

419274



Int. Cl. CO3B 25/04, G01D 5/28, G01B 11/04

Cas 3.367 J
LA FRACTUS

F.c. 8-9-75

Int. Cl. CO3B

P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

419274

a favor de GLAVERBEL-MECANIVER, S. A., entidad belga, domiciliada en Watermael-Boitsfort (Bélgica), Chaussée de la Hulpe, 166, por "PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA, EN UNA REGIÓN DADA, DE UN BORDE DE UNA HOJA O DE UNA CINTA DE UN MATERIAL TRANSPARENTE".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un procedimiento de determinación de la presencia, en una región dada, de un borde que presente una geometría que satisfaga ciertas condiciones, de una hoja o de una cinta de un material transparente que presente una orientación predeterminada.

5.

La invención se refiere especialmente, pero no de forma exclusiva, a la determinación en el curso de la fabricación del vidrio de la presencia de un borde de una hoja o de una cinta de vidrio en una región dada. Este

10.

419274

- 2 -



dato es de una cierta importancia cuando se procede a un control de calidad.

- Es bien conocido el proyectar haces luminosos en el interior de una región dada, de manera que si uno de dichos haces luminosos queda detenido por un borde de la hoja opaca mientras que el paso de otro haz luminoso es libre, puede decirse que un tal borde se encuentra en dicha región. Este procedimiento no sirve cuando se trata de los bordes de una hoja o de una cinta de material transparente, dado que en este caso el paso de los haces luminosos tiene lugar tanto si se halla presente un borde o no en tal región.
- 5.
- 10.

- La invención hace posible el disponer de un procedimiento que permite determinar la presencia de un tal borde en la región dada, sin que exista un contacto físico con el borde de la hoja o de la cinta, ya que dicho contacto puede perjudicar a la calidad del borde, con el riesgo adicional de deteriorar el dispositivo de detección cuando el borde presenta de repente una discontinuidad cualquiera.
- 15.
- 20.

- El procedimiento de la presente invención se caracteriza por el hecho de que se proyecta un haz de rayos luminosos en dicha región según una dirección tal que, cuando una hoja o una cinta que presenta dicha orientación y posee un borde dotado de la mencionada geometría está presente en la citada región, los rayos luminosos penetran en el interior del borde a determinar a través de una cara de la hoja o de la cinta, según un ángulo agudo
- 25.

419274

21



y emergen según un ángulo también agudo por la cara opuesta de la hoja o de la cinta, después de haber sido por el borde, y por el hecho de que es detectada la existencia de los rayos luminosos emergentes.

5. El procedimiento de la presente invención ofrece la ventaja de que permite proceder rápidamente y con precisión a una tal detección sobre hojas o cintas de material transparente y sin que haya contacto físico con el borde. También puede procederse a una tal detección desde
10. lugares de observación relativamente alejados de la hoja o de la cinta, por ejemplo a una distancia de varios metros de tal hoja o de tal cinta. Este procedimiento puede ser puesto en práctica en lugares en los que la hoja o la cinta se encuentran a temperaturas elevadas, sin que
15. haya que temer un calentamiento del dispositivo utilizado para la realización del procedimiento. Por ejemplo, el procedimiento puede ser utilizado en el lugar de control de la fabricación del vidrio plano, por ejemplo en la galería de recocción de una estiradora.
20. Preferentemente, se provoca el barrido de la mencionada región por un haz de rayos luminosos, de manera que se obtengan indicaciones a intervalos regulares sobre la presencia de un borde en tal región.

Es preferible que el procedimiento de acuerdo
25. con la invención sea aplicado para detectar si una u otra de las dos regiones dadas están ocupadas por uno u otro de los dos bordes opuestos pertenecientes a una hoja o a una cinta de material transparente orientada de manera

419274



5. predeterminada, cuyos bordes presenten una geometría que satisfaga a ciertas condiciones, y quedando caracterizado por el hecho de que el haz luminoso barre dichas regiones. De esta manera, puede tenerse información de la presencia de los bordes opuestos de la hoja o de la cinta, sin que sea necesario utilizar dos dispositivos de proyección de haces luminosos distintos.

10. En los casos en que el procedimiento es aplicado para detectar si una u otra de las dos regiones dadas están ocupadas por uno u otro de los dos bordes opuestos pertenecientes a una hoja o a una cinta de material transparente orientado de manera predeterminada, cuyos bordes presentan una geometría que satisface a ciertas condiciones, el procedimiento se caracteriza por el hecho de que

15. los rayos luminosos proyectados hacia estas dos regiones son emitidos a partir de un manantial común y porque se detectan en un solo lugar los rayos luminosos desviados que emergen de dichas regiones, con la ventaja adicional de poder obtener información sobre la presencia de los

20. bordes opuestos de la hoja o de la cinta sin que sea necesario utilizar dos dispositivos de detección de los rayos luminosos distintos.

