(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 673 998**

(51) Int. CI.:

B65G 43/00 (2006.01)
G01D 5/347 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.11.2011 PCT/EP2011/070703**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **11.10.2012 WO12136284**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.11.2011 E 11787859 (5)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.04.2018 EP 2694923**

(54) Título: **Procedimiento y dispositivo para detectar la posición de una cinta transportadora**

(30) Prioridad:

06.04.2011 IT MI20110562

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.06.2018

(73) Titular/es:

COMELZ S.P.A. (100.0%)
Viale Indipendenza 55
27029 Vigevano, IT

(72) Inventor/es:

CORSICO PICCOLINO, ALESSANDRO

(74) Agente/Representante:

SALVA FERRER, Joan

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

Procedimiento y dispositivo para detectar la posición de una cinta transportadora

Campo técnico

[0001] La presente invención se refiere a un procedimiento y dispositivo para detectar la posición de una cinta transportadora. Más particularmente, la invención se refiere a un procedimiento y un dispositivo para detectar la posición de una cinta transportadora que soporta un material que va a ser sometido a un proceso.

Antecedentes de la técnica

[0002] Como se conoce, las cintas transportadoras, tales como por ejemplo cintas y similares, que soportan material de forma que se mueva a lo largo de una superficie de trabajo, se han generalizado.

[0003] Usualmente, el movimiento de la cinta transportadora debe ser monitoreado cuidadosamente de forma que sea capaz de saber exactamente la posición en la que está la cinta transportadora, con el fin de ser capaz de llevar a cabo los procedimientos deseados en el material que es transportado por la cinta transportadora.

[0004] Generalmente, los movimientos de la cinta transportadora no son llevados a cabo de una manera controlada de forma precisa por los elementos de movimiento debido a razones de construcción, debido a distorsiones causadas por la elasticidad de la cinta transportadora o por el desgaste progresivo de la misma, o también debido al hecho de que el movimiento de la cinta transportadora se lleva a cabo manualmente en la mesa de trabajo en direcciones libres.

[0005] Una solución conocida que permite la detección precisa de la posición de la cinta transportadora es proporcionar en la cinta transportadora, tal como por ejemplo una cinta, una rejilla regular y predeterminar un sistema de detección óptica que hace posible detectar los desplazamientos de los elementos de la rejilla después de cada movimiento, con respecto a la posición esperada, que es indicado por los medios de movimiento. En otras palabras, los medios de movimiento mueven en teoría la cinta por una posición dada y los sistemas de detección, mediante la detección de la rejilla definida en la cinta, pueden determinar si el movimiento indicado por los medios de movimiento se ha producido de forma precisa o si el movimiento es diferente a su vez del deseado establecido por los medios de movimiento.

[0006] El procedimiento citado más arriba, no obstante, es costoso, dado que requiere gran precisión en la geometría de la rejilla definida en la cinta y es difícil de proporcionar y tiene una repetibilidad escasa en condiciones de desgaste expuesto al que es sometida la cinta, ciertamente porque la rejilla tiende a experimentar deformaciones que pueden dar lugar a lecturas erróneas.

Descripción de la invención

[0007] El objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento y un dispositivo para detectar la posición de una cinta transportadora que hace posible mantener bajo control precisamente, en cada instante, la posición de la cinta transportadora.

[0008] Dentro de este objetivo, un objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento y un dispositivo para detectar la posición de una cinta transportadora que se puede aplicar tanto en el caso de un movimiento libre como en el caso de un movimiento controlado de la cinta transportadora.

[0009] Otro objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento y un dispositivo para detectar la posición de una cinta transportadora que hace posible monitorizar sustancialmente de forma continua la posición de la cinta transportadora.

[0010] Otro objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento y un dispositivo para detectar la posición de una cinta transportadora que son de alta fiabilidad, relativamente simples de proporcionar y a costes competitivos.

[0011] Este objetivo y estos y otros objetos que se harán más evidentes posteriormente son conseguidos por un procedimiento para detectar la posición de una cinta transportadora, caracterizada porque comprende las etapas

de:

suministro en dicha cinta transportadora de un marcado irregular, constituido por marcas y similares que son ópticamente detectables;
por medio de un dispositivo de visión, detectar porciones de dicho marcado en intervalos de tiempo predefinido;
comparación de una detección llevada a cabo por dicho dispositivo de visión con una detección llevada a cabo previamente, con el fin de determinar el alcance y la dirección de dicho movimiento.

