

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 431 809**

51 Int. Cl.:

A22C 25/12 (2006.01)

A22C 29/02 (2006.01)

B65G 47/244 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.12.2011** **E 11195629 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2013** **EP 2471373**

54 Título: **Dispositivo para el posicionamiento de camarones**

30 Prioridad:

30.12.2010 NL 2005939

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

28.11.2013

73 Titular/es:

**HEIPLOEG B.V. (100.0%)
Panserweg 14
9974 SL Zoutkamp, NL**

72 Inventor/es:

VEERMAN, JACOBUS JOHANNES MICHEL

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO FACES, José

ES 2 431 809 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

Dispositivo para el posicionamiento de camarones

5 La invención se refiere a un dispositivo para el posicionamiento de camarones en una posición predefinida y con una orientación predefinida en una superficie de depósito, los camarones siendo suministrados al dispositivo en una orientación y posición aleatoria.

10 Dicho dispositivo es conocido. Los dispositivos conocidos comprenden esencialmente medios mecánicos para posicionar los camarones. En la EP 0743010 B1 por ejemplo se ha descrito un dispositivo de alimentación y posicionamiento mecánico, que se usa para la alimentación de los camarones a un dispositivo de descamación. El dispositivo de descamación requiere que los camarones sean colocados en una cierta posición y en una cierta orientación en una cinta transportadora. Para este medio de alimentación y posicionamiento mecánico se describe que utilizan una cinta transportadora vertical que coge los camarones del contenedor, y deposita los camarones a 15 través de diferentes tolvas en una cinta de posicionamiento final desde donde se alimentan al dispositivo de descamación. Dicho dispositivo para alimentar y posicionar los camarones que está compuesto de varias cintas transportadoras y tolvas tiene la desventaja de que un número no despreciable de los camarones posicionados finaliza en una posición no muy correcta, que lleva a un número considerable de camarones descamados incompletamente o camarones que son dañados por el dispositivo de descamación y consecuentemente se pierden.

20 Es por lo tanto un objetivo de la presente invención el proporcionar un dispositivo para el posicionamiento de camarones en donde los camarones se pueden posicionar de un modo preciso en una posición predefinida y con una orientación predefinida, de tal manera que cuando los camarones son posteriormente alimentados a un dispositivo de descamación automático, la descamación puede tener lugar de una forma fiable y de tal forma que el 25 número de camarones que se pierden por descamación errónea es considerablemente más pequeña que con el dispositivo de alimentación conocido.

30 El objetivo se consigue por un dispositivo para el posicionamiento de camarones que está caracterizado porque el dispositivo comprende un dispositivo de obtención de imágenes para tomar y grabar imágenes de los camarones suministrados, y que comprende un brazo robótico con medios de agarre para recoger un camarón suministrado y para depositarlo en una superficie de depósito en una posición predefinida y con una orientación predefinida, así como un control que está conectado con el dispositivo de obtención de imágenes y el brazo robótico. Es una ventaja importante que los camarones pueden ahora ser suministrados al dispositivo de acuerdo con la invención en una 35 posición aleatoria y una orientación aleatoria sin ningún problema. Por medio del dispositivo de obtención de imágenes la posición de los camarones puede ser después reconocida lo que permite al brazo robótico recoger los camarones de un modo apropiado y el brazo robótico posteriormente los deposita en una superficie de depósito en un posición predefinida y con una orientación predefinida. El brazo robótico recoge los camarones uno a uno y posiciona los camarones individuales de la forma deseada en la superficie de depósito. A pesar de la vulnerabilidad de los camarones (un camarón de media pesa alrededor de 2 gr.) pareció sorprendentemente posible posicionar los 40 camarones en la superficie de depósito en la mencionada posición predefinida y con la orientación predefinida de tal forma que los camarones posteriormente automáticamente pueden ser descamados del modo apropiado, y esto de un modo muy preciso y a una escala industrial, es decir, con una velocidad relativamente alta.

