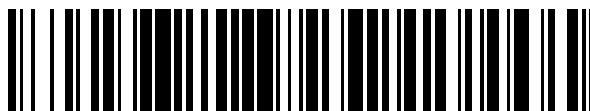


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 453**

51 Int. Cl.:  
**G01N 21/88** (2006.01)  
**G01N 21/47** (2006.01)  
**G01B 11/30** (2006.01)  
**G01N 21/89** (2006.01)  
**B21C 51/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06024175 .9**  
96 Fecha de presentación: **22.11.2006**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1790975**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.05.2007**

54 Título: **Dispositivo para controlar soldaduras de bandejas soldadas y correspondiente procedimiento**

30 Prioridad:  
**25.11.2005 IT MO20050311**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**21.08.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**21.08.2012**

73 Titular/es:  
**VIEWTECH S.R.L.**  
**VIA ADIGE, 9/A**  
**42100 REGGIO EMILIA, IT**

72 Inventor/es:  
**Rinaldi, Stefano;**  
**Orioli, Alessandro;**  
**Sani, Filippo y**  
**Rinaldi, Mauro**

74 Agente/Representante:  
**Carpintero López, Mario**

ES 2 386 453 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 controlar soldaduras de bandejas soldadas y correspondiente procedimiento.

La presente invención se refiere a un dispositivo para controlar soldaduras de bandejas soldadas.

5 Cada vez se está volviendo más difundido el uso de bandejas de material plástico, adecuadas para contener productos alimenticios, para exponer productos alimenticios para su venta tales como, por ejemplo, pasta, carne de cerdo fría o fiambres previamente rebanados.

Dichas bandejas, después de haber sido llenadas con el correspondiente producto, vienen cubiertas con una película de cierre que viene solidariamente fijada a la respectiva bandeja por medio de una soldadura de dicha película a los bordes de la misma bandeja.

10 Indudablemente el perfecto estado de dicha soldadura representa un elemento crucial, considerando también el hecho que el envasado de productos alimenticios en dichas bandejas viene llevado a cabo cada vez más en un ambiente modificado, en presencia de gases diferentes del aire en condiciones de conservar invariadas las características de dichos productos alimenticios envasados por un período de tiempo más prolongado, siempre que, lógicamente, queden intactas la soldadura de la bandeja y la correspondiente película de recubrimiento.

15 Durante un cierto período de tiempo, para controlar dicha soldadura se han utilizado muchos dispositivos, los cuales son adecuados incluso para detectar microporosidades del material plástico debidas a la soldadura, dichas microporosidades representando una posible salida de los gases del ambiente modificado presentes dentro de la bandeja cerrada con dicha soldadura.

20 En el sector de la visión artificial son muy conocidos sistemas ópticos para controlar la integridad de la soldadura. Tales sistemas se basan en el uso de ópticas telecéntricas, ópticas de dimensiones sumamente grandes y unidades de iluminación que pueden producir luz de elevada intensidad.

25 Un inconveniente que exhiben todos los sistemas de control de tipo óptico pertenecientes a la técnica comúnmente conocida está representado por su alto costo. Por ejemplo, dichas ópticas telecéntricas especiales pueden ser utilizadas para solucionar el problema de la visibilidad del borde de bandejas a lo largo del cual ha sido efectuada la soldadura, problema que, sin embargo, se presenta cuando la observación del área soldada debe ser hecha desde el fondo de la bandeja, ya que esta última, y no la película, está hecha de material transparente.

30 En este caso, la altura de la bandeja puede ser tal que el ángulo de apertura ( $\beta$ ) de una óptica no especial sea mayor que el ángulo ( $\alpha$ ) obtenido a través de la unión de las dos líneas que unen, de manera imaginaria, los bordes del fondo de la bandeja al área de soldadura: bajos esas condiciones, el borde soldado no viene detectado por una óptica de tipo tradicional.