25. Preferentemente, los rayos luminosos proyectados directamente hacia el lugar de detección atravesando una parte de la hoja o de la cinta situada entre dichos bordes quedan detenidos por una pantalla, de manera que la detección de los rayos luminosos desviados no se ve perturbada por el haz luminoso proyectado directamente.

419274

- 5 -



5. Cuando el haz luminoso barre sin interrupción las dos regiones una cerca de la otra y se mide el intervalo de tiempo que transcurre entre las detecciones sucesivas de los rayos luminosos desviados, es fácil determinar la anchura de la hoja o de la cinta; todo ello constituye incluso una característica muy apreciable del procedimiento.

10. De preferencia, un haz luminoso barre por lo menos una tal región y, en el curso del movimiento de barrido, es emitida una señal de referencia en por lo menos un lugar predeterminado, mientras que se mide el intervalo de tiempo que transcurre entre la emisión de la señal de referencia y la detección de los rayos luminosos desviados por un borde.

15. Resulta interesante utilizar el procedimiento de manera continua en el curso del desplazamiento de una hoja o de una cinta a lo largo de un camino que comprende una o varias de tales regiones. De esta manera, se puede tener información inmediata de cualquier cambio de posición que sufrieran uno o los dos bordes de la hoja o de la cinta.

25. A continuación se describen diversas formas de realización de la invención, por medio de ejemplos que se refieren a los diseños anexos, en los cuales las figuras 1 y 2 representan la trayectoria de un haz luminoso en la región de un borde de una hoja de material transparente que presenta respectivamente un borde de canto plano y un borde de canto redondeado; y las figuras 3, 4 y 5

419274



representa unas formas de realización de sendos dispositivos que permiten poner en práctica un procedimiento de acuerdo con la invención.

5. La figura 1 representa en sección una hoja de vidrio -1- que presenta un borde cuyo canto -2- es plano y perpendicular al plano principal de la hoja. En la figura 2 la cinta de vidrio -3- representa un borde -4- redondeado en forma de semicírculo cuyo radio medio coincide con el plano principal de la cinta.
10. En el caso de la hoja, 1, al igual que en el caso de la cinta -3-, cuando un rayo luminoso incidente -5- penetra en el vidrio, es desviado de su dirección primitiva por refracción y penetra en el vidrio hasta el canto rectilíneo -2- del borde de la hoja -1- o hasta el
15. canto redondeado del borde -4- de la cinta -3-. El rayo luminoso -5- es sustancialmente reflejado por el canto rectilíneo -2- del borde o el canto redondeado del borde -4- y el rayo luminoso desviado llega a la superficie límite siguiente de la hoja o de la cinta de vidrio, en donde por
20. refracción es desviado de nuevo y pasa a ser el rayo luminoso desviado -6-.

25. El procedimiento según la invención permite detectar la existencia del rayo luminoso desviado -6-. El rayo luminoso -6- se ve sometido a una gran desviación con relación al rayo luminoso incidente -5- y su existencia puede ser detectada sin crear el peligro de una perturbación para el haz luminoso incidente.

La figura 3 representa un dispositivo que permi-

419274



- te determinar la presencia en cada una de las dos regiones dadas -7- de uno u otro de los bordes opuestos -8- y -9- de una cinta de vidrio -10- en el interior de una galería de recoccción -11-. La cinta de vidrio -10- se desplaza sustancialmente por el plano medio de la galería de recoccción -11-. La galería de recoccción -11- presenta un fondo -12- paredes laterales -13-, así como una bóveda -14-. El fondo -12- así como la bóveda -14- de la galería de recoccción -11- presentan unas zonas de paso -15- y -16- que pueden ser atravesadas por un haz luminoso incidente -5- y por los haces luminosos desviados -6- y -26-. En el plano central -17- perpendicular a la cinta de vidrio -10- y por debajo de ésta, se instala un espejo rotativo -18- parecido al de un galvanómetro de espejo y situado en un punto -19- de la trayectoria de un haz luminoso emitido por un láser -20-. Se provoca el barrido del haz luminoso -5- por rotación del espejo -18- en una región que se extiende a uno y otro lado de los bordes -8- y -9- de la cinta -10-, el haz luminoso incidente -5- es reflejado y refractado sobre las caras interiores de cada uno de los bordes -8- y -9- en el curso del movimiento de barrido y los haces luminosos desviados -6- y -26- son reenviados hacia el plano vertical -17- y forman con la cinta -10- unos ángulos sensiblemente iguales a los que forman el haz luminoso incidente -5- y la cinta -10-.

En el plano vertical -17- de la cinta -10- se representa igualmente un detector fotoeléctrico -21- que recibe los haces luminosos desviados -6- y -26- en el momento



en que atraviesan los puntos de referencia -22-; cuando dicho detector recibe un haz luminoso desviado, el mismo produce una impulsión eléctrica.

