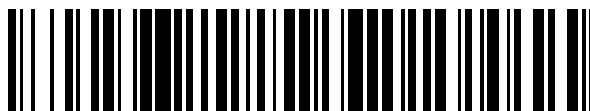


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 720 549**

51 Int. Cl.:

B65H 3/32 (2006.01)
B25J 9/00 (2006.01)
B25J 15/00 (2006.01)
B65H 5/08 (2006.01)
B65H 5/14 (2006.01)
B65H 31/30 (2006.01)
B25J 15/02 (2006.01)
B65H 3/48 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.03.2015** **PCT/SE2015/050318**
87 Fecha y número de publicación internacional: **01.10.2015** **WO15147724**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.03.2015** **E 15769503 (2)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2019** **EP 3122672**

54 Título: **Pinzas**

30 Prioridad:

28.03.2014 SE 1450358

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.07.2019

73 Titular/es:

YASKAWA NORDIC AB (100.0%)
Box 504
385 25 Torsås, SE

72 Inventor/es:

GENEFKE, BO

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 720 549 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

Pinzas

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a unas pinzas adaptadas para usarse en un sistema automático para manipular sustratos flexibles proporcionados en una pila, estando dispuestas de forma rotatoria dichas pinzas en un brazo de un robot y comprendiendo un dedo inferior y un dedo superior, en donde dicho dedo inferior comprende un borde afilado en forma de cuña, que se adapta para permitir la inserción de dicho dedo inferior entre sustratos de dicha pila.

En este contexto, unos sustratos flexibles pretenden comprender todo tipo de sustratos flexibles que pueden proporcionarse en pilas, es decir, por ejemplo láminas de papel, ya sea impresas o no, sustratos plásticos, láminas de papel metalizado o incluso láminas de masa o pasta. Adicionalmente, por manipular en este contexto se hace referencia a agarrar y elevar al menos un sustrato flexible a la vez de una pila, por ejemplo para trasladarlo, para girarlo o para airearlo.

20 Técnica anterior

Se conocen unas pinzas de acuerdo con el preámbulo del documento WO 2012/069056 A1, en el que se divulga un dispositivo para una manipulación y aireación automáticas de una pila de sustratos en la forma de láminas de papel. Las pinzas del dispositivo en cuestión son unas de un par de pinzas que se disponen de forma rotatoria cada una en un brazo de un robot de dos brazos.

Para permitir la inserción de un dedo inferior entre sustratos de papel de una pila dicho dedo inferior comprende una porción de punta con un borde delantero recto con una muela en forma de cincel, cuyo bisel está colocado en el lado inferior del dedo.

30 Objeto de la invención

La forma del dedo inferior de las pinzas de la técnica anterior es propensa a provocar arrugas de sustratos o arañazos de estos, especialmente cuando un dedo inferior, insertado entre sustratos flexibles de una pila, se mueve lateralmente a lo largo de la pila.

Contra esos antecedentes un objetivo de la presente invención es mitigar el problema de arrugas o arañazos proporcionando unas pinzas mejoradas.

40 Breve resumen de la invención

Según la invención el objetivo anterior se logra mediante unas pinzas según la reivindicación 1. Por esta disposición se hace posible que el robot, cuando mantiene las pinzas en una primera posición rotativa, primero deje que entre el borde afilado entre sustratos de la pila y después deje que el borde liso siga un hueco creado por el borde afilado. Y además, cuando el robot después está girando las pinzas a una segunda posición rotativa, para mover el borde afilado fuera de la pila y solo para dejar que el borde liso permanezca en su interior, siendo dicho borde liso menos propenso a provocar daños en los sustratos flexibles que un borde afilado, es cuando por ejemplo se mueven unas pinzas insertadas lo largo de dicha pila.

Preferentemente, dichos bordes en forma de cuña se elevan desde una cara inferior sustancialmente plana de dicho dedo inferior hacia una meseta superior plana de ese dedo. Esto es de gran beneficio por un lado ya que el borde afilado, mientras se está insertando en una pila, de esa manera eleva suavemente los sustratos por encima sin afectar a los sustratos por debajo, y por otro por que la inclinación del borde liso hasta cierto punto hace que la forma del dedo inferior encaje en una forma natural adoptada por sustratos flexibles cuando un dedo inferior insertado se mueve lateralmente a lo largo de una pila.

