



194478

*Memoria Descriptiva*  
*de la*  
*Patente de Invención*

que por 20 años, para España y sus Posesiones, se solicita,  
a favor de DON JOSE LUIS MARIANI PIAZZA, de nacionalidad es-  
pañola, domiciliado en SEVILLA-ESPAÑA, calle Mariscal nº 2,  
por: PROCEDIMIENTO PARA HACER COPIAS FOTOGRAFICAS COLOREADAS  
A MANO.-

-o-o-o-o-o-o-o-o-o-

En la práctica de la coloración de fotografías se  
presentan dificultades cuando se intenta dar a ésta ope-  
ración un caracter, en cierto modo automático, aplicando  
el color uniformemente sobre las regiones que con el se han  
de colorear.

5

En efecto, lo que se pretende al dar color a una  
copia fotográfica es conseguir que la imagen, constituida  
por blanco, grises y negro, se transforme en una imagen cuyo  
claroscuro está constituido por una coloración, valorada en  
los diferentes maticos correspondientes a las luces, ledias  
luces y sombras.

10

Ahora bien, si nos limitamos a extender un color  
transparente sobre la superficie de la imagen, la coloración  
en las sombras es defectuosa, debido a la misma cua-

194478



15

lidad de transparencia del color, en virtud de la cual, transmite su color en proporción a la luz que se refleja en la superficie fotográfica, y por lo tanto, siendo pequeña la cantidad de luz reflejada en las sombras, la coloración en estas zonas será defectuosa y ofrecerá un matiz oscuro y sin brillantez de color.

20

Para evitar esto, algunos apelan al recurso de recabar una copia más clara que lo normal, cuando se destina a colorearla, pero de esta manera, el vigor del claroscuro resulta perjudicado, lo cual no es admisible, puesto que si, para mejorar el aspecto de una imagen fotográfica, por medio del colorido, se falsea su entonación, el resultado es que se pierde en calidad más de lo que se gana.

25

30

Es preferible la belleza de una foto con perfecta entonación y modelado, aún sin color, que una foto con variados colores pero que en cambio haya perdido su carácter fotográfico, enmascarado por el color que se ha sobrepuesto a un claroscuro falseado.

35

El objeto del procedimiento que vamos a describir es conservar la perfecta entonación normal de la fotografía, con la ventaja de que el color esté sobrepuesto a una imagen aclarada.

40

Para conseguir esto subdividimos la superficie fotográfica en dos series de pequeñísimos elementos superficiales yuxtapuestos, estando los elementos de una y otra serie alternados y perfectamente distribuidos en la superficie total. Cada una de las dos series de elementos superficiales constituyen la imagen fotográfica, con la diferencia que una de estas dos series constituye una imagen muy clara y coloreada y la otra serie constituye una imagen análoga pero muy vigorosa y sin color. De esta manera el color vá sobrepuesto a una imagen muy clara, con lo que se evita

45



que la coloración en las sombras sea defectuosa.

Al mismo tiempo, se consigue que la entonación del claroscuro sea perfecta, puesto que al existir una imagen más vigorosa que lo normal, a la cual se suma otra imagen más clara que lo normal, el resultado es una imagen de entonación normal.

Vamos a demostrar matemáticamente la posibilidad de constituir una imagen normal, por la suma de una imagen clara y otra vigorosa, o lo que es lo mismo, que una imagen dada, puede ser descompuesta en dos, una clara y otra vigorosa, que sumadas constituyan la imagen primitiva. De esta manera quedaran definidas las condiciones que han de cumplir estas dos imágenes parciales para que sumadas reconstituyan la imagen primitiva.

Para evitar excesiva complejidad en el planteamiento de las expresiones matemáticas, supondremos que el blanco del papel es perfecto, es decir que refleja el 100% de la luz incidente. De la misma manera supondremos que el negro es perfecto, o sea que la luz reflejada es cero.

Estas suposiciones no alteran la exactitud de las conclusiones.

Ahora supongamos subdividida la superficie en las dos series de elementos superficiales, tal como se ha dicho anteriormente: una de estas series destinada a la imagen clara; y la otra serie destinada a la imagen intensa. Cada una de estas dos series ocupará una fracción de la superficie total.