5. El detector -21- está conectado a un dispositivo -23- que permite medir el intervalo de tiempo que transcurre entre los impulsos sucesivos. A este dispositivo -23-, está conectado un aparato -24- que comunica constantemente los resultados de las medidas efectuadas. Si se conoce la velocidad de rotación del espejo -18-, se conoce igualmente la velocidad de barrido y por este motivo, el aparato de indicación -24- puede ser adaptado de manera que se obtenga una lectura directa de la anchura de la cinta -10-.

10. Entre la cinta de vidrio -10- y el detector -21- se instala una pantalla -25- que es suficientemente ancha para que, durante el barrido por el haz luminoso -5-, solamente los haces luminosos -6- y -26- reflejados por los bordes -8- y -9- pueden alcanzar al detector -21-, y que el haz luminoso incidente -5- que atraviesa la parte restante de la anchura de la cinta de vidrio -10- en el curso de las fases intermedias de barrido es filtrado por la pantalla -25-. Puede renunciarse a la utilización de la pantalla -25- si la bóveda -14- y/o el fondo -12- de la galería de recocción -11- presentan una parte central que sea opaca y que impida la propagación del haz luminoso incidente -5- hacia el detector durante esta fase de barrido.

20. De preferencia, se prevé la oscilación a velocidad constante en los dos sentidos opuestos del espejo ro-

419274

21



- tativo -18-, lo que permite al haz luminoso incidente -5- barrer la cinta -10- a frecuencia constante. Cuando el haz luminoso -5- alcanza al borde -8-, sufre una desviación y el haz luminoso -6- desviado por el borde -8- es
5. transmitido al detector -21- o produce una impulsión eléctrica y provoca la puesta en marcha del dispositivo de medida -23-.
- Cuando el haz luminoso incidente -5- alcanza durante su barrido al borde opuesto -9-, es desviado de nuevo y el haz luminoso -26- desviado por el borde -9- es
10. transmitido igualmente al detector -21- o produce una segunda impulsión eléctrica que tiene el dispositivo de medida -23-. La duración registrada entre los dos impulsos
15. -10-, dado que la distancia que separa a los bordes -8- y -9- puede ser determinada a partir del intervalo de tiempo medido y de la velocidad de rotación conocida del espejo -18-, así como por la distancia que le separa del plano principal de la cinta de vidrio -10-.
20. El dispositivo representado en la figura 3 produce una impulsión en el detector -21- cuando el haz luminoso -5- sufre una desviación sobre cada uno de los bordes -8- y -9- de la cinta -10-, mientras los bordes respectivos queden situados en una de las regiones dadas -7-.
25. Las posiciones así como la extensión de estas zonas -7- son determinadas gracias a las posiciones y extensión de las diversas zonas de paso -15- y -16- de la galería de recoccción -11- y de la pantalla -25-. A fin de que un im-

419274



5. pulso pueda ser producido en el detector -21-, es necesario igualmente que el borde -8- ó -9- de la cinta de vidrio -10- presente una geometría capaz de provocar la desviación del haz de la manera deseada, ciertas formas lenticulares y prismáticas no permiten producir esta desviación; sin embargo en la práctica, no se da el caso de encontrar estas formas en una cinta que avanza a través de una galería de recoccción.

10. En la figura 4, los elementos representados llevan los mismos números de referencia que los de la figura 3; sin embargo, solamente se ha representado la parte del dispositivo de medida relacionada con el borde -9-.

15. La figura representa por encima del plano principal de la cinta de vidrio -10- un detector de referencia -27- concebido para recibir unos rayos luminosos que atraviesan un punto de referencia -28- situado a una distancia del plano vertical -17- tal que el haz luminoso -5- emitido a partir del lugar de emisión -19- del espejo rotativo -18- alcanza al detector -27- sin atravesar la

20. cinta de vidrio -10-. Cuando dicho detector -27- recibe este haz, transmite una impulsión al dispositivo de medida -23- que marca el inicio de la medida de los tiempos. Durante el barrido desde el punto de referencia -28- hasta el borde de la cinta -10-, el haz luminoso incidente -5-

25. barre un ángulo alfa. Cuando el haz luminoso -5- ha barrido este ángulo alfa, es desviado sobre el borde -9- tal como se describe anteriormente y el haz luminoso -26- desviado por el borde -9- es recibido por el detector -21-