El movimiento de un dedo inferior insertado a lo largo de una pila se optimiza además, si dicho lado inferior y dicha meseta superior están exactamente o al menos sustancialmente en paralelo.

El movimiento de un dedo inferior insertado a lo largo de una pila se optimiza todavía más, si una parte de punta de dicha cara inferior se ahúsa hacia dicha meseta superior.

Preferentemente, una pluralidad de primeras boquillas de gas se disponen en un área de interfaz entre dicho borde afilado en forma de cuña, y dicha meseta superior, dirigiéndose dichas primeras boquillas de gas para soplar gas esencialmente en paralelo con y lejos de la meseta superior. Esto es ventajoso ya que amortigua el movimiento del borde afilado mientras se inserta en una pila.

Preferentemente, una pluralidad de segundas boquillas de gas se dispone a lo largo de dicho borde liso en forma de cuña, dirigiéndose dichas segundas boquillas de gas para soplar gas esencialmente lejos de dicha punta redondeada en paralelo con la meseta superior. Esto es de gran ayuda al mover un dedo inferior insertado a lo largo de una pila y para una liberación segura de sustratos previamente agarrados desde unas pinzas.

5 Preferentemente, el gas usado es aire ionizado. El aire ionizado provoca menos problemas con la electricidad estática, que es de gran beneficio en el caso presente.

10 Preferentemente, dicho borde liso en forma de cuña, se extiende alrededor de dicha punta en ambos lados de dicho dedo inferior. Tal solución es ventajosa ya que hace posible desplazar un dedo inferior insertado igualmente bien a ambos lados a lo largo de una pila y ya que permite usar un par de pinzas idénticas, dispuesta cada una de forma rotatoria en un brazo de un robot de dos brazos. El uso de pinzas idénticas simplifica la logística y mantenimiento, siendo un requisito previo para ello que las pinzas sean igualmente bien utilizables en ambos brazos del robot.

15 Los ensayos realizados por el solicitante han mostrado que el mejor resultado, es decir la manipulación de sustrato más uniforme, se logra si dicho borde afilado en forma de cuña, forma un ángulo de borde dentro de un intervalo de 5-30°, preferentemente de 10-25°, y más preferentemente de 15-20°.

20 Preferentemente, dicho borde liso en forma de cuña, se rebaja en relación con el borde afilado, pero se eleva a la meseta superior en el mismo ángulo que el borde afilado y coplanario con ese borde. De esa manera se logra una transición uniforme entre los dos bordes.

Para una durabilidad incrementada dicha meseta superior comprende preferentemente una incrustación metálica.

25 El dedo superior comprende preferentemente una almohadilla elástica, que se dispone opuesta a dicho dedo inferior rotatoriamente alrededor de un eje normal a dicho dedo superior. Esto es ventajoso ya que los sustratos flexibles requieren una manipulación cuidadosa y el dedo inferior tiene que fabricarse bastante rígido para cumplir su tarea de inserción entre y rotación en relación con dichos sustratos.

30 Preferentemente, la almohadilla elástica está provista de un conducto de purga de aire. Esto es de ayuda cuando se liberan sustratos previamente agarrados desde las pinzas, ya que evita fuerzas de succión.

35 Preferentemente, la meseta superior del dedo inferior comprende una incrustación elástica opuesta a la almohadilla elástica del dedo superior. Esto es ventajoso ya que reduce el impacto en los sustratos flexibles y ayuda a proporcionar suficiente fricción para permitir la manipulación segura de sustratos incluso a niveles moderados de presión de agarre.

Breve descripción de los dibujos

40 En los dibujos se ilustra una realización de la presente invención esquemáticamente, en donde:

la figura 1 es una vista en perspectiva que muestra un robot de dos brazos detrás de una pila de sustratos flexibles;

la figura 2 es una vista en perspectiva que muestra unas pinzas del robot; y

45 la figura 3 es una vista desde arriba que muestra las pinzas de la figura 2.

Descripción detallada de una realización preferida

A continuación se describe una realización preferente de la invención en detalle en referencia a los dibujos adjuntos.

50 La invención se refiere a unas pinzas 1, que se adaptan para usarse en un sistema automático 2 para manipular sustratos flexibles 3 proporcionados en una pila 4.