Estos elementos superficiales serán bastante pequeños para que no se distingan a simple vista; pero si suponemos mentalmente que se pueden extraer los elementos que corresponden a la imagen clara, que se encuentran separados por la interposición de los elementos de la imagen vigorosa,



80 y los unimos para que queden en contacto, tendremos  
tada la imagen clara. De la misma manera podemos formar men-  
talmente la representación de la imagen vigorosa. En la fi-  
gura primera se representa en (C) la imagen clara, conforme  
a esa suposición, y en (V) la imagen vigorosa. (P) es la imá-  
gen normal primitiva, que queremos obtener por la suma de  
85 las dos imagenes (C) y (V), o sea por la interposición de  
los elementos superficiales de las dos. Para que esto se ve-  
rifique es necesario que la cantidad de luz reflejada por la  
superficie de un tono o tinta gris de la imagen (P), sea  
igual a la suma de la luz que refleja la superficie corres-  
90 pondiente de la imagen (C) más la que refleja en su superfi-  
cie correspondiente la imagen (V), puesto que estas dos su-  
perficie sumadas equivalen a la primera.

(En la figura 1ª, para facilidad de dibujo, se  
han representado los grises en (C), (V) y (P) por medio de  
95 un rayado, pero deben interpretarse como tintas continuas).

Llamemos (T)% al porcentaje de la superficie to-  
tal, que ocupa la serie de elementos superficiales destinada  
a la imagen clara (C). La imagen intensa (V) ocupará (100-T)%  
de la superficie total.

100 Designemos por x% la cantidad de luz reflejada  
por las diferentes tonalidades de grises de la imagen primi-  
tiva (P), desde el blanco, los diferentes grises, hasta el  
negro. Tendremos que x% variará, desde 100% hasta cero.

Ahora supondremos que la imagen clara refleja  
105 la mayor cantidad de ese x%, compatible con la superficie  
que ocupa, que es (T)%. En consecuencia, para todos los gri-  
ses claros de la imagen primitiva (región BA de la imagen P)  
que reflejen una cantidad de luz x%, mayor o igual a (T)%,  
la imagen clara podrá ser, y será completamente blanca. Desde  
110 este punto (A) hasta el negro (N), la imagen clara (C) esta-  
rá compuesta por una gradación de grises que podrán reflejar



115

la totalidad de la luz correspondiente al gris de la imagen primitiva, puesto que esta cantidad de luz es  $x\%$  de la luz incidente. Y como desde el punto (A) hasta (N)  $x$  es menor que  $T$ , se deduce que la superficie de la imagen clara puede reflejar toda la luz  $x\%$ . Por esta misma razón la imagen intensa tendrá una región desde (A) hasta (N) que será negra uniforme.

120

De todo lo anterior se deduce que una imagen dada puede descomponerse en dos: una más clara que refleje la mayor cantidad posible de luz, y otra más intensa. Y se verifica que existe un tono de gris de la imagen primitiva, a partir del cual (A) hasta el negro (N), la imagen intensa será negra uniforme, y a partir del cual hasta el blanco (B) la imagen clara será blanca uniforme.

125

130

Este tono de gris depende de la fracción de la superficie total que ocupe cada imagen. Si, por ejemplo, la superficie se divide en elementos iguales para la imagen clara y la intensa, el tono gris de la imagen primitiva que se refleje el 50% de la luz incidente, es el que determina el punto de discontinuidad mencionado. Si la imagen clara ocupa el 30% de la superficie, el gris de 30% de luz, será el que determine dicho punto.

135

140

Por lo que respecta a las otras dos regiones desde (A) hasta (B) en la imagen intensa, y desde (A) hasta (N) en la imagen clara, se puede comprobar que estarán constituidas por una gradación de grises, que serán más oscuros que en la imagen primitiva, en la primera de las regiones mencionadas, y más claros que en la imagen primitiva en la segunda de las regiones mencionadas.

El valor de estos grises expresados en porcentaje de luz reflejada en relación con la luz incidente, será para la región (AN) de la imagen clara  $\frac{100 x}{T}$ , y para la

región (AB) de la imagen intensa  $\frac{(x-T)100}{100-T}$ .



145

Estas fórmulas se deducen fácilmente de lo que antes se ha expuesto.

150

Para que se vea más claramente cuanto queda dicho, sin recurrir a fórmulas aritméticas, sino materializando la mencionada descomposición de una imagen primitiva, en dos imágenes, una clara y otra intensa, vamos a suponer que formamos una imagen igual que la primitiva, pero realizada con un tramado lineal, como en la figura 2ª, en la que se vé el tramado muy ampliado, visto al microscopio. Aquí cada gris está formado por líneas negras y blancas en proporciones diferentes, análogamente a los grabados, con la diferencia de ser líneas en vez de puntos.

