lógico 41. El controlador lógico 41 es responsable, junto con el procesador 43, de analizar y evaluar la señal de descarga primaria entrante. El controlador lógico 41 y/o el procesador 43 están programados específicamente en este sentido para llevar a cabo el procedimiento según la presente invención. Esto se describe más abajo con referencia a las figuras 3, 4, 6 y 7.

35 El procesador 43 controla un interruptor 45, el cual está representado, con preferencia, como un interruptor MOSFET. Este puede abrirse y cerrarse a alta velocidad para subdividir la señal de descarga primaria aplicada al terminal de entrada de señal 25 en una señal de descarga secundaria subdividida que luego es suministrada al terminal de salida de señal 27, si el procedimiento ha completado satisfactoriamente la etapa de detección de patrón y transforma la señal de descarga primaria.

La figura 3 muestra una comparación de las temporizaciones de señal de la señal de descarga primaria A y una señal de descarga secundaria subdividida F. La señal de descarga secundaria F tiene una pluralidad de porciones de señal. Estas están compuestas de una porción de señal delantera B, una porción de señal trasera E y una pluralidad de porciones de señal intermedias C, que están espaciadas unas de otras por el intervalo de tiempo D (tiempo de "apagado"). La alternancia de señales a lo largo del tiempo corresponde al cordón continuo de fluido (A) dispensado por medio del cabezal aplicador 1, o el cordón de múltiples partes de adhesivo (F) aplicado mientras que se ahorra fluido. La porción de señal secundaria delantera C y la porción de señal secundaria trasera E y también la longitud de la porción de señal intermedia secundaria C están predefinidas en esta realización como una parte porcentual de la longitud total de la señal de descarga primaria A. La cantidad de fluido que se va a ahorrar – por ejemplo un ahorro del 50 % - también está predefinida como un parámetro. La subdivisión de la señal de descarga primaria A en las porciones de la señal de descarga secundaria F se calcula entonces basándose en estos parámetros. Teniendo en consideración las longitudes de las porciones de señal delantera y trasera B, E y de la porción de señal intermedia C, el intervalo de tiempo y la separación espacial entre la porción de señal secundaria delantera B y la porción de señal secundaria trasera E se rellena uniformemente con señales intermedias secundarias C con la ventana temporal restante de la señal de descarga primaria A. El número de porciones de señal intermedias C y el intervalo de tiempo D entre ellas se miden basándose en los ahorros especificados por el usuario que han de conseguirse.

Las figuras 4a, 4b muestran esquemáticamente en forma de diagramas de voltaje-tiempo el perfil básico de la señal de descarga primaria, tal como pudiera ser registrado por el módulo controlador 23. La temporización de la señal de descarga primaria se muestra en la figura 4a en forma de una forma de onda 30a y en la figura 4b en forma de una forma de onda 30b. A lo largo del eje de voltaje U, en cada una de las figuras se introduce un valor de tolerancia superior 31 y un valor de tolerancia inferior 33, dos valores entre los cuales se extiende un intervalo de tolerancia 35. Si un valor de la señal de descarga primaria está dentro de este intervalo de tolerancia, tal como se indica por la línea 37 en el ejemplo de la figura 4a, la presencia de una señal se registra como "tiempo de encendido". Esto también permite la transformación correcta de una señal que no es totalmente constante, tal como se indica en la figura 4b.

10

A continuación se describirá un aspecto relevante del procedimiento según la invención, concretamente el modo de aprendizaje para detectar un patrón recurrente, con referencia a las figuras 6a a 6e.

Las figuras 6a – 6e muestran tablas en las cuales se registran valores de tiempo en una serie en curso, con cada valor de tiempo para un tiempo de "encendido" estando seguido por un valor de tiempo para un tiempo de "apagado".