45 Se observa de la GB-A-2415944 que se conoce el uso de un dispositivo de obtención de imágenes para tomar y grabar imágenes de productos alimenticios suministrados, y un control acoplado a el que maneja un brazo robótico con medios de agarre para recoger estos productos alimenticios y depositarlos en una posición predefinida y con una orientación predefinida en una superficie de depósito. En esta publicación esencialmente concierne a pechugas y muslos de pollo, de los cuales, con respecto al peso y tamaño, tanto el manejo así como la precisión de la orientación es menos sensible como es en el caso de los camarones. En particular la sensibilidad de los camarones para el posicionamiento correcto y la vulnerabilidad de los camarones para un manejo apropiado hace para una 50 persona experto no obvio el considerar una publicación general como la GB-A-2415944 aplicable como una fuente posible de una solución del problema para el suministro controlado y preciso de camarones, sin dañar estos camarones, en otra manera mejor de la que se propone en la EP-A-0743010.

55 En una realización efectiva el control comprende medios de reconocimiento para reconocer un camarón así como determinar su posición y orientación, usando características predeterminadas en una imagen grabada, que es tomada y grabada por el dispositivo de obtención de imágenes. Esto permite al control controlar el brazo robótico y dirigirlo a la posición apropiada para recoger el camarón y también tener en cuenta la orientación que tiene el camarón en la posición de recogida. El control también comprende medios de determinación de la posición para 60 determinar el desarrollo de la posición a lo largo del tiempo del camarón reconocido. Utilizando imágenes consecutivas de las que el intervalo de tiempo se conoce, se puede determinar la velocidad y dirección del movimiento y a través de estas el brazo robótico puede ser dirigido a la posición apropiada para recoger el camarón.

65 En una realización preferida del dispositivo de acuerdo con la invención el suministro de los camarones tiene lugar en una cinta transportadora de suministro. Esto hace posible que los camarones se muevan sobre un plano fijo y conocido de tal forma que la posición de los camarones en ese plano puede ser determinada con precisión usando

5 una cámara fija y procesamiento de imágenes. Debido a que una cinta transportadora habitualmente tiene una velocidad constante, es muy simple determinar de dos o posiblemente más imágenes el desarrollo de la posición en el tiempo de los camarones reconocidos. También es relativamente simple con medios conocidos, como un dispositivo de vibración, asegurar que los camarones en la cinta transportadora se colocan separados entre sí de tal forma que la recogida por el brazo robótico puede ser realizada individualmente para cada camarón sin tocar ninguno de los camarones colindantes.

10 Cuando la superficie de depósito está situada en una cinta transportadora de extracción, el depositar los camarones recogidos en la superficie de depósito se simplifica fuertemente, de tal forma que cada camarón depositado puede ser depositado en la misma posición especial debido a que la superficie de depósito es una superficie móvil. El camarón una vez depositado se moverá con la cinta transportadora y liberará su posición para un siguiente camarón a ser depositado.

15 En una realización muy ventajosa de la invención el brazo robótico se mueve sincrónicamente con la cinta transportadora de suministro en la recogida del camarón. En este caso la velocidad relativa entre el brazo robótico y el camarón es cero o aproximadamente cero de tal forma que la recogida puede tener lugar de forma muy precisa y sin ningún daño para el camarón.

20 Aunque es posible, y se ha mencionado anteriormente, que la velocidad de la cinta transportadora de suministro se determine comparando dos o más imágenes del dispositivo de obtención de imágenes, la velocidad de la cinta transportadora de suministro se puede determinar también usando un sensor que está conectado al control.

25 En el caso de que la superficie de depósito esté en otra cinta transportadora, el posicionamiento del camarón por el brazo robótico al depositarlo en la superficie de posición se puede hacer con precisión aumentada cuando el brazo robótico se mueve sincrónicamente con la cinta transportadora de extracción. Así bien los camarones no estarán sometidos a aceleración durante el depósito de tal forma que se elimina la probabilidad de que el camarón cambie de posición y orientación como resultado de una aceleración en su depósito. Es posible que la velocidad de la cinta transportadora de extracción esté predefinida y grabada en el control. Sin embargo, es también posible que la velocidad de la cinta transportadora de extracción se determine usando un sensor que está conectado al control.
30 Es particularmente ventajoso que cuando la velocidad de la cinta transportadora de extracción esté predefinida y grabada en el control, la velocidad grabada en el control pueda ser cambiada por ejemplo por un dispositivo de entrada/interfaz. En todos los casos en los que el brazo robótico se mueve sincrónicamente con la cinta transportadora de extracción durante el depósito es ventajoso que la cinta transportadora de extracción pueda tener una velocidad más alta de la que sería en el caso de que el brazo robótico no se moviera con la cinta transportadora de extracción.
35

