

378000

28 JUN 1953

P.- 43.853

RCA 59.861



Memoria descriptiva

SECCION	INVENCIÓN
CLASIFICACION	
CLASE	H01 H04
SUBCLASE	J M

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de RCA CORPORATION

entidad / ~~de nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en 30 Rockefeller Plaza, Nueva York, N.Y.,
Estados Unidos de America

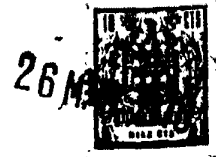
por "UNA DISPOSICION DE PANTALLA OPTICA PARA TUBO DE
RAYOS CATODICOS" (Clase Internacional H04n)



Esta invención se refiere a una pantalla óptica de visión que tiene un recubrimiento anti-reflectante.

5 La reflexión especular o reflejo es la reflexión directa de la luz ambiente por una superficie de vidrio pulimentada. Los reflejos luminosos procedentes de fuentes de iluminación del ambiente interfieren con la observación de imágenes detrás de la superficie de vidrio y es por consiguiente un inconveniente para el observador. En el caso de un tubo de televisión, los reflejos de luz proceden-
10 tes de lámparas y otras fuentes luminosas situadas cerca del tubo, especialmente la imagen de estas fuentes de luz puede interferir con la visión de la imagen formada sobre la superficie del tubo.

15 Se ha sugerido previamente que puede reducirse el reflejo cuando se recubre la superficie del vidrio con un material constituido por un silicato alcalino. Véase, por ejemplo, las patentes de Estados Unidos Números 3.114.668 y 3.326.715. Tales recubrimientos no dependen de interferencias destructivas de la luz ambiente producidas
20 por el espesor crítico del recubrimiento. En lugar de ello, las superficies de estos recubrimientos poseen una rugosidad controlada de tal manera que la luz ambiente resulta dispersada. Esta rugosidad no debe perjudicar indebidamente la nitidez de la imagen que se desea observar. Asimismo,
25 al menos para uso prácticos en tubos de imágenes de televisión, el recubrimiento anti-reflectante deberá ser adherente a la superficie del vidrio y ser adecuadamente duro, resistente a la abrasión y químicamente estable al agua y



a la humedad.

El término "anti-reflectante", tal como aquí se utiliza, es la cualidad de reducir el brillo y la nitidez de la imagen reflejada de una fuente de luz ambiente. Idealmente, la imagen reflejada se disipa sin afectar al resto de la zona de visión del tubo de televisión. Por ejemplo, una fuente de luz ambiente, tal como una luz eléctrica, produce una imagen reflejada brillante de la misma sobre la superficie del tubo en el ángulo de observación de la fuente. Un recubrimiento anti-reflectante reduce el brillo y/o la nitidez de esta imagen reflejada.

Aunque la técnica anterior se refiere a utilizar un recubrimiento anti-reflectante de un material constituido por un silicato alcalino, no se cita el ejemplo de un recubrimiento constituido por un material de silicato de litio, que es un silicato alcalino. Un recubrimiento anti-reflectante de silicato de litio es difícil de producir por un procedimiento en el que el uso de un compuesto de silicato de litio es similar a unos conocidos de silicato sódico o silicato potásico. Al contrario que los silicatos de sodio y de potasio, los silicatos de litio son prácticamente insolubles en agua fría y se descomponen en agua caliente.

Un problema en cuanto a la producción de un recubrimiento anti-reflectante con silicatos de sodio o de potasio es el de hacer que estos recubrimientos sean resistentes a la humedad. Para producir un recubrimiento estable a largo plazo es esencial una elaboración especial, tal como tratamiento por el calor a una temperatura superior a 500°C, o neutralización o separación del álcali li-

bre, o ambas cosas. Las temperaturas superiores a 500°C pueden ocasionar la deformación permanente de los paneles de la placa frontal de los tubos de televisión. Por tanto, los procedimientos de la técnica anterior se aplican casi exclusivamente a paneles de implosión que se adhieren a los paneles de la placa frontal del tubo de imagen de televisión. Los procedimientos para neutralizar y para eliminar el álcali libre requieren gastos, trabajos, tiempo y equipo adicionales, siendo por tanto indeseables.