La figura 6a muestra, en la tabla 101, los valores registrados por el módulo controlador en una fase temprana de detección de patrón. Se aplican una primera duración T1 de la señal de descarga primaria o parte de señal (denominada en lo sucesivo por simplicidad como "tiempo de encendido") y una segunda T3 de tiempo de encendido, y los tiempos T1 y T3 están espaciados uno de otro por el intervalo de tiempo T2 ("tiempo de apagado"). En lo que viene a continuación se supone que la tolerancia para evaluar las desviaciones entre T1 y T3 se escoge de manera que T1 y T3 no se consideren iguales. El procedimiento de detección de patrón se continúa a continuación hasta que se alcance un estado mostrado en la figura 6b. La tabla 103 mostrada en la figura 6b se ha prolongado los valores de tiempo T4 y T5. Una comparación de los tiempos de "encendido" T1, T3 y T5 muestra que, cuando se tiene en cuenta el valor de tolerancia predefinido, T5 debe clasificarse como igual a T1, pero no a T3. Esto significa que existe una coincidencia parcial para T1 y T5, pero no para T3. Ni existe una coincidencia para T2 y T4. Por lo tanto, se continúa el procedimiento de detección de patrón, y después de la siguiente etapa de registro se obtiene como resultado el estado mostrado en la figura 6c. Comparada con la tabla 103 en la figura 6b, la tabla 105 se ha prolongado los valores T6 y T7. Cuando se tiene en cuenta de nuevo el intervalo de tolerancia permisible predefinido, aquí se hace la suposición de que T6 debe ser clasificado como de valor igual a T2, pero no a T4. Puede apreciarse a partir de la figura 6c, en particular, que después de identificar una coincidencia positiva entre dos tiempos de "encendido", la siguiente etapa implica comparar los tiempos de "apagado" detectados hasta entonces y los tiempos de "apagado" que han de ser detectados en esa siguiente etapa. Una vez que también se ha detectado una coincidencia en este sentido, al menos con otro valor de tiempo (T2), como en el estado mostrado por la figura 6c, se realiza una nueva comparación de tiempos de "encendido". Según la figura 6c, esta muestra que el valor de tiempo T7 es igual o al menos similar al valor de tiempo T3.

A continuación viene una comparación de tiempos de "apagado", tal como se representa en la tabla 107 en la figura 6d. Sin embargo, T8 difiere tan claramente de T4, según las suposiciones hechas con fines ilustrativos, que se supone que se superan los valores de tolerancia permisibles. Por lo tanto, no se registra ninguna coincidencia con respecto a los valores de T4 y T8. Sin embargo, en la etapa de registro según la figura 6d, también se hace una comparación para la equivalencia entre el siguiente valor de tiempo para un tiempo de encendido, T9, con los valores registrados previamente, y se halla que T9 debe clasificarse como equivalente a T5 y T1. En una etapa de comprobación adicional según la figura 6e, la cual se muestra en la tabla 109, T10 es sustancialmente equivalente a T2, así que un patrón que consiste en tres porciones de señal de descarga primaria de diferentes longitudes se ha detectado usando el procedimiento según la invención. Con la excepción de T4 y T8, los tiempos de "apagado" entre los tiempos de "encendido" también están formados de acuerdo con un patrón, así que a pesar del error el patrón puede considerarse como reconocido. En el caso, por ejemplo, de que T10 no fuera a ser clasificado como sustancialmente igual a T2, la detección de patrón todavía no se finalizaría en ese momento porque se detectaron dos errores consecutivos.

Una serie registrada tal como la mostrada en las figuras 6a a 6e podría obtenerse a partir de patrones de cordones de fluido aplicados a sustratos 200 a 200''', 201 a 201''', 202 a 202''' y 203 a 203''', tal como se ilustra en las figuras 7a a 7d.

Cada figura 7a a 7d ilustra una serie de cinco sustratos 200 a 200''', 201 a 201''', 202 a 202''' y 203 a 203''', que circulan en una unidad dispensadora en una dirección hacia la izquierda en las figuras 7a a 7d, suponiéndose que la velocidad inicialmente es sustancialmente constante. Por supuesto, puede haber más o menos de cinco sustratos en

una serie dada.