55 Como puede verse en la figura 1, según la realización preferente de la invención el sistema 2 comprende un robot de dos brazos 5, que se coloca detrás de una pila 4. El robot 5 comprende dos brazos 6 que pueden doblarse o rotar alrededor de una pluralidad de ejes, lo que es bien conocido en la técnica y por tanto no se elucida más. El robot 5 comprende además un par de pinzas 1, que pueden ser idénticas, invertidas en espejo o diferentes por completo y se disponen de forma rotatoria en cada brazo 6 del robot 5. A continuación la descripción se limita a solo una de las pinzas 1, que es una que soporta las características de la presente invención y se ilustra en detalle en los dibujos en las figuras 2 y 3.

Las pinzas 1 mostradas en la figura 2 comprende un dedo inferior 7 y un dedo superior 8, en donde inferior y superior en este caso se refiere al uso normal de las pinzas 1 cuando se trata con una pila 4 sustancialmente plana, que descansa en horizontal en un suelo u otra base nivelada 9 (véase la figura 1).

65 El dedo inferior 7 comprende una cara inferior plana 10, que para una acción de inclinación descrita a continuación

se eleva algo en 10' hacia una punta de dedo 11 y una meseta superior plana 12, que es paralela con la cara inferior 10. La cara inferior 10 y la meseta superior 12 tienen ambos una forma básicamente rectangular pero convergen en una forma semicircular hacia la punta de dedo 11. La cara inferior 10 y la meseta superior 12 se interconectan mediante una estructura de cuña (a describir en detalle a continuación) en todos los lados excepto donde se encuentran con el brazo 6 del robot 5. Ya que la meseta superior 12 es menor que la cara inferior 10, la estructura de cuña se inclina desde la meseta superior 12 hacia la cara inferior 10 y coincide con la cara inferior 10 a lo largo de líneas rectas en lados del dedo inferior 7 (dicha forma básicamente rectangular) y a lo largo de una línea curvada a lo largo de la punta de dedo 11 (dicha forma semicircular).

- 5 El dedo superior 8 se dispone opuesto al dedo inferior 7 y móvil hacia y lejos del dedo inferior 7 por desplazamiento paralelo con el control del robot 6. El dedo superior 8 comprende una almohadilla elástica 13 esencialmente en forma de cúpula, que se dispone exactamente opuesta a la meseta superior 12 del dedo inferior 7 y para flexibilidad añadida y manipulación uniforme de sustrato es rotatoria alrededor de un eje normal a dicho dedo superior 8.
- 10 El dedo inferior 7 se dispone para insertarse entre sustratos 3 de la pila 4 por separación de los sustratos 3 con una cuña. Esto se logra mediante una primera porción de dicha estructura de cuña, que comprende un borde afilado en forma de cuña 14, dispuesto en un lado del dedo inferior lejos de la punta de dedo 11. Tal como puede observarse, el borde afilado 14 se eleva desde la cara inferior 10 del dedo inferior 7 hacia la meseta superior 14 en un ángulo agudo A, que descansa preferentemente dentro de un intervalo de 5-30°, preferentemente de 10-25°, y más preferentemente de 15-20°.
- 15
- 20

Ya que el borde afilado 14 se dispone en un lado del dedo inferior 7, para que separe con cuñas los sustratos 3 las pinzas 1 deben girarse por el robot 5, de manera que el dedo inferior 7 se aproxima a la pila 4 lateralmente.

- 25 Una vez que el acuñado inicial ha ocurrido según lo anterior, una segunda porción de la estructura de cuña entra en juego. La segunda porción de la estructura de cuña comprende un borde liso en forma de cuña 15, que se extiende a lo largo de ambos de dichos lados del dedo inferior 7 y se desarrolla alrededor de la punta de dedo 11. Tal como puede observarse, el borde liso 15 se rebaja en relación con el borde afilado 14, pero se eleva a la meseta superior 12 en el mismo ángulo A que el borde afilado 14 y coplanario con ese borde 14. De este modo, tras el acuñado inicial realizado por el borde afilado 14, el borde liso 15 puede entrar sin dificultad entre los sustratos 3, también. Ahora es posible girar las pinzas 1 de manera que deja solo la porción de borde liso 15 de dicha estructura de cuña entre los sustratos 3 separados con cuña, apuntando la punta de dedo 11 directamente a la pila 4.
- 30

- 35 Cuando el dedo inferior 7 se inserta de la manera descrita, la almohadilla elástica 13 del dedo superior 8 se dispone sobre un sustrato superior 3 de la pila 4, sin embargo todavía no apretado. Por ende, el dedo inferior 7 puede desplazarse lateralmente a lo largo de la pila 4 ayudado por el efecto de acuñado del borde liso 15 a los lados y punta 11 del dedo inferior 7.