35 El documento JP 2000283740 (figura 1) da a conocer un aparato de inspección superficial para componentes extrudidos, que posee iluminadores (10 – 12) enfrentados a los costados (1b, 1c) y a la base (1a) del componente extrudido (1) tal como, por ejemplo, una pieza de tubo canaleta. Para reflejar la luz desde el componente hacia la cámara CCD (15) se han proporcionado espejos (13, 14). Detectores de calidad (17) determinan la calidad del componente en base a la cantidad de luz reflejada por las superficies bajo análisis. La cámara CCD viene instalada sobre la parte superior del transportador de componentes moldeados la cual recibe la luz reflejada desde las superficies externas a través de espejos que convergen hacia la superficie superior de los elementos transportadores que vienen instalados en dirección lateral. El componente moldeado viene fotografiado desde varias direcciones.

40 Por el contrario, si la película es transparente no hay problemas de lectura concernientes al área soldada, ya que la misma enfrenta directamente la óptica y, por lo tanto, el ángulo de apertura ( $\beta$ ) de dicha óptica jamás puede ser mayor que dicho ángulo ( $\alpha$ ).

45 Un primer objetivo de la presente invención está dado por la posibilidad de utilizar ópticas de tipo tradicional y, por ende, más económicas para controlar la soldadura incluso cuando su lectura debe ser llevada a cabo desde el fondo de la bandeja.

Otros objetivos de la presente invención son la utilización de ópticas de tamaño reducido y de unidades de iluminación de modesta intensidad luminosa.

50 En particular, el dispositivo para controlar soldaduras de bandejas soldadas, objeto de la presente invención, del tipo que usa una cámara provista de sensor óptico de adquisición lineal y una pluralidad de elementos de iluminación contenidos en un iluminador de luz difusa, dicha cámara y dicho iluminador estando ubicados arriba de un elemento transportador, está caracterizado por el hecho que comprende:

- dos elementos transportadores acoplados de cabeza, dichos elementos transportadores siendo adecuados para mover hacia adelante bandejas soldadas;

- un primer iluminador que incluye una pluralidad de elementos de iluminación ubicado arriba de dichos elementos transportadores;

- una primera cámara de adquisición lineal dispuesta arriba de los dos elementos transportadores;

- al menos una pareja de espejos dispuestos arriba de dichos dos elementos transportadores;

5 - un segundo iluminador que incluye una pluralidad de elementos de iluminación dispuesto debajo de dichos dos elementos transportadores;

- una segunda cámara lineal dispuesta debajo de los dos elementos transportadores.

10 Esta y otras características se pondrán mejor de manifiesto a partir de la descripción detallada que sigue de una ejecución preferente, provista a título ejemplificador y no limitativo, con referencia a los dibujos anexos, en los cuales:

- la figura 1 muestra una vista en perspectiva del dispositivo según la presente revelación;

- la figura 2 muestra esquemáticamente tanto el ángulo ( $\beta$ ) de longitud focal de una óptica tradicional aplicada a una cámara de adquisición lineal como el ángulo ( $\alpha$ ) (formado por las dos líneas que imaginariamente unen los bordes de fondo de la bandeja al área de soldadura);

15 - la figura 3 muestra esquemáticamente la disposición de los espejos en caso de lectura de bordes soldados de bandejas transparentes, por medio de una cámara lineal ubicada arriba de las cintas transportadoras de dichas bandejas;

20 - la figura 4 muestra esquemáticamente la disposición de los espejos en el caso de lectura de bordes soldados de bandejas transparentes por medio de una cámara lineal ubicada debajo de las cintas transportadoras de dichas bandejas.

Con referencia a las figuras, el número 1 denota el dispositivo según la presente revelación, las referencias 2a y 2b denotan un primer y un segundo elemento transportador, en la ilustración mostrada dos cintas transportadoras acopladas entre sí de cabeza.

25 Las bandejas (3), ya envasadas y cerrada por medio de una soldadura de película, vienen colocadas sobre las cintas transportadoras (2a y 2b).

Arriba de dichas cintas transportadoras está dispuesta una primera cámara de adquisición lineal (4a), provista de óptica de tipo tradicional y un primer iluminador de luz difusa (5a), que incluye una pluralidad de elementos de iluminación.

30 Debajo de las cintas transportadoras (2a y 2b) está dispuesta una segunda cámara de adquisición lineal (4b), provista de óptica de tipo tradicional e idéntica a la primera cámara (4a). La referencia 5b denota un segundo iluminador de luz difusa, el cual incluye una pluralidad de elementos de iluminación, que es similar al primer iluminador de luz difusa (5a).