40 Las características predefinidas del camarón que han sido grabadas en el control pueden ser modificadas en una realización ventajosa de la invención. Esto hace posible ajustar el dispositivo a diferentes tipos de camarones. También debe observarse que al cambiar las características el dispositivo no está limitado de esta manera al posicionamiento de los camarones sino que también otros objetos, de los cuales los contornos son constantes y son por lo tanto reconocibles, pueden ser posicionados usando el dispositivo de acuerdo con la invención.

45 La velocidad del dispositivo puede ser aumentada cuando se usan múltiples brazos robóticos controlables separadamente. El control debe por lo tanto estar dispuesto de tal forma que se eviten las colisiones entre dos brazos robóticos.

50 En una realización ventajosa el medio de agarre comprende una ventosa. Usando una ventosa y un dispositivo de succión o de vacío correspondiente los camarones pueden ser recogidos de un modo fiable y seguro y siendo movidos y siendo reposicionados sin correr el riesgo de ser dañados. La invención será ahora explicada usando un ejemplo de una realización de la invención con referencia al dibujo unido en el que se muestra:

55 La figura 1 es una representación esquemática de un sistema para la descamación de camarones que comprende dos dispositivos de acuerdo con la invención;

La figura 2 una parte de un sistema de acuerdo con la figura 1 en vista superior; y

La figura 3 la parte del sistema de acuerdo con la figura 2 en alzado lateral.

60 La Figura 1 muestra una representación esquemática de un sistema para la descamación de camarones que comprende dos dispositivos de acuerdo con la invención. en la figura 1 vista en la izquierda es visible un silo 9 en la que los camarones que van a ser descamados pueden ser vertidos. Desde el silo 9 los camarones caen las placas de vibración 11, de las que tres han sido dibujadas aquí y que sacuden los camarones de tal manera, que al final de las placas de vibración 11 caen separadamente en la cinta transportadora 2 que se mueve en la dirección de la flecha. La cinta transportadora 2 transporta los camarones a dos dispositivos de acuerdo con la invención para posicionar los camarones así como dos dispositivos de descamación 6 para los camarones, uno de cada estando en cada una de las dos secciones 10 como se ha representado en la figura 1. Al final de la cinta transportadora 2 permaneciendo posiblemente los camarones que están sin descamar son recogidos y retornados a través de la cinta transportadora de retorno 12 al silo 9.
65

Las figuras 2 y 3 muestran una parte del sistema que está representado en la figura 1 y notablemente la parte que comprende principalmente las secciones 10, vistas respectivamente desde arriba y desde un lado.