Los problemas que anteceden se resuelven mediante el empleo de una pantalla óptica que incluye en su superficie de visión un recubrimiento que posee una superficie rugosa y que se compone de un material de silicato de litio. Una realización de la invención incluye un método de recubrir una superficie de una pantalla de visión óptica de vidrio con un recubrimiento anti-reflectante. El método incluye las etapas de

(a) calentar la superficie de la pantalla de vidrio a una temperatura comprendida entre 30°C y 100°C;

(b) recubrir la superficie caliente con una solución acuosa que contiene de 1 a 10% en peso de un sol de sílice estabilizado con litio, teniendo el sol una proporción $\text{SiO}_2:\text{Li}_2\text{O}$ comprendida entre 4:1 y 25:1;

(c) secar el recubrimiento,

(d) y, finalmente, calentar el recubrimiento seco a una temperatura comprendida entre 100°C y 450°C durante un periodo de tiempo comprendido entre 10 y 60 minutos.

Utilizando un sol de sílice estabilizado con litio en el método precedente, es ahora factible preparar un recubrimiento anti-reflectante de silicato de litio para



28

una superficie de vidrio. El recubrimiento, cuando se aplica a la superficie externa de la cara delantera de un tubo de televisión, proporciona una reducción satisfactoria de los reflejos sin interferir indebidamente con el color o nitidez de la imagen de televisión. El recubrimiento es duro, resistente a la abrasión, y químicamente estable frente al agua y a la humedad. Por otra parte, el recubrimiento puede fabricarse sin tratamientos especiales tales como neutralización o separación de álcali libre. Asimismo, se evita la necesidad de calentar a temperaturas superiores a 500°C, valor que es superior a la temperatura de deformación de la placa frontal de un tubo de imágenes de televisión. Así pues, el recubrimiento puede formarse económicamente sobre la cara delantera del tubo en cualquier etapa de su fabricación, incluso después que el tubo haya sido evacuado y cerrado herméticamente.

En los dibujos:

La figura 1 es una vista longitudinal parcialmente en corte de un tubo de rayos catódicos, con inclusión de la pantalla de visión de acuerdo con la invención;

La figura 2 es una vista en corte empliada a través de un fragmento de la placa frontal del tubo ilustrado en la figura 1 a lo largo de la línea de corte 2-2;

La figura 3 es un diagrama de circulación de un procedimiento de aplicación del recubrimiento anti-reflecente de acuerdo con una realización de la invención.

El tubo de rayos catódicos ilustrado en la figura 1 incluye una envolvente en la que se ha hecho el vacío, designada generalmente por el número 21, la cual comprende

378000

a su vez una sección de cuello 23 integrada con una sección abocinada 25. Una placa frontal o panel 27 que comprende una pantalla de visión óptica se une a la sección abocinada 25 por medio de una soldadura hermética 29, preferiblemente de un cristal desvitrificado. Se aplica a la superficie interior de la placa frontal 27 un recubrimiento luminescente 31 de un material de fósforo. A dicho recubrimiento luminescente 31 se aplica un recubrimiento reflectante de la luz 33, por ejemplo, de aluminio, como se muestra en detalle en la figura 2. El recubrimiento luminescente 31, cuando es adecuadamente explorado por un haz de electrones procedente de un cañón 39, es capaz de producir una imagen luminescente que puede observarse a través de la placa frontal 27. Se aplica a la superficie externa de la placa frontal 27 un recubrimiento anti-reflectante 35 que posee una superficie externa rugosa 37 y que está compuesto de un material de silicato de litio. Dado que la invención concierne fundamentalmente a la placa frontal 27 y a los recubrimientos aplicados sobre la misma, los componentes emisores de los electrones y otras partes normalmente asociadas con las secciones de cuello 23 y abocinada 25 se omiten o se representan esquemáticamente.

La composición de recubrimientos es un medio acuoso que contiene aproximadamente 1 a 10% en volumen de un sol de sílice estabilizado con litio. La relación de SiO_2 a Li_2O en el sol está comprendida aproximadamente entre 4:1 y 25:1. El sol de sílice está prácticamente exento de iones de metales alcalinos distintos del litio, y está también prácticamente exento de aniones distintos del hidroxilo. El sol de sílice estabilizado con litio difiere esencialmente de una solución de silicato de litio, que es un compuesto disuelto en un disolvente y no un sol.