La figura 7a ilustra la realización más simple, en la cual sólo se aplica un cordón de fluido 250 - 250''' a cada sustrato 200 - 200'''. Cuando se inicia el procedimiento, los valores de tiempo tales como los descritos anteriormente con referencia a las figuras 6a - 6e son registrados por el módulo controlador. En la realización según la figura 7a, esto significa que el cordón de fluido 250, que se proporciona sobre el primer sustrato 200 al comienzo del procedimiento, forma la base para una señal primaria A de duración T1. El intervalo de tiempo entre el final del cordón de fluido 250 y el siguiente cordón de fluido 250' sobre el siguiente sustrato 200' es entonces el tiempo de "apagado" T2. La longitud del cordón de fluido 250' expresa entonces el tiempo de "encendido" T3, y la separación entre el final del cordón de fluido 250' y el principio del cordón de fluido 250'' sobre el siguiente sustrato 200'' expresa en consecuencia el tiempo de "apagado" T4. Comparando los tiempos se halla que el tiempo de "encendido" T1 coincide con el tiempo de "encendido" T3 y que el tiempo de "apagado" T2 coincide con el tiempo de "apagado" T4, como también puede apreciarse fácilmente a partir de la figura 7a. De este modo se completa una fase de aprendizaje al final del tiempo de "apagado" T4, y se ha detectado un patrón. En lo siguiente, los cordones de fluido 250'', 250''' y 250'''' se aplican intermitentemente a los siguientes sustratos 200'', 200''', 200'''' , formando la longitud total de los cordones 250 - 250'''' la base respectiva para la señal primaria que después es subdividida, tal como se describió con referencia a la figura 3 anteriormente, en porciones de señal secundaria con el fin de ahorrar fluido. Esto se muestra a modo de ejemplo con los cordones 250'', 250''' y 250'''' . El cordón 250'' es dividido así en cinco porciones de fluido, concretamente una porción de cordón secundaria delantera 250B, tres porciones intermedias 250C y una porción de cordón secundaria trasera 250E. Las porciones de fluido individuales 250B, 250C, 250E están separadas unas de otras por porciones vacías 250D. Las porciones 250B, 250C, 250D, 250E están basadas, tal como se describió con referencia a la figura 3, en las porciones de señal B, C, D, E.

Las otras realizaciones de las figuras 7b - 7d se diferencian de la realización de la figura 7a en que los patrones de cordones son más complicados.

Por ejemplo, el patrón de cordones de la figura 7b, en la cual dos cordones de fluido de diferente longitud 251 - 251''' y 252 - 252''' se aplican respectivamente a un sustrato 201 - 201''' corresponde aproximadamente a una secuencia de "encendido-apagado" tal como se muestra en las figuras 6a - 6e. En un patrón tal como se muestra en la figura 7b, el resultado de comparar los tiempos de "encendido" T1 y T3 es que estos no guardan similitud entre sí. Una comparación de los tiempos de "apagado" T2 y T4 también muestra que estos asimismo carecen de similitud. Sin embargo, T5 es equivalente a T1, T6 a T2, T7 a T3 y T8 a T4. Por lo tanto, se reconoce un patrón después del tiempo de "apagado" T8, así que la aplicación puede entonces ser intermitente desde el tercer sustrato 201'' en adelante. Los cordones de fluido 251'' - 251''' se aplican así intermitentemente (véase también la figura 3). Si los cordones de fluido 252'' - 252''' se aplican intermitentemente o no depende de su longitud absoluta. Por ejemplo, si se halla que estos cordones de fluido son suficientemente cortos, la aplicación es, con preferencia, no intermitente.

Se produce un resultado similar mediante las realizaciones de las figuras 7c y 7d, en las cuales se aplica adicionalmente un tercer cordón de fluido (figura 7c), o en las cuales se aplican cuatro cordones de fluido 256, 257, 258, 259 (figura 7d) a un sustrato. En la realización de la figura 7c, por ejemplo, no se detecta un patrón hasta después del tiempo de "apagado" T12, así que la aplicación puede ser intermitente desde el tercer sustrato 202'' en adelante. En la realización de la figura 7d, no se detecta un patrón hasta después del tiempo de "apagado" T16, pero la aplicación es intermitente de nuevo desde el tercer sustrato 203'' en adelante.

Si ahora se supone, además, que la velocidad de producción es variable, por ejemplo acelerada, como es frecuentemente el caso cuando se ponen en marcha las instalaciones de producción, con preferencia se calculan adicionalmente uno o más primeros cocientes a partir de las duraciones de dos o más tiempos de "encendido" adyacentes, y se forman respectivamente uno o más segundos cocientes a partir de dos tiempos de "apagado" adyacentes. Alternativa o adicionalmente a ello, se usan tiempos de "encendido"- "apagado" y/o tiempos de "apagado"- "encendido" adyacentes para calcular los cocientes. La etapa de transformar la señal primaria se inicia o continúa entonces cuando la desviación entre los primeros y los segundos cocientes está dentro de un intervalo de valores predefinido.