5 La figura 2 muestra una cinta transportadora de suministro 2 con camarones 1 de los cuales sólo uno está indicado con el número 1, para mantener la figura clara. Los otros camarones 1 pueden ser reconocidos por su forma. En la cinta transportadora 2 un área de imagen 3 está indicada con dos líneas de puntos. El área de imagen 3 es el área que es cubierta por el dispositivo de obtención de imágenes 13. El dispositivo de obtención de imágenes 13 toma fotos del área de imagen 3 en intervalos de tiempo fijados y manda estas imágenes al control 14. El control 14 está dispuesto para el procesamiento de las imágenes que el control 14 recibió del dispositivo de obtención de imágenes 13 y comprende medios de reconocimiento que, usando características predefinidas de los camarones 1 que han sido almacenados en una memoria que es parte del control 14, es capaz de reconocer estos camarones 1 en las imágenes así como la posición y orientación de cada uno de los camarones individuales 1. El control también comprende medios de determinación de la posición que comparando las posiciones en imágenes consecutivas de los camarones reconocidos individualmente, determina el desarrollo de la posición a lo largo del tiempo de cada uno de los camarones reconocidos. Por lo tanto en el control, la posición y la velocidad de cada uno de los camarones reconocidos separadamente es conocida en todo momento. La unidad robótica y el brazo robótico 16 conectada con la misma están también conectadas al control. Por medio de las señales proporcionadas desde el control a la unidad robótica 15, el brazo robótico 16 puede ser posicionado en cualquier punto del espacio predefinido, dicho espacio comprende en cualquier caso un área de recogida 4 que es parte de la cinta transportadora de suministro 2 y está indicada en la figura con dos líneas completas, y también el área de depósito 7 que está situada en la cinta transportadora de extracción 5, seguido de la cinta transportadora de suministro 2, como se puede ver en la figura 2. En la figura 3 la cinta transportadora de extracción 5 se muestra un poco más baja que la cinta transportadora de suministro 2. Las posiciones entre las cintas transportadoras 2 y 5 no son importantes para la invención, siempre que el área de recogida 4 y el área de depósito 7 estén ambas completamente situadas dentro del rango de funcionamiento del brazo robótico 16. El brazo robótico 16 comprende en su extremo libre medios de agarre 17, que en este ejemplo de una realización del dispositivo de acuerdo con la invención están equipados con una o más ventosas. Con ayuda de las ventosas 17 los camarones 1 pueden ser recogidos y ser manipulados. Los medios de agarre 17 están integrados en el brazo robótico 16 de tal manera que pueden ser girados más de 360° de tal forma que en una posición se pueden dar todas las orientaciones posibles. El dispositivo de acuerdo con la invención está formado por el dispositivo de obtención de imágenes 13, el control 14, la unidad robótica 15 y el brazo robótico 16 incluyendo los medios de agarre/ventosas 17. Usando los medios de determinación de la posición mencionados antes el brazo robótico es ahora dirigido a un camarón 1 que está en el área de recogida 4 de la cinta transportadora de suministro 2 para recoger este camarón 1 de la cinta transportadora de suministro 2 usando las ventosas 17 y moviéndolo al área de depósito 7 en la cinta transportadora de extracción 5, de tal manera que el punto predefinido del camarón 1 está colocado en la posición de depósito 8 del área de depósito 7. Al mismo tiempo las ventosas con el camarón 1 son orientadas durante los movimientos a la posición de depósito 8 de tal manera que el camarón 1 es puesto en la posición de depósito 8 en la orientación predefinida deseada. Posteriormente el brazo robótico 16 es movido por el control a un camarón 1 subsiguiente que se ha movido en el área de recogida 4 para repetir las acciones descritas anteriormente y con tal velocidad que el área de depósito 7 en el tiempo intermedio ha sido desocupada debido a que el camarón 1 previamente posicionado y depositado ha sido transportado lejos por medio del movimiento de la cinta transportadora 5, creando espacio para el depósito de un camarón 1 subsiguiente. Estará claro que el área de imagen 3, el área de recogida 4, el área de depósito 7 y la posición de depósito 8 son áreas fijadas respectivamente de la posición en el espacio y cubrirán nuevas partes de las cintas transportadoras 2 y 5 cada vez debido al movimiento de las cintas transportadoras 2 y 5.

45 En una realización del dispositivo de acuerdo con la invención, la velocidad del movimiento de la cinta transportadora de extracción 5 es almacenada en el control 14 como datos fijados. Sin embargo, es también posible posicionar y disponer el dispositivo de obtención de imágenes 13 de tal manera que el área de depósito 7 en la cinta transportadora de extracción 5 esté completamente situada dentro del área de obtención de imágenes 3, de tal forma que las imágenes tomadas por el dispositivo de obtención de imágenes 13 y que son procesadas en el control 14 también comprenden imágenes del área de depósito 7. Comparando las imágenes consecutivas del área de depósito 7 también puede ser determinada la velocidad de transporte de la cinta transportadora de extracción 5 por el control 14. El control 14 puede consecuentemente controlar la velocidad del brazo robótico 16 de tal manera que se garantiza que el camarón 1 a ser depositado sea depositado en el área de posición 7 en el momento en el que el camarón 1 previamente depositado acaba de salir de este área de depósito.