Un sol estabilizado tal como el que se emplea en el método descrito puede prepararse a partir de un sol de sílice. Tales soles son una dispersión acuosa de partículas de sílice, las cuales pueden tener un diámetro medio de partículas comprendido entre aproximadamente 1 y 150 milímetros, pero preferiblemente en el campo de 5 a 25 milimicras. Se trata el sol para eliminar prácticamente la totalidad de los cationes de metales alcalinos y todos los aniones excepto los aniones hidroxilo. Tal eliminación se puede conseguir utilizando resinas cambiadoras de ión o por diálisis. Posteriormente, se añade al sol de sílice hidróxido de litio y se deja en reposo la mezcla durante una noche. Inicialmente se forma un precipitado, el cual se redissuelve después produciendo un sol de sílice estabilizado con litio.

Los soles útiles en el nuevo método deben estar prácticamente exentos de cationes de metales alcalinos distintos del litio. Se cree que cuando están presentes otros iones de metales alcalinos desplazarán al litio en relación con las partículas de sílice, produciendo resultados esencialmente diferentes. La presencia de pequeñas cantidades de otros iones de metales alcalinos reduce la adherencia del recubrimiento al vidrio. Asimismo, los soles utilizados en el nuevo método deben estar prácticamente exentos de aniones distintos del hidroxilo. Cualquier cantidad importante de sulfatos, cloruros, etc., tienen a dar lugar a un producto de menor estabilidad. Algunos soles que pueden utilizarse en la patente de los Estados Unidos número 2.668.149.

El recubrimiento anti-reflectante puede producirse sobre una superficie de vidrio de la placa frontal

26 MAR 19



5 por el procedimiento que se muestra en el diagrama de circulación de la figura 3. La placa frontal 27 puede ser un conjunto independiente, o puede soldarse herméticamente a la parte abocinada pero que todavía no es parte de un tubo en que se ha hecho el vacío, o puede ser parte de un tubo que en se ha hecho el vacío previamente y se ha cerrado o soldado herméticamente a la vez que se produce el recubrimiento anti-reflectante. Así pues, una ventaja del recubrimiento y método de acuerdo con esta invención es que el recubrimiento puede producirse en cualquier etapa del procedimiento de fabricación del tubo. Asimismo, la pantalla de visión óptica de vidrio puede ser una plancha protectora contra implosiones que ha de adherirse a la superficie externa de la placa frontal 27 mediante un adhesivo adecuado.

15 En la aplicación del recubrimiento de acuerdo con la invención, un soporte de vidrio limpio, tal como la placa de frontal 27, se calienta a una temperatura comprendida entre aproximadamente 40°C y 100°C, por ejemplo, en una estufa. La superficie externa de la placa caliente se reduce con una solución acuosa diluida del sol de sílice estabilizado con litio. El recubrimiento puede aplicarse en una o varias capas por cualquier procedimiento convencional, tal como por pulverización. La temperatura de la placa, la técnica específica para aplicar el recubrimiento y el número de capas aplicadas se seleccionan empíricamente para producir un recubrimiento con el espesor deseado. Se ha encontrado que cuando se aplica el recubrimiento por pulverización, el espesor del recubrimiento debe ser tal que permita al operador absorber los reflejos de tres lámparas de un dispositivo de luz fluorescente localizado aproximadamente a 1,8

4.3.70

378000

26 MAR



metros por encima del soporte de vidrio. Un recubrimiento inicial más grueso da por resultado un recubrimiento final también más grueso. Generalmente, cuanto más grueso es el recubrimiento, tanto mayor es la reducción de los reflejos y mayor la pérdida en nitidez de la imagen luminiscente. Por el contrario, cuanto más delgado es el recubrimiento, tanto menor es la reducción de los reflejos y menor la pérdida en nitidez o definición de la imagen luminiscente.

Asimismo, cuando se aplica por pulverización, el recubrimiento toma una apariencia de sequedad. Se consigue una mayor sequedad (1) utilizando mayores temperaturas de panel durante la aplicación del recubrimiento, (2) empleando más aire en la pulverización cuando se pulveriza con aire comprimido, (3) empleando una mayor distancia de pulverización cuando se pulveriza sobre el recubrimiento, y (4) aumentando la proporción molar de $\text{SiO}_2/\text{Li}_2\text{O}$. No obstante, cuando se hace esto, se agrieta el recubrimiento. Cuando mayor es la apariencia de sequedad, tanto mayor es la reducción de los reflejos y mayor la pérdida en nitidez de la imagen luminiscente. Por el contrario, cuanto menor es la apariencia de sequedad, tanto menor es la reducción de los reflejos y menor la pérdida en nitidez de la imagen luminiscente.