De este modo, un patrón también es interpretado como tal siempre que los cocientes respectivos no superan o no llegan a una proporción predefinida. Esto significa que también pueden tenerse en cuenta aumentos o disminuciones en la velocidad de producción. Cuando los tiempos de "encendido" y los tiempos de "apagado" se reducen en la misma proporción entre sí, esto indica un aumento en la velocidad de la unidad de producción, mientras que un aumento en los tiempos de "encendido" y los tiempos de "apagado", mientras que se mantiene la misma proporción entre sí, está causado por una disminución en la velocidad de la unidad de producción. Si los cocientes de los

tiempos de "encendido" y los tiempos de "apagado" no mantienen la misma proporción entre sí cuando se producen cambios, puede concluirse, a la inversa, que se han producido irregularidades en la alimentación de sustrato, por ejemplo de los contenedores de embalaje, o que existen otras alteraciones en la producción que requieren que se suspenda la transmisión de la señal de descarga secundaria, de manera que la aplicación de fluido ya no sea posteriormente intermitente sino continua, - con preferencia sólo durante un periodo específico. Con referencia a la figura 7a, esto significa que en caso de aceleración, el cociente de T1 y T3, por ejemplo, produce un valor de 1,05 cuando el aumento de velocidad es el 5 % por sustrato. El cociente formado por los tiempos de "apagado" T2 y T4 tendrían que ser entonces el mismo valor. De este modo puede tenerse en cuenta un cambio de velocidad. Alternativa o adicionalmente, asimismo podrían formarse cocientes a partir de los tiempos T1 y T2 y a partir de los tiempos T3 y T4, o viceversa. Cada combinación de valores de tiempo individuales es adecuada para calcular los cocientes. El diseño exacto puede llevarse a cabo según las condiciones de producción respectivas.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de control de descarga de fluido desde un cabezal aplicador para un fluido, **caracterizado** dicho procedimiento por comprender las etapas de:
- 5 - suministrar una señal de descarga primaria para controlar el cabezal aplicador,
- analizar sólo la señal de descarga primaria para un patrón recurrente,
- 10 - transformar la señal de descarga primaria en una señal de descarga secundaria cuando ha sido detectado un patrón recurrente, y
- suministrar la señal de descarga secundaria al cabezal aplicador, en el que
- 15 la señal de descarga secundaria tiene una pluralidad de porciones de señal sucesivas separadas que son determinadas cada una como parte de la longitud de la señal primaria, con preferencia como una parte porcentual, y cuya longitud total es inferior a la longitud de la señal primaria.
2. El procedimiento según la reivindicación 1,
- 20 en el que la señal de descarga primaria tiene una porción de señal delantera, una porción de señal trasera y una o más porciones de señal intermedias entre las mismas con intervalos de tiempo en cualquier lado, y
- en el que la duración de tiempo entre el principio de la porción de señal delantera y el final de la porción de señal trasera es igual a la duración de tiempo entre el principio y el final de la señal de descarga primaria.
- 25 3. El procedimiento según la reivindicación 1 o 2,
- en el que la señal de descarga primaria está formada como una señal de una parte, una señal continua o como una
- 30 señal que se repite a intervalos sustancialmente regulares, o
- en el que la señal de descarga primaria está formada como una señal de múltiples partes que se repite a intervalos sustancialmente regulares y que tiene partes de señal de diferentes longitudes.
- 35 4. El procedimiento según la reivindicación 3,
- en el que, para cada parte de la señal de descarga primaria, la señal de descarga secundaria tiene una porción de señal delantera, una porción de señal trasera y una o una pluralidad de porciones de señal intermedias entre las mismas con intervalos de tiempo en cualquier lado.
- 40 5. El procedimiento según la reivindicación 4,
- en el que, para cada parte de la señal de descarga primaria, la duración temporal entre el principio respectivo de la porción de señal delantera y el final respectivo de la porción de señal trasera es igual a la duración temporal entre el
- 45 principio y el final de la parte respectiva de la señal de descarga primaria.
6. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
- en el que la etapa de analizar la señal de descarga primaria incluye:
- 50 - detectar la duración o duraciones de una pluralidad de señales primarias o partes de señal,
- detectar la duración o duraciones entre señales primarias o partes de señal adyacentes,
- 55 - detectar la desviación o desviaciones en las duraciones de las señales primarias o partes de señal unas de otras, e
- iniciar la transformación de la señal primaria si, para cada una de las duraciones detectadas de la señal primaria o partes de señal, se ha detectado al menos una duración adicional de una señal primaria o parte de señal con una desviación de la misma que está dentro de un intervalo de valores predefinido.