Breve descripción de los dibujos

[0012] Características y ventajas adicionales de la invención se volverán más evidentes a partir de la descripción de las realizaciones preferidas, pero no exclusivas del procedimiento y del dispositivo según la presente invención, ilustradas por medio de un ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los que la única figura es una vista en perspectiva esquemática del dispositivo según la invención para la implementación del procedimiento según la invención.

Formas de llevar a cabo la invención

[0013] Con referencia a la figura, la cinta transportadora es designada por el número de referencia 1 y está constituida, por ejemplo, por una cinta que está adaptada para transportar un material que se va a procesar. La cinta 1 se proporciona de manera conveniente con una pluralidad de marcados de reconocimiento definidos por marcas en la cinta. Las marcas de reconocimiento, designadas por el número de referencia 2, están dispuestas secuencialmente a lo largo de la cinta, en una región de la cinta que no está ocupada usualmente por el material que se va a procesar.

[0014] Un sistema de visión, generalmente designado por el número de referencia 3, está dispuesto por encima de la cinta 1, de forma que detecte el marcado definido en la cinta apropiada.

[0015] De manera conveniente, el marcado puede ser irregular, es decir, la distancia entre las marcas 2 puede no ser siempre la misma, y las marcas pueden ser diferentes todas una de otra o pueden repetirse sin tener no obstante un índice regular de repetición.

[0016] Según una primera realización del procedimiento según la invención, con el fin de monitorizar los movimientos de la cinta 1 correctamente, el alcance de cada movimiento tras cada detección por el sistema de visión 3 debe ser tal que contenga en el campo de visualización al menos una porción reconocible del marcado de la cinta, que había sido detectado ya en la posición anterior de la cinta, en la que se había llevado a cabo la detección anterior.

[0017] Si el movimiento de la cinta 1 está bajo el control de los elementos de movimiento, en cada detección óptica por el sistema de visión 3 ya existe una posición esperada en la que la porción reconocible detectada (marcado) se debería localizar antes y después del movimiento de la cinta.

[0018] En este caso, el marcado puede haber repetido porciones, siempre que exista, entre las porciones repetidas, una distancia que es mayor que el error de detección máximo por el sistema de visión con respecto al sistema de movimiento, de forma que sobre la base de la posición esperada después del movimiento no pueda existir duda en la identificación de las diversas porciones de marcado repetidas.

[0019] Si en su lugar el movimiento de la cinta 1 es libre o accionado de una forma insuficientemente precisa, el marcado no puede tener porciones repetidas, a menos que existan a distancias que son superiores al alcance del campo de visualización del sistema de visión 3.

[0020] Esto ocurre porque el sistema de visión 3 debe ser capaz de detectar un marcado y el siguiente y puede, después de la siguiente detección, detectar de nuevo tal marcado y puede considerarlo como el mismo detectado en la detección anterior.

[0021] Con el tipo de marcado descrito más arriba, sin ninguna información en cuanto al alcance (y dirección) del movimiento siempre y cuando el movimiento esté dentro de los límites descritos más arriba y el marcado de la cinta cumpla con lo que se ha especificado más arriba, el sistema de visión indica con suficiente precisión la posición exacta de la cinta 1.

[0022] También es posible considerar la realización de detecciones ópticas a un índice elevado, de forma que se obtenga un tipo de vídeo y un movimiento continuo de la cinta, pareciéndose de esta forma a un modo de seguimiento del movimiento de la cinta 1.

[0023] En una segunda realización del procedimiento según la invención, el marcado constituido por las marcas 2 en la cinta 1 pueden ser ya conocidas de antemano, ya sea debido a que se ha grabado de una manera precisa y conocida o debido a que se ha fotografiado por completo o mediante la medición de los puntos de referencia o detectados de forma conveniente por el mismo sistema de visión según la invención en una etapa preliminar del uso de la cinta, por medio del procedimiento según la primera realización de la invención, es decir, mediante la composición de varias imágenes sucesivas detectadas en las condiciones especificadas más arriba.