Después de recubrir el soporte de vidrio caliente, el recubrimiento se seca al aire con cuidado para evitar la deposición de fibras u otras partículas extrañas sobre el mismo. Finalmente, el recubrimiento seco es calentado a una temperatura comprendida entre 150°C y 450°C durante 10 a 60 minutos, las condiciones óptimas de tiempo y tem-

30

4.3.70

378000

577



peratura se determinan empíricamente. Generalmente, cuanto más elevada es la temperatura de calentamiento, tanto menor será la reducción de los reflejos en el producto y mayor la resistencia a la abrasión. El recubrimiento puede reciclarse a través de la etapa de calentamiento. El reciclado a una temperatura particular tiene el efecto de alcanzar un punto estable. El producto es un soporte de vidrio que tiene un recubrimiento rugoso y anti-reflectante. Para uso en tubos de imagen de TV, el recubrimiento tiene la propiedad de la reducción de los reflejos; es decir, de una dispersión mayor de la luz reflejada; y al mismo tiempo transmite la imagen aluminiscente formada en el recubrimiento de fósforo con una definición o nitidez de al menos 200 líneas/cm. Los recubrimientos anti-reflectantes son químicamente estables en los procedimientos de fabricación y durante la subsiguiente exposición a atmósferas húmedas. Los recubrimientos resisten la abrasión y exhiben respuestas espectrales prácticamente planas tanto a la luz reflejada como a la luz transmitida.

20 Ejemplo 1.- Se limpia la placa frontal de un equipo panel más caracuadro bocina soldado a fritada y rectangular, de 25 pulgadas (62,5 cm), para eliminar el polvo, aceite, eflorescencias, etc., por cualquiera de los procedimientos conocidos de decapado y lavado. Se calienta el equipo a unos 80°C durante 30 minutos. Se aplica por pulverización a la superficie de vidrio caliente una solución al 1% en volumen de un sol de sílice estabilizado con litio tal como polisilicato de Litio 48, fabricado por E.I. du Pont de Nemours and Company, Inc., Wilmington, Delaware. Esta solución de sílice tiene una proporción molar de SiO_2 a Li_2O de 4,8

26 MAR 1970



aproximadamente. Puede utilizarse una pistola de pulverización De-Vilbis núm. 501 a una presión de aire de 1,76 kg/cm² aproximadamente, formando una pulverización de abanico amplio caracterizada por una alta relación de aire a líquido. Se requieren de 10 a 50 pasadas de la pulverización para llevar el recubrimiento al espesor precisado. Se interrumpe la aplicación de la pulverización aproximadamente cuando se ha alcanzado el máximo espesor para el cual puede todavía apreciarse o diferenciarse por el operador sobre el recubrimiento el reflejo procedente de las tres lámparas de un dispositivo ordinario de luz fluorescente de tres tubos situado aproximadamente a 1,8 metros por encima del panel. En este momento, el espesor del recubrimiento es menor de 2,5 micras aproximadamente. Debido a la temperatura del panel, el espesor del recubrimiento, y el alto contenido de aire de la pulverización, el recubrimiento se seca rápidamente después de depositarse.

El conjurato se seca luego en la estufa según el ciclo usual de secado de evacuación para hacer el vacío y soldar herméticamente el tubo. Esto incluye el secado a la estufa durante aproximadamente 12 minutos por encima de 400°C aproximadamente e implica aproximadamente e implica aproximadamente un periodo de 60 minutos para alcanzar esta temperatura y un periodo de alrededor de 60 minutos para enfriar de nuevo a la temperatura ambiente. El secado a la estufa desarrolla las propiedades ópticas y físicas finales del recubrimiento anti-reflectante. El recubrimiento secado a la estufa resistirá abrasiones con una papilla de pómez aplicado con una presión de 1,05 kg/cm². Utilizando luz reflejada, pueden definirse aproximadamente 10,65