7. El procedimiento según la reivindicación 6,

en el que la transformación de la señal primaria no se inicia hasta que el patrón detectado se ha repetido un número de veces predefinido.

8. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

en el que se calculan uno o más primeros cocientes a partir de las duraciones respectivas de dos o más señales o partes de señal adyacentes,

- se forman uno o más segundos cocientes a partir de dos duraciones respectivamente adyacentes entre las señales primarias o partes de señal, y

- la etapa de transformar la señal primaria se inicia o continúa cuando la desviación entre los primeros y segundos cocientes está dentro de un intervalo de valores predefinido.

9. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

en el que la etapa de transformar la señal primaria o partes de señal incluye:

- detectar la longitud total de la señal primaria o partes de señal,

- deducir un valor de tiempo predefinido asignado a la porción de señal secundaria delantera y un valor de tiempo predefinido asignado a la porción de señal secundaria trasera a partir de la longitud total de la señal primaria o partes de señal, y

- calcular una cantidad y duración de la una o más señales intermedias secundarias según una longitud mínima predefinida de las señales intermedias, una longitud mínima predefinida de la interrupción entre señales adyacentes, y un cociente predefinido obtenido dividiendo la longitud total de las partes de señal secundaria por la longitud total de la señal de descarga primaria.

10. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

en el que la porción de señal secundaria delantera y la porción de señal secundaria trasera, y, con preferencia, la longitud de la una o más señales intermedias secundarias está predefinida respectivamente como una parte porcentual de la longitud total de la señal de descarga primaria.

11. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

en el que, en lugar de la señal de descarga secundaria, la señal de descarga primaria se transmite al cabezal aplicador cuando:

- en la etapa de cálculo no es posible detectar una cantidad de la una o más señales intermedias secundarias para las cuales se cumplen las condiciones límite de la longitud mínima predefinida de las señales intermedias, la longitud mínima predefinida de la interrupción entre señales adyacentes, y el cociente predefinido obtenido dividiendo la longitud total de las porciones de señal secundaria por la longitud total de la señal de descarga primaria, y/o

- la señal de descarga primaria cambia de tal modo que una desviación entre la señal de descarga primaria y el patrón detectado está fuera de un intervalo de valores predefinido, y/o

- la señal de descarga primaria está completamente ausente para una duración que está fuera de un intervalo de valores predefinido.

12. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

comprendiendo dicho procedimiento las etapas de:

- monitorizar la señal de descarga primaria,

- comparar la señal de descarga primaria con el patrón detectado,
- si una desviación entre la señal de descarga primaria y el patrón detectado está fuera de un intervalo de valores predefinido:

5

- interrumpir el suministro de la señal de descarga secundaria al cabezal aplicador, y la transformación de la señal de descarga primaria, entonces una vez más

- analizar la señal de descarga primaria, y

10

- transmitir la señal de descarga primaria en lugar de la señal de descarga secundaria al cabezal aplicador.

13. Un procedimiento para dispensar fluido sobre un sustrato, con preferencia un contenedor de embalaje, por medio de un cabezal aplicador, con preferencia por medio de un cabezal aplicador neumático, comprendiendo dicho procedimiento las etapas de:

15

- suministrar el fluido al cabezal aplicador,

- transmitir una señal de descarga primaria desde un controlador en la dirección del cabezal aplicador,

20

- recibir la señal de descarga primaria, con preferencia en un módulo controlador interpuesto, y

- controlar la aplicación del fluido aplicando un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, con preferencia por medio del módulo controlador, y

25

- dispensar el fluido por medio del cabezal aplicador de una manera controlada usando una señal de descarga secundaria generada por el módulo controlador.

14. Un módulo controlador para un cabezal aplicador para dispensar un fluido, que comprende:

30

- un terminal de entrada de señal,

- un terminal de salida de señal,

35 - un dispositivo de monitorización de voltaje, y

- un procesador y/o un controlador lógico configurados para ejecutar un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.

40 15.

Un cabezal aplicador para dispensar un fluido, que comprende:

uno o más canales de suministro de fluido que pueden estar conectados a una fuente de fluido,

uno o más orificios de descarga que comunican con el canal de suministro de fluido, y

45

al menos una válvula de accionamiento eléctrico para controlar la descarga del fluido desde el cabezal aplicador y que está en comunicación de señal con un módulo controlador,

caracterizado porque el módulo controlador está configurado de acuerdo con la reivindicación 14.

50