- 40 Con el fin de impedir que el dedo inferior 7, mientras se desplaza lateralmente, arañe o de otra manera dañe un sustrato 3 que descansa en el mismo, preferentemente las pinzas 1 se inclinan, de manera que solo un borde de dicho sustrato 3 contacta con la meseta superior 12 del dedo inferior 7 en un área interior lejos de la punta de dedo y tal que la porción 10' de la cara inferior plana 10 del dedo inferior 7 descansa en un plano sustancialmente horizontal.

- 45 Aunque es flexible, los sustratos 3 con el tiempo tienden a desgastar el área interior de la meseta superior 12 debido al desplazamiento lateral. Por ende, según una realización preferente en dicha área interior la meseta superior 12 comprende una incrustación metálica 12' resistente al desgaste a nivel con la meseta 12 como tal (véase la figura 2).

- 50 Cuando se logra la posición deseada a lo largo de la pila 4, si se inclinó antes, las pinzas 1 se nivelan de nuevo. Después el dedo superior 8 con su almohadilla elástica 13 desciende sobre dicho sustrato superior 3, agarrando así al menos un sustrato 3 para una manipulación posterior entre la almohadilla elástica 13 del dedo superior 8 y una incrustación elástica 12" correspondiente de la meseta superior plana 12 del dedo inferior 7. La incrustación elástica 12", que está a nivel con la meseta superior 12 como tal, y el borde liso 15 que se inclina desde la meseta superior 12 ayudan a tratar los sustratos 3 con cuidado, en donde la incrustación elástica 12" y la almohadilla elástica 13 juntas pueden proporcionar suficiente fricción para permitir la manipulación segura incluso en niveles moderados de presión de agarre.
- 55

- 60 A pesar de lo anterior, cuando se manipulan sustratos flexibles 3 siempre existe el riesgo de que estos de alguna manera se enreden con unas pinzas 1, por ejemplo debido a electricidad estática. Los efectos de tal enredo pueden ser que los sustratos 3 se arruguen durante el desplazamiento lateral de unas pinzas 1 a lo largo de una pila 4 o que no se liberen adecuadamente al final de una operación de manipulación.

- 65 Para mitigar el riesgo de tal enredo, según la realización preferente de las pinzas 1 según la invención una pluralidad de primeras boquillas de gas 16 se dispone en el borde afilado 14 en un área de interfaz entre el borde 14 y la meseta superior 12. Estas primeras boquillas de gas 16 sirven para dirigir un flujo de gas esencialmente en paralelo con y lejos de la meseta superior 14, amortiguando dicho gas el contacto entre los sustratos 3 y el borde afilado 14.

Por la misma razón, aunque para amortiguar el contacto entre los sustratos 3 y el borde liso 15, se dispone una pluralidad de segundas boquillas de gas 17 a lo largo en el borde liso 15 a lo largo de la punta de dedo 11. Las segundas boquillas de gas 17 se dirigen para soplar gas (véanse las flechas G en la figura 3) esencialmente en paralelo con y lejos de la meseta superior 12.

Un único suministro de gas 18 basta para proporcionar gas a ambos tipos de boquillas 16, 17 y ha resultado que el aire ionizado es una excelente elección de gas ya que ayuda a mitigar más los problemas que surgen debido a electricidad estática. Adicionalmente, no existe obviamente necesidad de soplar gas aparte de cuando las pinzas 1 se mueven en relación con o se libera al menos un sustrato 3, en donde tal liberación puede facilitarse además si la almohadilla elástica 13 del dedo superior 8 está provista de un conducto de purga de aire 19 para evitar con seguridad los efectos de succión.