35 Arriba de un plano ortogonal al plano de movimiento hacia adelante de las cintas transportadoras (2a y 2b) están dispuestos dos espejos (6), dicho plano ortogonal estando dispuesto en correspondencia de una acanaladura (7) en el punto de acoplamiento de cabeza de dichas dos cintas transportadoras.

40 En el caso que la lectura del área soldada venga efectuada desde el fondo de la bandeja (3), los dos espejos (6) vienen dispuestos de manera convergente hacia las cintas transportadoras (2a y 2b), como puede verse en las figuras 1 y 3. En el caso que la lectura del área soldada venga efectuada mediante la cámara de adquisición lineal dispuesta debajo de dichas cintas transportadoras, los dos espejos (6) vienen dispuestos de modo divergente hacia las cintas transportadoras (2a y 2b), como puede verse en la figura 4.

Los dos espejos (6) son del tipo denominado se superficie frontal (front surface).

Ahora seguirá una descripción del funcionamiento de la presente invención haciendo referencia a las figuras anexas.

45 La presente invención puede ser aplicada cada vez que se efectúa el control del borde soldado de cada bandeja (3) emplazando la cámara lineal del lado de la bandeja y simultáneamente dicha bandeja tiene una altura tal como para que el ángulo ( $\beta$ ) de la óptica de la cámara sea mayor que el ángulo ( $\alpha$ ) obtenido mediante la unión de las dos líneas ideales que unen las extremidades del borde soldado de la bandeja (3).

50 La presente revelación puede ser aplicada tanto en el caso mostrado en la figura 3 como en el caso mostrado en la figura 4, ya que, de conformidad con la posición de la bandeja (3) sobre las cintas transportadoras (2a y 2b), las cámaras (4a y 4b) estarán dispuestas arriba o abajo de dichas cintas transportadoras

respectivamente.

Cabe hacer notar que, sin la aplicación de la presente revelación y en las condiciones descritas arriba, una cámara de adquisición lineal provista de óptica de tipo tradicional no puede leer los bordes de cada bandeja (3) dispuestos paralelos a la dirección de movimiento hacia adelante de las cintas transportadoras (2a y 2b).

5 Para que la línea de borde soldado adquirida por la cámara lineal venga reflectada hacia dicha cámara lineal será imperioso ajustar la posición de los dos espejos (6); el ajuste de la posición de dichos dos espejos dará como resultado espejos convergentes hacia la superficie de las dos cintas transportadoras donde se apoyan las bandejas (3), como puede verse en las figuras 1 y 3, lo cual, de esta manera, permite detectar los bordes soldados inclusive utilizando una cámara de tipo tradicional.

10 El presente dispositivo también permite una considerable flexibilidad de uso empleando una segunda cámara de adquisición lineal (4b), provista de una óptica de tipo tradicional e idéntica a la primera cámara lineal (4a), así como un segundo iluminador de luz difusa (5b) provisto de respectivas unidades de iluminación, dicha segunda cámara y dicho segundo iluminador de luz difusa estando dispuestos debajo de las dos cintas transportadoras (2a y 2b).

15 La lectura del borde soldado debe ser llevada a cabo utilizando las líneas de los bordes soldados detectables a través de la acanaladura (7).

20 Se ha tratado la flexibilidad de uso relacionada con la presencia de la segunda cámara lineal y con el segundo iluminador de luz difusa ubicados debajo de las cintas transportadoras (2a y 2b), puesto que dicha presencia es funcional a la configuración del dispositivo; en efecto, por distintos motivos, es posible que durante el procedimiento de producción de las bandejas (3) cambie la colocación de las bandejas sobre las cintas transportadoras (2a y 2b), como puede verse en las figuras 3 y 4.

Si se emplean la cámara lineal y el iluminador de luz difusa (5b) dispuestos debajo de dichas cintas transportadoras, los espejos (6) deberán ser movidos de modo de quedar divergentes con respecto al plano de las cintas transportadoras donde se apoyan las bandejas (3), tal como puede verse en la figura 4.