419274

- 11 -



- que transmite un segundo impulso al dispositivo -23- y pone fin a la medida de los tiempos. El tiempo medido por el dispositivo -23-, que transcurre entre la impulsión emitida por el detector de referencia -27- y el impulso prominente del detector de medida -21- es una medida del valor del ángulo alfa, dado que son conocidas la distancia entre el punto de emisión -19- situado sobre el espejo rotativo -18- y la cinta de vidrio -10-, al igual que la velocidad de barrido. Como sea que las distancias que separan el punto de referencia -28- del plano principal de la cinta de vidrio -10- y del plano vertical -17- que es igualmente el plano vertical medio de la galería de recocción -11-, son igualmente conocidas, la posición exacta del borde -9- en el interior de la galería de recocción, viene determinada por el valor del ángulo alfa.
5. Si se mide igualmente por medio del dispositivo ilustrado en la figura 4, la distancia que separa al borde -9- del borde -8-, la misma medida permite determinar con gran precisión, no solamente la presencia de bordes de la cinta de vidrio -10- en las regiones dadas -7- de la galería de recocción -11- y la anchura de la cinta de vidrio -10-, sino igualmente la posición de la cinta de vidrio -10- en el interior de aquella galería de recocción.
10. Si el haz luminoso -5- barre periódicamente la región comprendida entre el punto de referencia -28- y el borde -8-, puede regularse constantemente la posición de la cinta de vidrio -10- en el interior de la galería de recocción -11- según las indicaciones que figuran en el aparato de
- 15.
- 20.
- 25.



indicación -24-.

5. Finalmente, según el ejemplo representado en la figura 5, la fuente luminosa láser -20-, queda prevista sobre un dispositivo -29- que puede oscilar alrededor de un punto -30-, todo ello como el punto de emisión -19- representado en las figuras 3 y 4.

10. En el dispositivo representado en la figura 5, un punto de referencia está determinado por un contacto (no representado) que el dispositivo de oscilación -29- acciona por un extremo de su movimiento de oscilación. Cuando se establece el contacto, se transmite un impulso al dispositivo -23- (no representado en la figura 5). Cuando el haz luminoso -5- ha oscilado de forma que cubra el ángulo alfa y que alcance al borde -9-, sufre una desviación y llega, en forma de un haz luminoso desviado -26-, al detector -21-; durante la detección del haz luminoso -26-, este detector transmite un impulso al dispositivo -23- de forma que ponga fin a la medida del tiempo. El intervalo de tiempo medido entre el impulso emitido por el

15. contacto y el impulso proveniente del detector -21- representa de nuevo la medida del ángulo alfa barrido por el haz luminoso desde el punto de referencia hasta el borde -9-. Una vez más, al igual que para los casos citados anteriormente, el ángulo alfa representa una medida de la

20. posición del borde -9- de la cinta de vidrio -10- con relación al punto de referencia (representado aquí por el contacto) dado que son conocidas las distancias entre el

25. punto de oscilación -30- del dispositivo de oscilación -29-

419274

- 13 -

21 SEP



y el eje vertical de la galería de recoccción -11-, así como entre este punto de oscilación -30- y el plano principal de la cinta de vidrio -10-.

- . -

N O T A

- Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:
5. 1. Procedimiento para la determinación de la presencia, en una región dada, de un borde de una hoja o de una cinta de un material transparente que presenta una orientación predeterminada y que presente una geometría que satisfaga a ciertas condiciones, caracterizado por el hecho de que se proyecta un haz de rayos luminosos en esta región en una dirección tal que, cuando una hoja o una cinta que presente dicha orientación y posea un borde dotado de aquella geometría se halla presente en dicha región, los rayos luminosos penetran en el interior del borde a determinar a través de una cara de la hoja o de la cinta con un ángulo agudo y emergen con un ángulo agudo por la cara opuesta de la hoja o de la cinta, después de haber sido desviados por el borde y por el hecho de que es detectada la existencia de los rayos luminosos emergentes.
 - 10.
 - 15.
 20. 2. Procedimiento para la determinación de la presencia, en una región dada, de un borde de una hoja o de una cinta de un material transparente, según la reivin-

Per

419274

21



dicación 1, caracterizado por el hecho de que el haz luminoso barre dicha región.