El experto en la materia es consciente de que la realización preferente antes descrita puede variar de diferentes formas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Por ende, por ejemplo la forma de las pinzas 1 podría alterarse en una rectilínea en lugar de curvada, y los bordes 14, 15, que se muestran elevándose desde una cara inferior 10 grande a una meseta superior 12 pequeña, podrían en su lugar rebajarse si se hace uso de una cara inferior 10 pequeña y una meseta superior 12 grande. Adicionalmente, la incrustación elástica 12" de la meseta superior 12 puede hacerse rotatoria en lugar de o complementaria con la rotabilidad de la almohadilla elástica 13.

REIVINDICACIONES

1. Unas pinzas (1) adaptadas para usarse en un sistema automático (2) para manipular sustratos flexibles (3) proporcionados en una pila (4), pudiendo disponerse de forma rotatoria dichas pinzas (1) en un brazo (6) de un robot (5) y comprendiendo un dedo inferior (7) y un dedo superior (8), en donde dicho dedo inferior (7) comprende un borde afilado en forma de cuña (14), que está adaptado para permitir la inserción de dicho dedo inferior (7) entre sustratos (3) de dicha pila (4), **caracterizadas por que** dicho dedo inferior (7) tiene una punta redonda (11), que se extiende a al menos un lado del dedo inferior (7) y forma un borde liso en forma de cuña (15), y por que dicho borde afilado en forma de cuña (14), está dispuesto en dicho al menos un lado lejos de dicha punta (11) y sustancialmente a nivel con dicho borde liso en forma de cuña (15) pero sobresaliendo del mismo.
2. Las pinzas (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dichos bordes en forma de cuña (14, 15) se elevan desde una cara inferior (10) sustancialmente plana de dicho dedo inferior (7) hacia una meseta superior plana (12) de ese dedo (7).
3. Las pinzas (1) de acuerdo con la reivindicación 2, en donde dicha cara inferior (10) y dicha meseta superior (12) son paralelos.
4. Las pinzas (1) de acuerdo con la reivindicación 3, en donde una parte de punta (10') de dicha cara inferior (10) se ahúsa hacia dicha meseta superior (12).
5. Las pinzas (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2-4, en donde una pluralidad de primeras boquillas de gas (16) están dispuestas en un área de interfaz entre dicho borde afilado en forma de cuña (14) y dicha meseta superior (12), dirigiéndose dichas primeras boquillas de gas (16) para soplar gas esencialmente en paralelo con y lejos de la meseta superior (12).
6. Las pinzas (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2-5, en donde una pluralidad de segundas boquillas de gas (17) están dispuestas a lo largo de dicho borde liso en forma de cuña (10), dirigiéndose dichas segundas boquillas de gas (17) para soplar gas esencialmente lejos de dicha punta redondeada (11) en paralelo con la meseta superior (12).
7. Las pinzas (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5-6, en donde dicho gas es aire ionizado.
8. Las pinzas (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho borde liso en forma de cuña (15) se extiende alrededor de dicha punta (11) en ambos lados de dicho dedo inferior (7).
9. Las pinzas (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho borde afilado en forma de cuña (14) forma un ángulo de borde (A) dentro de un intervalo de 5-30°, preferentemente de 10-25° y más preferentemente de 15-20°.
10. Las pinzas (1) de acuerdo con la reivindicación 9, en donde dicho borde liso en forma de cuña (15) está rebajado en relación con el borde afilado (14), pero se eleva a la meseta superior (12) con el mismo ángulo (A) que el borde afilado (14) y coplanario con ese borde (14).
11. Las pinzas (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2-7, en donde dicha meseta superior (12) comprende una incrustación metálica (12').
12. Las pinzas (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho dedo superior (8) comprende una almohadilla elástica (13), que está dispuesta opuesta a dicho dedo inferior (7) rotatoriamente alrededor de un eje normal a dicho dedo superior (8).
13. Las pinzas (1) de acuerdo con la reivindicación 12, en donde dicha almohadilla elástica (13) está provista de un conducto de purga de aire (19).
14. Las pinzas (1) de acuerdo con las reivindicaciones 11 o 12, en donde dicha meseta superior (12) comprende una incrustación elástica (12'') opuesta a la almohadilla elástica (13) del dedo superior (8).