25 Una primera ventaja de la presente invención está dada por la posibilidad de utilizar cámaras lineales provistas de ópticas tradicionales y, por ende, de costos y dimensiones reducidos.

Una segunda ventaja de la presente invención consiste en la flexibilidad operativa del dispositivo, determinada por una segunda cámara lineal con óptica de tipo tradicional y un segundo iluminador ubicados debajo de las cintas transportadoras donde se apoyan las bandejas a controlar.

30 Durante la descripción de la presente invención se ha hecho referencia explícita a un iluminador del tipo de luz difusa.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Dispositivo (1) para el control de soldaduras de bandejas soldadas del tipo que emplea una cámara provista de sensor óptico de adquisición lineal y una pluralidad de elementos de iluminación contenidos en un iluminador de luz difusa, dicha cámara y dicho iluminador estando dispuestos arriba de un elemento transportador, que comprende:
- dos elementos transportadores acoplados de cabeza (2a y 2b), dichos elementos transportadores siendo adecuados para mover hacia adelante bandejas soldadas (3), existiendo una acanaladura (7) en correspondencia del acoplamiento de cabeza de dichos elementos transportadores;
  - 10 - un primer iluminador (5a), que incluye una pluralidad de elementos de iluminación difusa, dispuesto arriba de dichos elementos transportadores;
  - una primera cámara de adquisición lineal (4a) dispuesta arriba de los dos elementos transportadores (2a y 2b);
  - 15 - al menos una pareja de espejos (6) dispuestos en un plano ortogonal con respecto al plano de movimiento hacia adelante de los elementos transportadores arriba de dichos elementos transportadores en proximidad de la acanaladura (7), donde cada elemento de espejo (6) está dispuesto lateralmente con respecto a cada bandeja (3) que se mueve hacia adelante sobre los elementos transportadores (2a y 2b) divergente hacia los elementos transportadores;
  - un segundo iluminador (5b), que incluye una pluralidad de elementos de iluminación difusa, dispuesto debajo de dichos dos elementos transportadores;
  - 20 - una segunda cámara lineal (4b) ubicada debajo de los dos elementos transportadores para detectar las líneas de los bordes soldados de las bandejas soldadas a través de la acanaladura.
- 25 2.- Dispositivo según la reivindicación 1 y 2, caracterizado por el hecho que sobre un plano ortogonal a la dirección de movimiento hacia adelante de las bandejas (3) está dispuesta al menos una pareja de elementos de espejo (6), dicho plano correspondiendo a la línea de adquisición de una primera cámara lineal (4a) y a una acanaladura (7) que existe en correspondencia del acoplamiento de cabeza de los dos elementos transportadores (2a y 2b).
- 3.- Dispositivo según las precedentes reivindicaciones, caracterizado por el hecho que cada elemento de espejo (6) está inclinado con respecto a los bordes soldados recíprocamente opuestos de cada bandeja (3).