- 3. Procedimiento para la determinación de la presencia, en una región dada, de un borde de una hoja o de una cinta de un material transparente, según la reivindicación 2, aplicado para detectar si una u otra de las dos regiones dadas están ocupadas por uno u otro de los dos bordes opuestos pertenecientes a una hoja o a una cinta de material transparente orientado de manera predeterminada, cuyos bordes presentan una geometría que satisface a determinadas condiciones, caracterizado por el hecho de que el haz luminoso barre aquellas regiones.
- 5. Procedimiento para la determinación de la presencia, en una región dada, de un borde de una hoja o de una cinta de un material transparente, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, aplicado para detectar si una u otra de las dos regiones dadas están ocupadas por uno u otro de los dos bordes opuestos pertenecientes a una hoja o a una cinta de material transparente orientado de forma predeterminada, cuyos bordes presentan una geometría que satisfaga a determinadas condiciones, caracterizado por el hecho de que los rayos luminosos proyectados hacia estas dos regiones son emitidos a partir de un manantial común y por el hecho de que se detectan en un solo punto los rayos desviados que emergen de estas dos regiones.
- 10. Procedimiento para la determinación de la presencia, en una región dada, de un borde de una hoja o de una cinta de un material transparente, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, aplicado para detectar si una u otra de las dos regiones dadas están ocupadas por uno u otro de los dos bordes opuestos pertenecientes a una hoja o a una cinta de material transparente orientado de forma predeterminada, cuyos bordes presentan una geometría que satisfaga a determinadas condiciones, caracterizado por el hecho de que los rayos luminosos proyectados hacia estas dos regiones son emitidos a partir de un manantial común y por el hecho de que se detectan en un solo punto los rayos desviados que emergen de estas dos regiones.
- 15. Procedimiento para la determinación de la presencia, en una región dada, de un borde de una hoja o de una cinta de un material transparente, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, aplicado para detectar si una u otra de las dos regiones dadas están ocupadas por uno u otro de los dos bordes opuestos pertenecientes a una hoja o a una cinta de material transparente orientado de forma predeterminada, cuyos bordes presentan una geometría que satisfaga a determinadas condiciones, caracterizado por el hecho de que los rayos luminosos proyectados hacia estas dos regiones son emitidos a partir de un manantial común y por el hecho de que se detectan en un solo punto los rayos desviados que emergen de estas dos regiones.
- 20. Procedimiento para la determinación de la presencia, en una región dada, de un borde de una hoja o de una cinta de un material transparente, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, aplicado para detectar si una u otra de las dos regiones dadas están ocupadas por uno u otro de los dos bordes opuestos pertenecientes a una hoja o a una cinta de material transparente orientado de forma predeterminada, cuyos bordes presentan una geometría que satisfaga a determinadas condiciones, caracterizado por el hecho de que los rayos luminosos proyectados hacia estas dos regiones son emitidos a partir de un manantial común y por el hecho de que se detectan en un solo punto los rayos desviados que emergen de estas dos regiones.
- 25. Procedimiento para la determinación de la presencia, en una región dada, de un borde de una hoja o de una cinta de un material transparente, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, aplicado para detectar si una u otra de las dos regiones dadas están ocupadas por uno u otro de los dos bordes opuestos pertenecientes a una hoja o a una cinta de material transparente orientado de forma predeterminada, cuyos bordes presentan una geometría que satisfaga a determinadas condiciones, caracterizado por el hecho de que los rayos luminosos proyectados hacia estas dos regiones son emitidos a partir de un manantial común y por el hecho de que se detectan en un solo punto los rayos desviados que emergen de estas dos regiones.

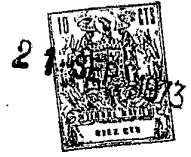
kg

419274



- de una cinta de un material transparente, según las reivindicaciones 3 y 4, caracterizado por el hecho de que los rayos luminosos proyectados directamente hacia el punto de detección atravesando una parte de la hoja o de la cinta situada entre dichos bordes son detenidos por una pantalla.
- 5.
6. Procedimiento para la determinación de la presencia, en una región dada, de un borde de una hoja o de una cinta de un material transparente, según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que el haz luminoso barre sin interrupción las dos regiones, una después de la otra, y por el hecho de que se mide el intervalo de tiempo que transcurre entre las dos detecciones sucesivas de los rayos luminosos desviados.
- 10.
7. Procedimiento para la determinación de la presencia, en una región dada, de un borde de una hoja o de una cinta de un material transparente, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que el haz luminoso barre por lo menos una tal región y que en el curso del movimiento de barrido, es emitida una señal de referencia en por lo menos un punto determinado y por el hecho de que se mide el intervalo de tiempo transcurrido entre la emisión de la señal de referencia y la detección de los rayos luminosos desviados por un borde.
- 15.
8. Procedimiento para la determinación de la presencia, en una región dada, de un borde de una hoja o de una cinta de un material transparente, según una cual-
- 20.
- 25.

pe



419274

quiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que es utilizado de forma continua en el curso del desplazamiento de una hoja o de una cinta a lo largo de un camino que comprende una o tales regiones.

5. 9. Procedimiento para la determinación de la presencia, en una región dada, de un borde de una hoja o de una cinta de un material transparente.

La presente memoria descriptiva consta de dieciséis hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 21 de septiembre de 1973

GLAVERBEL-MECANIVER, S. A.

p.a.