[0024] En este caso, cada detección individual llevada a cabo por el sistema de visión 3 permite llevar a cabo entonces una comparación con la asignación completa del marcado de la cinta 1, de forma que se reconozca directamente la posición de la cinta por medio de tal comparación.

[0025] En este caso, no obstante, cada porción de marcado de la cinta, legible por el campo de visualización del sistema de visión 3, debe ser diferente de cualquier otro posible.

[0026] En este caso, las detecciones realizadas por el sistema de visión deben coincidir temporalmente con las detecciones llevadas a cabo durante la etapa de “aprendizaje”, en la que la cinta es “asignada” en su totalidad.

[0027] En esta segunda realización, el movimiento de la cinta debe ser llevado a cabo de una manera controlada, de forma que las detecciones llevadas a cabo por el sistema de visión puedan corresponder a las llevadas a cabo por el mismo sistema de visión en la etapa de aprendizaje.

[0028] En la práctica, se ha encontrado que el procedimiento y el dispositivo según la invención logran por completo el objetivo y objetos destinados, dado que hacen posible detectar la posición de una cinta transportadora en la que el marcado de un elemento se puede llevar a cabo sin la precisión requerida en el caso de marcados del tipo conocido y sobre todo sin el marcado que se ve afectado por el desgaste y por los esfuerzos a los que está sometida la cinta transportadora.

[0029] El procedimiento y el dispositivo concebidos de este modo son susceptibles de numerosas modificaciones y variaciones, todas las cuales están dentro del ámbito de las reivindicaciones adjuntas; todos los detalles pueden ser reemplazados además con otros elementos técnicamente equivalentes.

[0030] Las descripciones en la solicitud de patente italiana n. º MI2011A000562 a partir de las que esta solicitud reivindica prioridad se incorporan en esta invención a modo de referencia.

[0031] Donde las características técnicas mencionadas en cualquier reivindicación están seguidas por signos de referencia, estos signos de referencia han sido incluidos con el único propósito de incrementar la inteligibilidad de las reivindicaciones y, por consiguiente, tales signos de referencia no tienen ningún efecto de limitación en la interpretación de cada elemento identificado a modo de ejemplo por tales signos de referencia.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para detectar la posición de una cinta transportadora, que comprende las etapas de:

suministro en dicha cinta transportadora (1) de un marcado irregular, constituido por marcas (2) que son detectables ópticamente;
por medio de un dispositivo de visión (3) que está configurado para detectar los marcados, detección de porciones de dicho marcado (2) en intervalos de tiempo predefinido;
comparación de una detección llevada a cabo por dicho dispositivo de visión (3) con una detección llevada a cabo previamente, con el fin de determinar el alcance y la dirección del movimiento de la cinta transportadora.

2. El procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicho marcado irregular (2) comprende porciones de marcado repetidas en dicha cinta transportadora.

3. El procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicho marcado irregular comprende porciones repetidas a una distancia que no es más corta que la extensión del campo de visualización de dicho sistema de visión.

4. El procedimiento según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dicha etapa de detección de porciones de dicho marcado (2) está precedida por una etapa de detección de todos los marcados (2) con el fin de obtener una asignación de dicho marcado.