155

160

Para descomponer esta imagen primitiva en dos, basta subdividir la superficie por medio de las líneas de puntos, como aparece en la citada figura 2ª. Los espacios correspondientes a las franjas (a) constituyen la imagen clara, y los espacios correspondientes a las franjas (b) la imagen intensa. El punto (A) de intercepción de las líneas punteadas con las que forman el tramado, es el lugar del claroscuro o valor de gris que se mencionó anteriormente, y desde el cual hacia el negro, en la imagen intensa (b), y hacia el blanco, en la imagen clara (a), son respectivamente negro uniforme, y blanco uniforme.

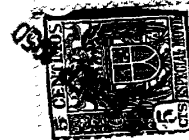
165

170

Se vé de este modo que toda imagen con un claroscuro determinado, puede ser descompuesta en elementos superficiales, de tal manera, que una serie de estos elementos constituyan una imagen clara, y los otros una imagen intensa.

175

De esta manera se puede obtener una imagen normal por la suma de una imagen clara y otra intensa. Si se colorea la imagen clara solamente, se habrá conseguido sobreponer el color a una imagen clara, sin que el claroscuro ó



entonación normal se haya alterado.

180 Varios procedimientos se pueden emplear para formar esas dos imágenes componentes, una clara y otra intensa. Uno de ellos es el mencionado en el ejemplo anterior, esto es, realizando una imagen tramada y localizando la serie de elementos superficiales que constituyen la imagen clara, en las regiones del tramado entre dos líneas de trama, que es  
185 donde se localizan preferentemente los blancos, ya sea una trama lineal o de puntos.

Otro procedimiento es interponer en la serie de elementos superficiales que forman la imagen clara, un color algo inactínico, que actúa de filtro al hacer la impresión  
190 bajo el cliché. Si se revela a fondo, más tiempo que el normal, las partes descubiertas darán una imagen intensa, de las características mencionadas anteriormente, en cambio las pequeñísimas superficies cubiertas de color filtro, no dejarán pasar más que una fracción de la luz, y se producirá  
195 una imagen subexpuesta, lo que originará una imagen clara de las características convenientes.

En fin también se pueden producir estos efectos por refuerzo y por rebajado, pero por este medio no es tan fácil obtener las características convenientes, y sería necesario recurrir a la acción sucesiva de varios agentes químicos.  
200

En definitiva de cualquier manera que se verifique la subdivisión de la imagen fotográfica, con este procedimiento se consigue transformar esta imagen constituida por blanco, negro y grises, en una análoga pero cuyo calroscuro esté constituido por una coloración, valorada en los diferentes matices correspondientes a las luces, medias luces y sombras.  
205

En el procedimiento ordinario de colorear fotografías, extendiendo uniformemente un color transparente so-  
210



bre la superficie fotográfica, el matizado se ve  
el aumento progresivo de la tinta negra de plata reducida,  
desde cero en las luces hasta el máximo en las sombras, es  
decir por la adición de negro. En los virages, en cambio,  
215 el matizado se origina por la adición progresiva de luz blan-  
ca que aclara el color hasta hacerse blanco puro en las lu-  
ces.

Estos dos procedimientos dan un matizado falso,  
que no corresponde con el natural.

220 En el procedimiento que hemos descrito en esta  
memoria, el matizado se origina a la vez por una variación  
de la cantidad de negro y por una variación de la cantidad  
de blanco.

225 Para traducir en cifras esto que se ha expuesto,  
supongamos que damos color a una imagen fotográfica, exten-  
diendo simplemente un color transparente sobre la superficie  
fotográfica. Si el color es un verde claro, por ejemplo, que  
transmite 40% de luz verde puro y 60% de luz blanca, este  
porcentaje se conservará uniformemente en todos los matices,  
230 desde las luces o claro de la imagen hasta las sombras.

Ahora supongamos que coloreamos una fotografía  
por el procedimiento descrito, la cual está subdividida, como  
se dijo, en una imagen intensa y otra clara, que en este  
ejemplo vamos a suponer que es en partes iguales. Como solo  
235 se colorea la mitad de la superficie, para obtener el mismo  
matiz de verde en los claros de la imagen que se obtuvo en  
el caso anterior, será necesario emplear un color verde do-  
blemente "saturado", es decir, un verde que transmite 80% de  
luz verde y 20% de luz blanca. En el conjunto de la superfi-  
240 cie fotográfica se producirá, en las luces o claros de la  
imagen, un verde de 40% de verde puro y 60% de blanco, a  
causa de los puntos que no toman color. Ahora consideremos  
un gris de una intensidad tal que refleje el 60% de la luz



245 incidente. Al aplicarle el verde de 80% de "saturación", en los puntos aclarados, que serán blancos, reflejará 40 partes de luz verde puro y 10 partes de luz blanca. Los puntos correspondientes en la imagen intensa reflejarán 10 partes de luz blanca. En total, tenemos 40 partes de luz verde puro y 20 partes de blanco. O sea que 67% de luz verde y 33% de luz blanca es lo que corresponde al matiz del gris en el ejemplo considerado. En cambio, en las luces o blanco de la imagen, vimos que el matiz correspondía a 40% de verde puro y 60% de blanco.