I. PONTI

p.p.

pe



21 SEP 1973

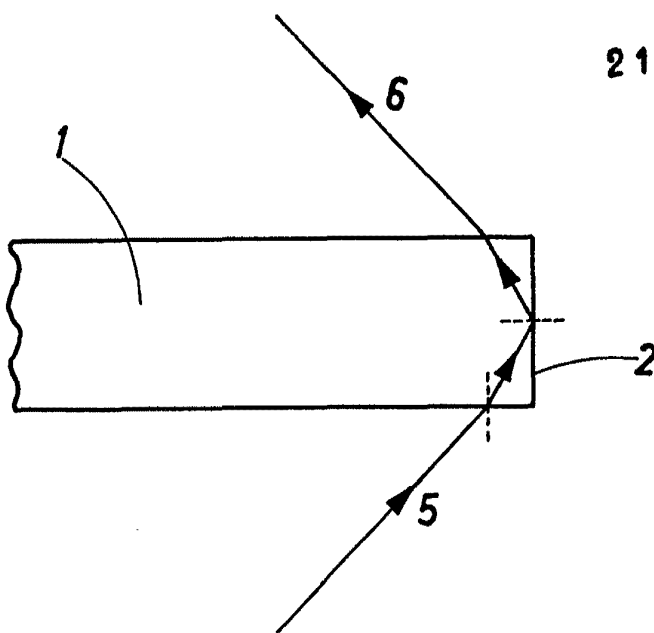


Fig. 1.

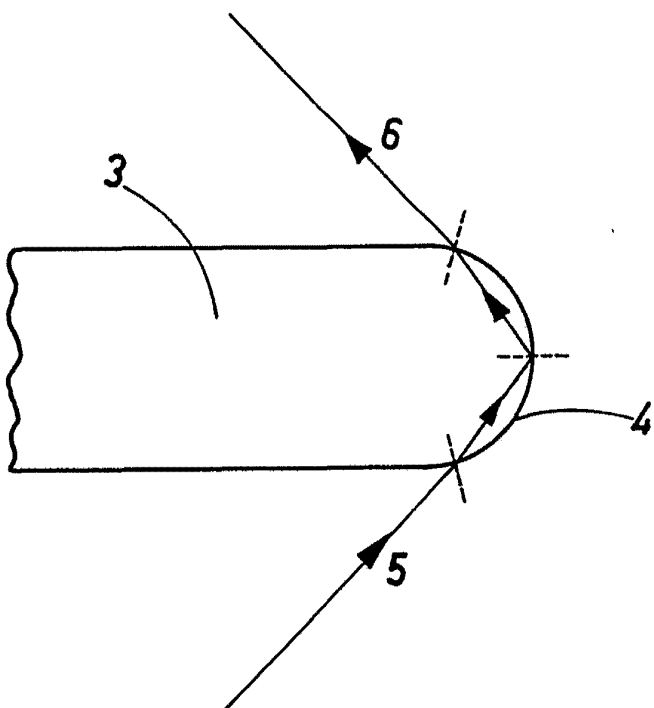


Fig. 2.

Barcelona, 21 de septiembre de 1973
 p.a. I. PONTI
 p.p.