378000



líneas por milímetro a partir de una imagen colocada en la cara interna de un panel picado sin recubrir, y apreciarse a través del panel. Con un panel sin recubrimiento, pueden definirse aproximadamente 11,96 líneas por milímetro. El recubrimiento difunde o dispersa la imagen reflejada de la luz dirigida hacia la superficie de los paneles de tal manera que las imágenes no son distinguibles como tales por el observador. Ni las propiedades ópticas del recubrimiento ni su resistencia a la abrasión se degradaron cuando se expuso el panel durante 18 horas a 38°C a una atmósfera con 95% de humedad relativa.

Ejemplo 2.- La superficie de vidrio de una placa frontal a recubrir se lava con un compuesto comercial de decapado, se enjuega con agua desionizada caliente (49°C), seguida por un cepillado con una solución de bifluoruro amónico al 2%, y se enjuaga nuevamente con agua desionizada caliente (49°C). Se deja escurrir el vidrio hasta secarse, y se tiene cuidado a fin de evitar que el polvo y la grasa que se encuentran en suspensión en el aire contaminen la superficie del vidrio. Después del secado, se introduce el vidrio en una estufa de aire caliente forzado y se calienta el vidrio a 50°C aproximadamente. Posteriormente se pulveriza la superficie del vidrio con una solución al 3% en volumen de Polisilicato de Litio 48. La pulverización es relativamente seca, aplicándose desde una distancia de 30 cm aproximadamente utilizando una presión de aire de 1,76 kg/cm² aproximadamente. Después de la pulverización, el vidrio recubierto se calienta durante alrededor de 1 hora a 450°C. El recubrimiento resultante tiene propiedades ópticas y físicas muy similares a las del recubrimiento producido en el Ejemplo 1.

378000



Ejemplo 3.- La placa frontal de un tubo en el que se ha hecho el vacío se lava con un compuesto comercial de decapado, se enjuaga con agua desionizada caliente (49°C), seguida por un cepillado con una solución al 2% de bifluoruro amónico, y se enjuaga de nuevo con agua desionizada caliente (49°C). Se deja escurrir el vidrio hasta secarse, y se tiene cuidado de evitar que el polvo y la grasa que se encuentran en suspensión en el aire contaminen la superficie del vidrio. Después del secado, se introduce el tubo en una estufa de aire caliente forzado y se calienta el vidrio a 70°C aproximadamente. Posteriormente se pulveriza la superficie del vidrio con una solución acuosa al 3% de un Polisilicato de Litio modificado. El Polisilicato de Litio modificado se prepara reduciendo la relación molar $\text{SiO}_2/\text{Li}_2\text{O}$ del Polisilicato de Litio comercial núm. 48 desde 4,8 hasta aproximadamente 4,0 por adición de solución acuosa al 5% de hidróxido de litio al Polisilicato de Litio (solución acuosa al 3% en volumen). La pulverización es relativamente seca, aplicándose desde una distancia de aproximadamente 30 cm utilizando una presión de aire de 1,76 kg/cm². Después de la pulverización, se calienta el tubo durante 1 hora a 150°C. El recubrimiento resultante tiene propiedades ópticas similares a las del recubrimiento producido en el Ejemplo 1. El recubrimiento es resistente al ensayo normalizado de resistencia a la humedad, y soporta un ensayo de resistencia a la abrasión de 0,7 kg/cm² tal como se ha reseñado en el Ejemplo 1.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 3 de Abril de 1969, bajo el número 813.043, se acoge a los beneficios del ar-

378000



título 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

5

10 Los puntos de invención propia y nueva que se
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

15 1.- Una disposición de pantalla óptica para tubo de rayos catódicos, que incluye sobre su superficie de visión un recubrimiento que tiene una superficie rugosa, caracterizada por el hecho de que el recubrimiento se compone de un material de silicato de litio.

20 2.- Una disposición de pantalla óptica según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que el material de silicato de litio posee una relación de $\text{SiO}_2/\text{Li}_2\text{O}$ comprendida entre 4:1 y 25:1.

3.- Una disposición de pantalla óptica según la reivindicación 2, en la que la pantalla constituye la placa frontal de un tubo de rayos catódicos.

25 4.- Una disposición de pantalla óptica para tubo de rayos catódicos.