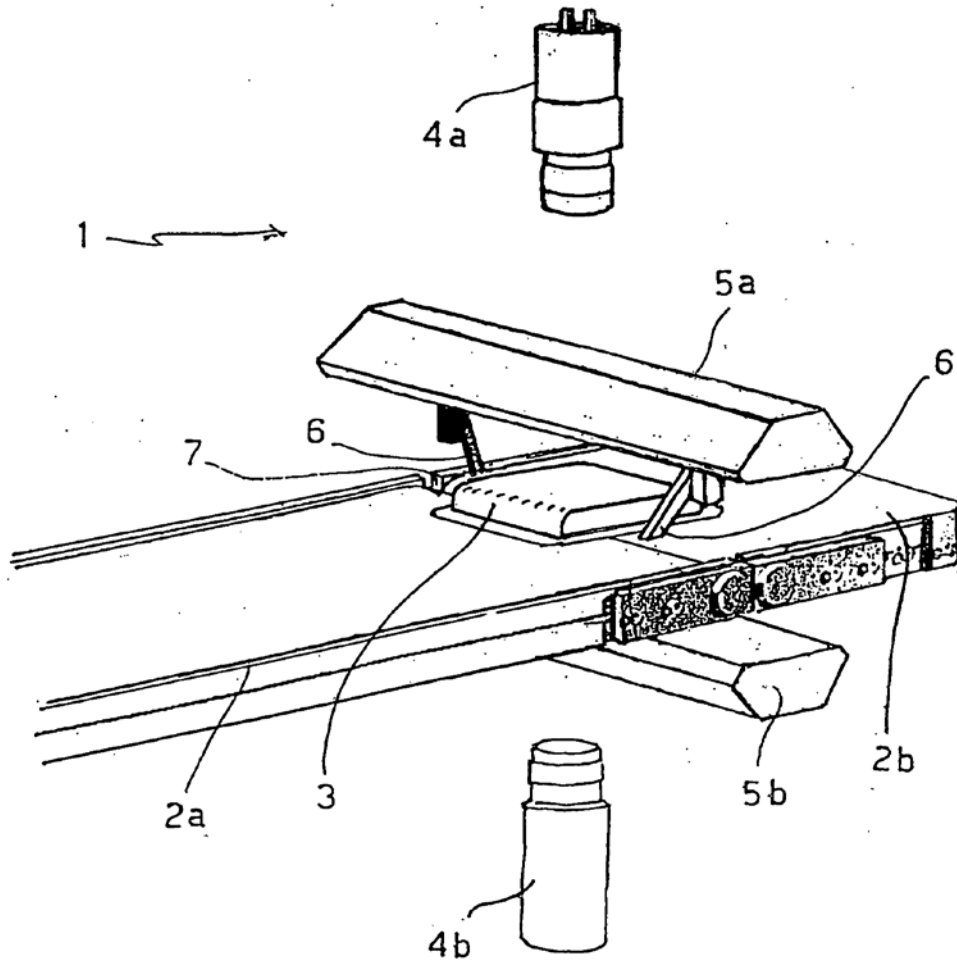


FIG.1

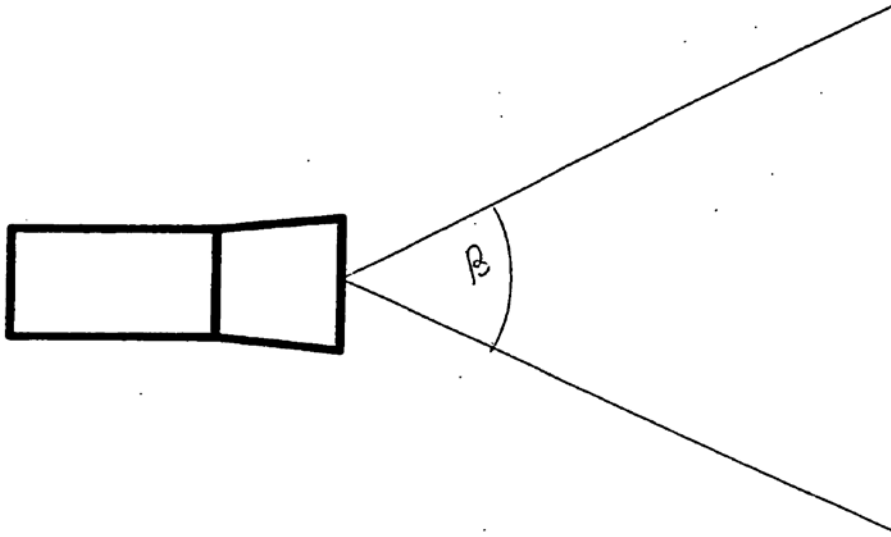
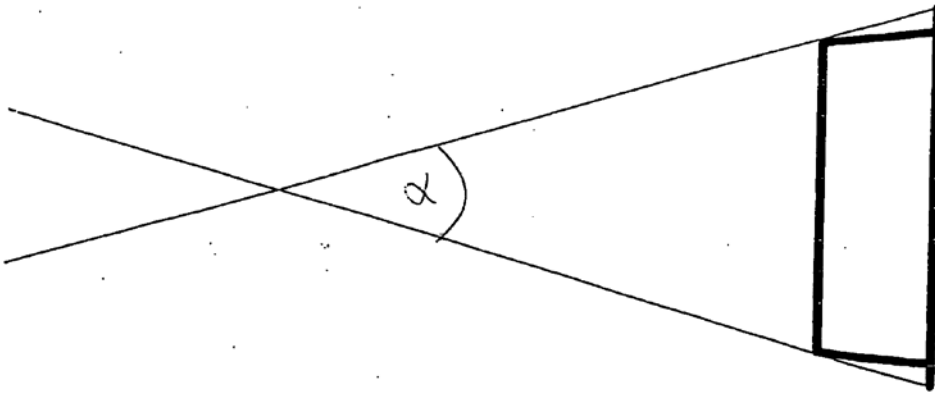