23955/4



2 1973

23955/4

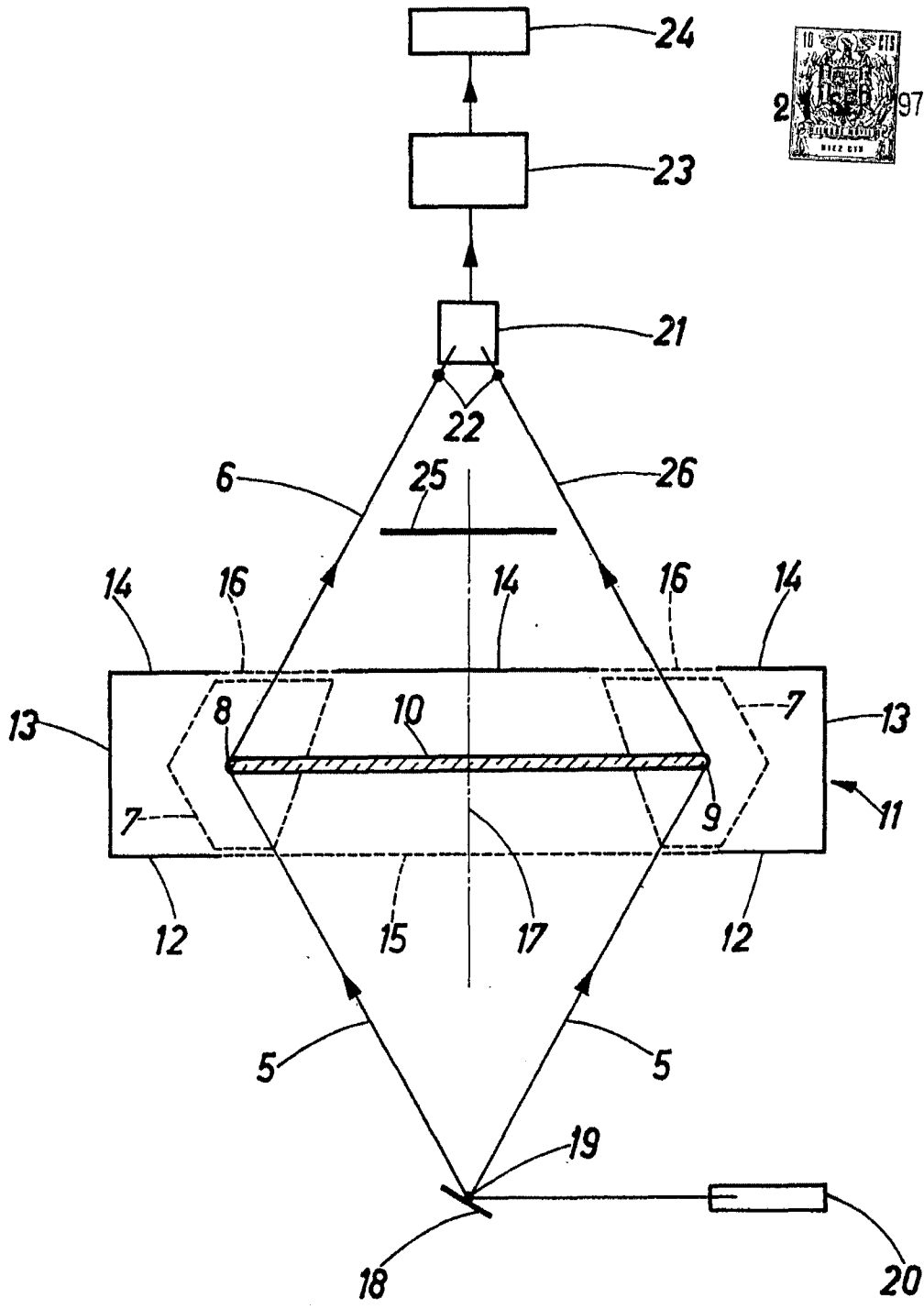


Fig. 3.

Barcelona, 21 de septiembre de 1973

p.a. I. PONTI

p.p.