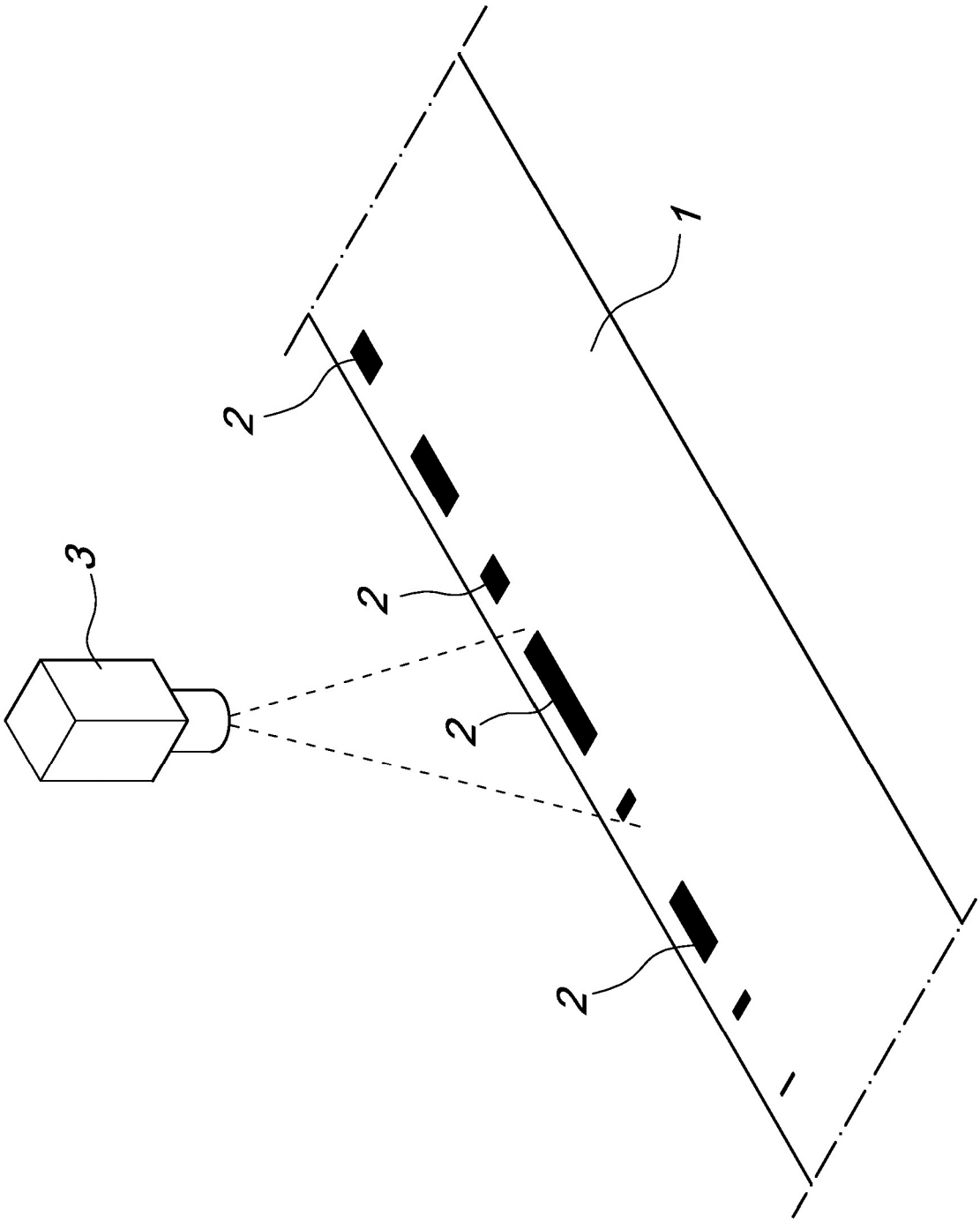
5. El procedimiento según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** comprende la etapa que consiste en la comparación de dicha porción de marcado detectada con dicha asignación completa del marcado (2) de la cinta transportadora (1).

6. Un sistema para detectar la posición de una cinta transportadora, que comprende una cinta transportadora (1) y un dispositivo de visión (3) dispuesto por encima de dicha cinta transportadora, en el que dicha cinta transportadora comprende un marcado irregular constituido por marcas (2) que son detectables ópticamente en su superficie superior;
donde el dispositivo de visión (3) está configurado para detectar porciones del marcado (2) en intervalos de tiempo predefinidos;
y donde el sistema está configurado para comparar una detección llevada a cabo por el dispositivo de visión (3) con una detección llevada a cabo previamente, con el fin de determinar el alcance y la dirección de dicho movimiento de la cinta transportadora.

7. El sistema según la reivindicación 6, **caracterizado porque** dicho marcado irregular (2) comprende porciones de marcado que se repiten a lo largo de dicha cinta transportadora.

8. El sistema según la reivindicación 6, **caracterizado porque** dicho marcado (2) comprende porciones que se repiten a lo largo de dicha cinta transportadora, dispuestas a una distancia que no es más corta que la extensión del campo de visualización de dicho sistema de visión.

9. El sistema según la reivindicación 6, **caracterizado porque** dicho marcado (2) comprende mutuamente diferentes porciones de marcado dispuestas a lo largo de dicha cinta transportadora.


1
2
2
2
2
3