50 En una realización preferida de la invención el dispositivo de acuerdo con la invención también comprende una interfaz de usuario para cambiar por ejemplo las características de los camarones a ser depositados u otros objetos a ser posicionados por ejemplo otro tipo de camarón, o también cambiar otros parámetros de control. En el caso de que la velocidad de la cinta transportadora de extracción sea almacenada en la memoria del control 14 como datos fijados esta velocidad puede ser también cambiada usando esta interfaz de usuario. Sin embargo, este cambio puede ser también hecho usando un sensor de velocidad que está conectado al control 14 y no está representado adicionalmente en las figuras, y que mide la velocidad de la cinta transportadora de extracción 5.

65 Con el dispositivo de acuerdo con la invención que ha sido descrito los camarones son posicionados y orientados de una manera muy precisa y fiable, partiendo de una posición aleatoria en una cinta transportadora. Las

pruebas han demostrado que este posicionamiento puede ser ejecutado dentro de las tolerancias necesarias para un dispositivo de descamación automático con una velocidad de aproximadamente 110 camarones por minuto.

Lista de números de referencia:

- | | |
|----|--|
| 5 | 1 Camarón |
| | 2 Cinta transportadora de suministro |
| | 3 Área de imagen |
| | 4 Área de recogida |
| 10 | 5 Cinta transportadora de extracción |
| | 6 Dispositivo de descamación |
| | 7 Área de depósito |
| | 8 Posición de depósito en 7 |
| | 9 Silo |
| 15 | 10 Sección con sistema de posicionamiento y descamación para camarones |
| | 11 Placas de vibración |
| | 12 Cinta transportadora de retorno |
| | 13 Dispositivo de obtención de imágenes |
| | 14 Control |
| 20 | 15 Unidad robótica |
| | 16 Brazo robótico |
| | 17 Ventosas/medios de agarre |

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo (13-17) para el posicionamiento de camarones (1) en una posición predefinida (8) y con una orientación predefinida en una superficie de depósito (7), los camarones (1) siendo suministrados al dispositivo en una posición y orientación aleatorias, en donde los camarones posteriormente son alimentados a un dispositivo de descamación automática, **caracterizado porque** el dispositivo (13-17) comprende un dispositivo de obtención de imágenes (13) dispuesto para tomar y grabar imágenes de los camarones (19) suministrados, un brazo robótico (16) con medios de agarre (17) para recoger un camarón (1) suministrado y depositarlo en una posición predefinida (8) y con una orientación predefinida en la superficie de depósito (7) y un control (14) que está conectado con el dispositivo de obtención de imágenes (13) y el brazo robótico (16).
- 10
2. El dispositivo (13-17) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el control (14) está organizado para procesar imágenes que han sido tomadas por el dispositivo de obtención de imágenes (13) y comprende:
- 15 - medios de reconocimiento para reconocer en una imagen grabada un camarón así como determinar su posición y orientación, usando características predefinidas,
 - medios de determinación de la posición para determinar el desarrollo de la posición a lo largo del tiempo del camarón (1) reconocido.
- 20 3. El dispositivo (13-17) de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado porque** el suministro de los camarones (1) es por una cinta transportadora de suministro (2).
- 25 4. El dispositivo (13-17) de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** la superficie de depósito (7) está en una cinta transportadora de extracción (5).
5. El dispositivo (13-17) de acuerdo con las reivindicaciones 3 ó 4, **caracterizado porque** el brazo robótico (16) durante la recogida de un camarón (1) se mueve junto con la cinta transportadora de suministro (2).
- 30 6. El dispositivo (13-17) de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** la velocidad de la cinta transportadora de suministro (2) es determinada comparando dos imágenes del dispositivo de obtención de imágenes (13).
- 35 7. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** la velocidad de la cinta transportadora de suministro (2) se determina usando un sensor conectado al control (14).
- 40 8. El dispositivo (13-17) de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 7, **caracterizado porque** durante el depósito el brazo robótico (16) se mueve junto con la cinta transportadora de extracción (5).
9. El dispositivo (13-17) de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado porque** la velocidad de la cinta transportadora de extracción (5) se predetermina y se graba en el control (14).
- 45 10. El dispositivo (13-17) de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado porque** la velocidad de la cinta transportadora de extracción (5) se puede cambiar.
- 50 11. El dispositivo (13-17) de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado porque** la velocidad de la cinta transportadora de extracción (5) se determina usando un sensor conectado al control (14).
12. El dispositivo (13-17) de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 11, **caracterizado porque** las características predefinidas pueden ser modificadas.
- 55 13. El dispositivo (13-17) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado porque** el dispositivo comprende dos brazos robóticos (16) esencialmente iguales pero controlables de forma separada.
14. El dispositivo (13-17) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado porque** los medios de agarre (17) comprenden al menos una ventosa (17).