FIG. 2



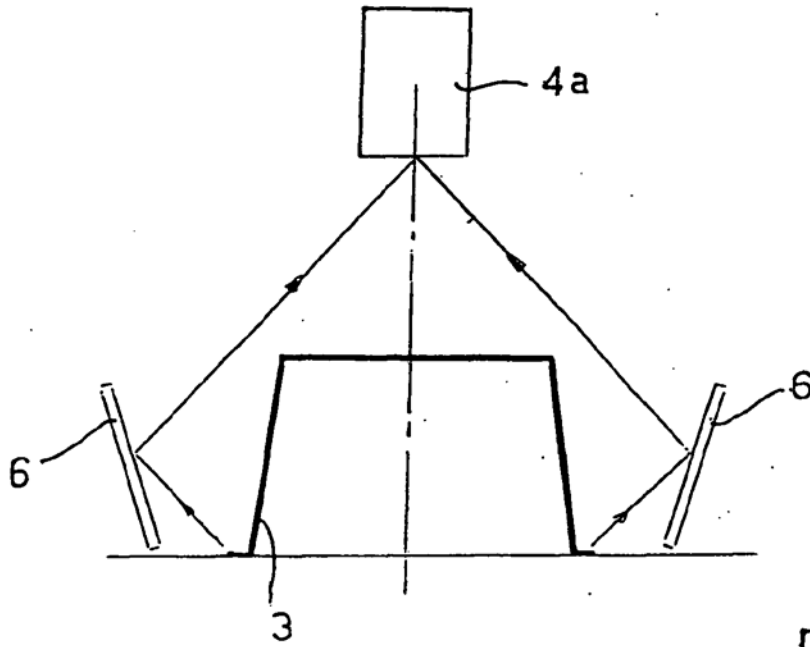


FIG. 3

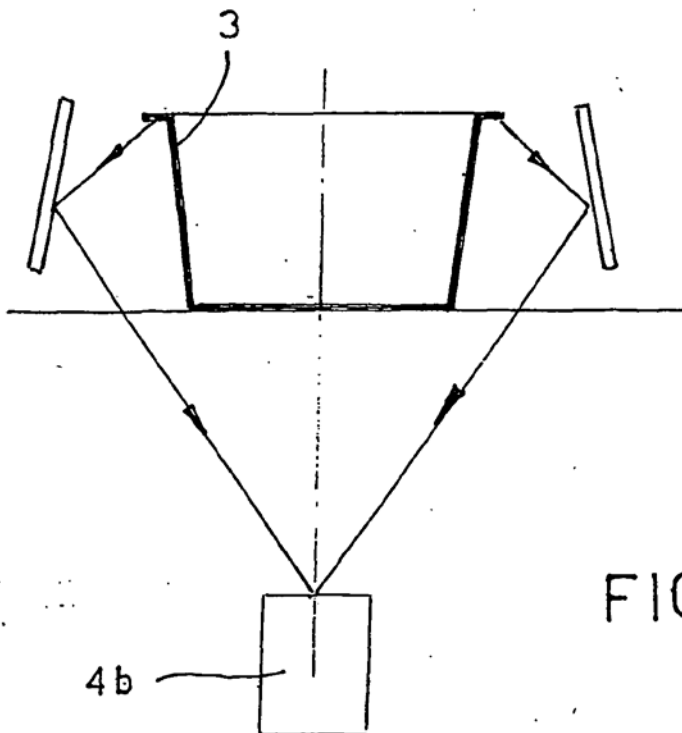


FIG. 4