419274

23955/4

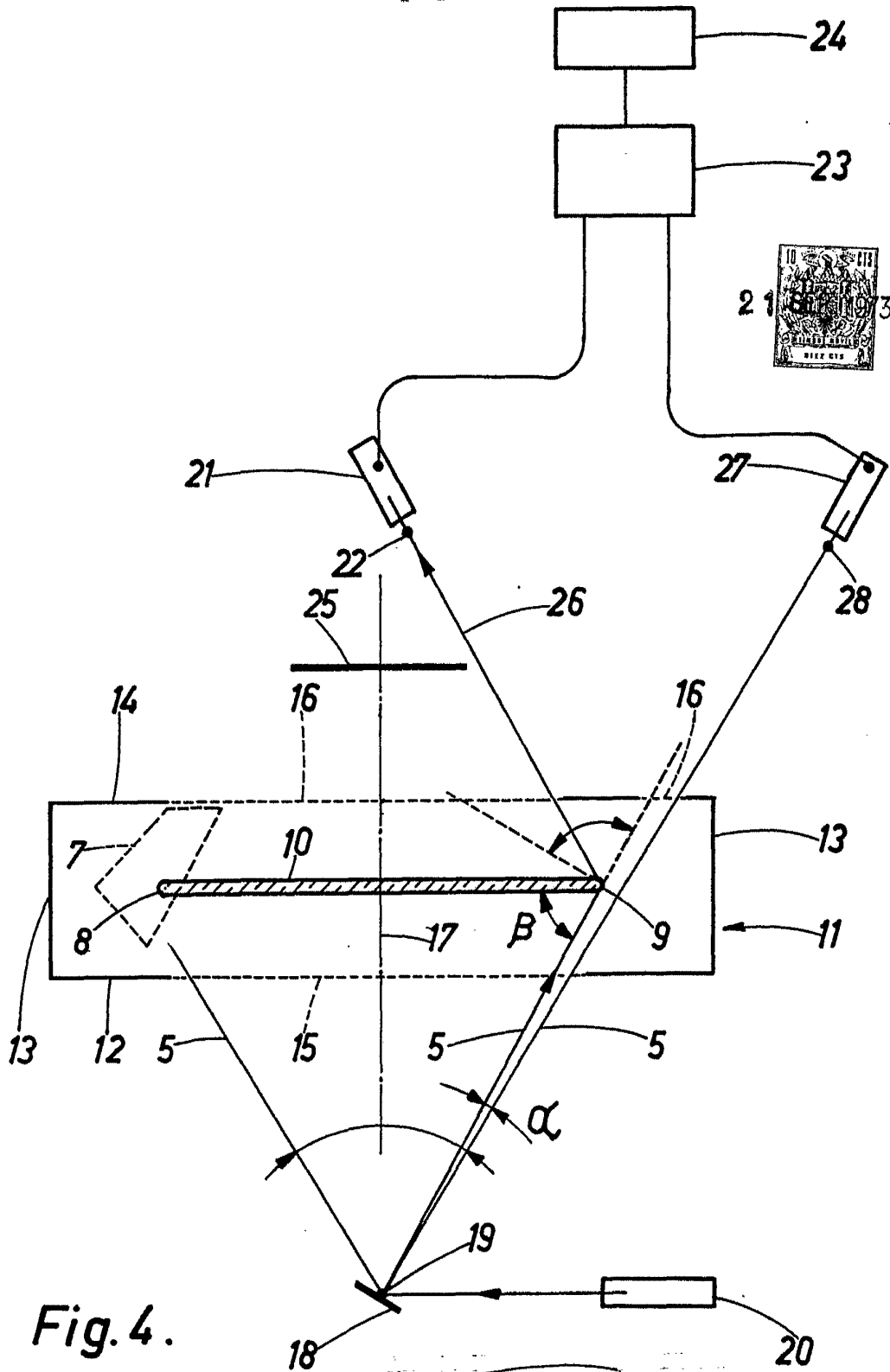


Fig. 4.

Barcelona, 21 de septiembre de 1973
p.a. I. PONTI

419274



23955/4

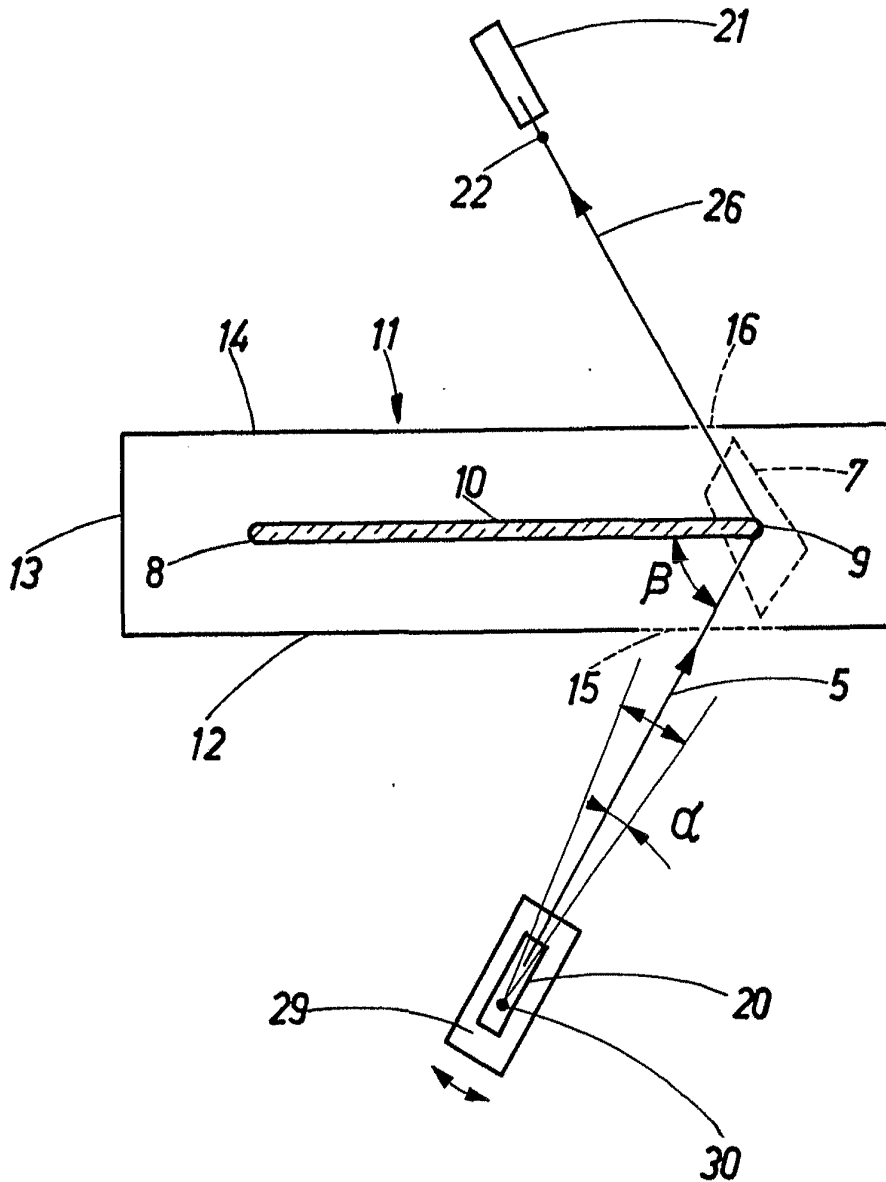


Fig. 5.

Barcelona, 21 de septiembre de 1973

p.a. I. FONTELLA

[Handwritten signature]