20.5.72



Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

5 Esta Memoria consta de quince hojas escritas a máquina por una sola cara.

28 JUN. 1972

Madrid,

P.A.

Alberto de Lizasoain
Fco. Llorens

20.6.72 IFG

378000



LEYENDAS DE LOS DIBUJOS

FIGURA 3

- (a) Calentar la superficie del soporte de vidrio a 30-100°C
- (b) Recubrir la superficie del soporte caliente con sol de sílice estabilizado con líquido
- (c) Secar el recubrimiento
- (d) Calentar el recubrimiento seco a 150°C/450°C durante 10 a 60 minutos.

378000

378000

26



Fig. 1.

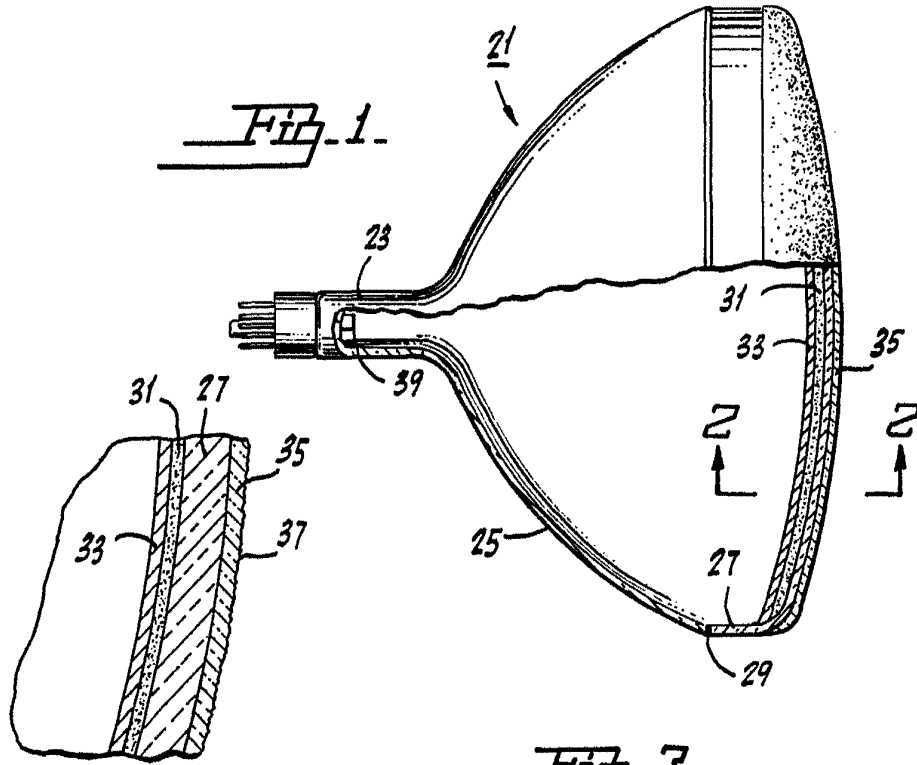


Fig. 2.

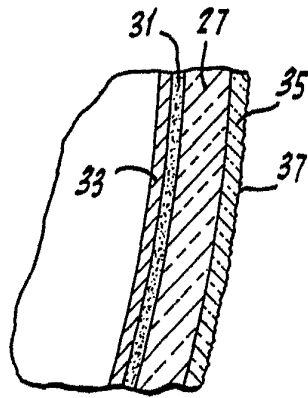
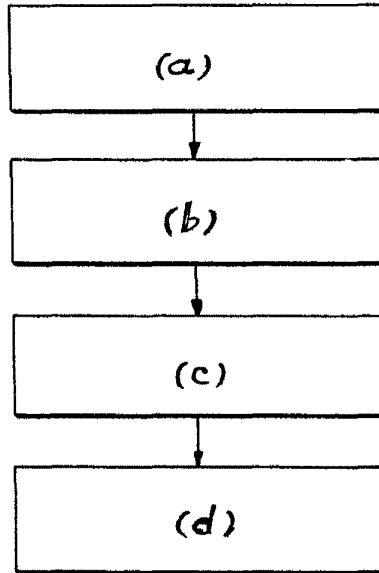


Fig. 3.



Alberto de ...
 or ...