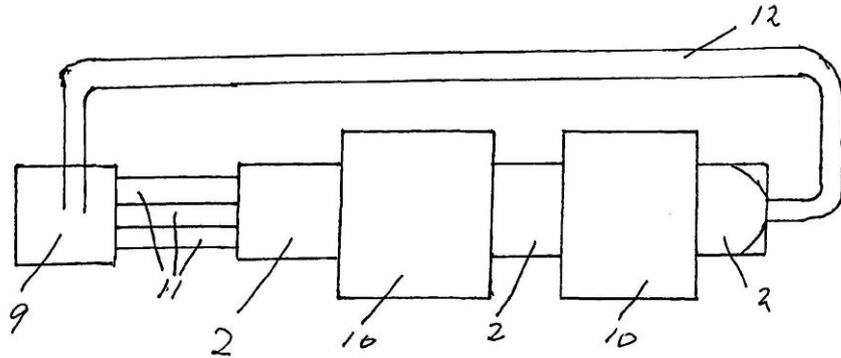


Fig. 1

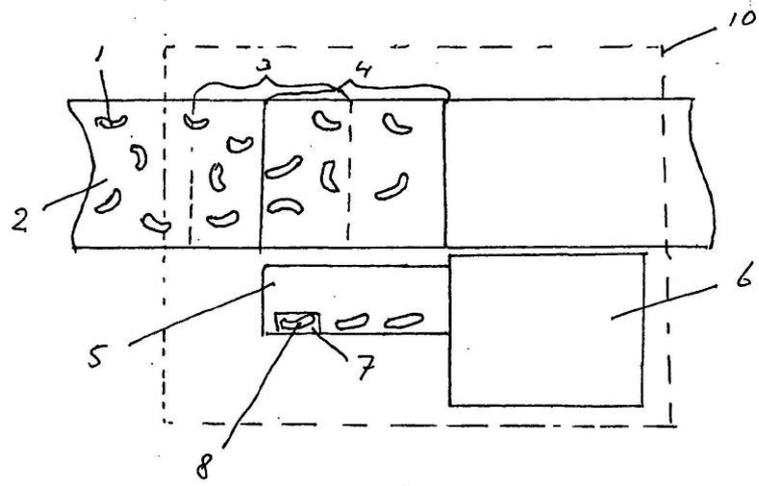


Fig. 2

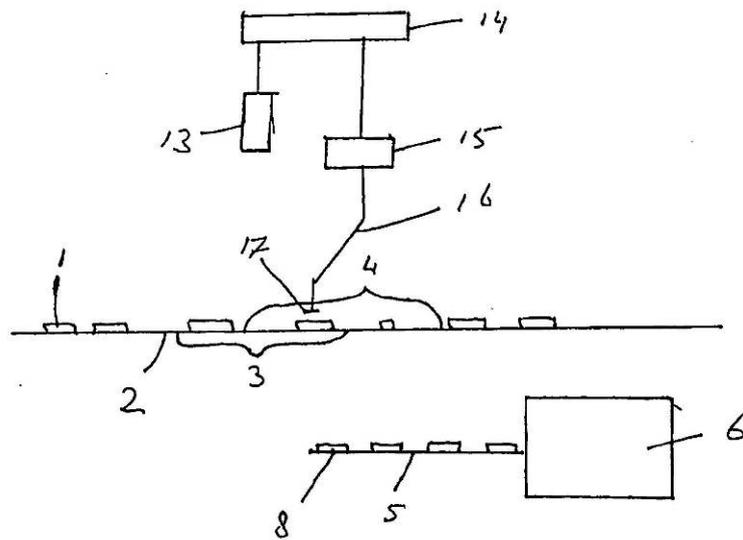


Fig. 3