255 Esto demuestra que con este procedimiento se consigue que la intensidad de coloración o "saturación" del color como suele decirse, aumente en las sombras, no tan exageradamente como en los "virages", sino lo suficiente para que el efecto sea análogo al natural.

260 En esto estriba la novedad teórica y práctica de este procedimiento, pues es la primera vez que se demuestra la posibilidad de aumentar la intensidad de coloración o saturación de colorido en las sombras, sin aumentar la cantidad de materia colorante. Lo cual se consigue por un procedimiento físico, sin que se altere la perfecta entonación de la imagen contenida en el cliché, y dando la valoración de matices de color que más coincide con el natural.

-----

270 Expuesta la anterior teoría, podemos definir el procedimiento descrito, diciendo que consiste en producir en la superficie fotográfica, una diferenciación de pequeños espacios superficiales, de tal manera, que se produzcan en ellos, en virtud de dicha diferenciación, una imagen aclarada, junto con una imagen intensa, siendo esta diferenciación apta también para que tomen el colorido las partes correspondientes a la imagen clara y lo rechacen en la imagen intensa.

275



El colorido puede ser obtenido con colores  
o con colores pintura.

280 Por ejemplo, se puede operar de la siguiente mane-  
ra: Se graba por presión en un papel fotográfico al bromuro  
o en una película para transparencia, multitud de pequeños  
puntos en hueco. Después se rellenan dichos huecos con un  
color algo inactínico, de manera que el color quede solamen-  
te en los puntos en hueco. Si estas operaciones se han rea-  
lizado en la oscuridad, el papel o película puede ser uti-  
285 lizado para obtener una copia de un cliché. De esta manera  
se obtiene una imagen, en la cual, las pequeñas superficies  
en hueco son de un tono claro, una vez eliminado el color  
inactínico depositado en los huecos.

290 Para dar colorido a esta copia fotográfica, se  
aplican los colores-pintura, por ejemplo colores al óleo  
transparentes, que se alojan en los huecos y no se adhieren  
en las partes en relieve, si la aplicación del color se ha-  
ce como si se entintara un grabado en hueco.

295 El coloreado resulta de una aplicación y manejo  
muy flexible. Como la cantidad de color depende de la pro-  
fundidad constante de los huecos, es muy fácil colorear con  
gran uniformidad grandes extensiones, en los fondos, cielo,  
etc.etc. También es fácil borrar un color y poner otro. Si  
300 al colorear un retrato el color aplicado a la figura, man-  
cha, por algún accidente, al fondo, no es necesario borrar  
más que esta porción del fondo, y después aplicar el color  
de este, que se funde con el resto sin que se conozcan las  
reparaciones.

305 Si se quiere que el color, en vez de ser colores-  
pinturas, sean colores-tintes, se procede de la siguiente  
manera: Después de efectuadas las operaciones fotográficas  
y eliminando el color inactínico depositados en los huecos,  
se aplica con un rodillo, un barniz graso incoloro, que una

vez seco, protegerá las partes salientes, y al aplicar el color disuelto en agua, lo tomarán solamente las partes en huecos.

310



315

También se puede preparar por éste procedimiento una película para colorearla con colores minerales opacos. Esta película está destinada a observarla por reflexión, no por transparencia, y el efecto final es el de una fotografía en papel, y esmaltada. La observación es por la cara (a) Figura 3, contraria a la que lleva la emulsión (m). El grabado de los puntos, en el lado de la emulsión, ha de ser en relieve (p), y en éstos relieves se aplicará un color algo

320

inactinico (o). Para el empleo de ésta película se procederá de la siguiente manera: Después de efectuada las operaciones fotográficas y eliminado el color inactinico, se deposita en los huecos (h) Figura 4 que quedan entre los (p) en relieve, una pintura blanca opaca (b), y después de seca se procede al coloreado, que se verifica aplicando como pintura, sin más precauciones, los colores escogidos. Como ésta hoja

325

se ha de examinar por el lado (a) figura 5ª, contraria al coloreado, el color (o) aunque está extendido en toda la superficie, no se percibirá más que a través de los puntos (p) desprovistos de la materia blanca opaca (b). Esta película puede colorearse con los colores más inalterables.

330

-REIVINDICACIONES-

Se reivindica como de la propia y nueva invención la propiedad y explotación exclusivas de:

335

1) Procedimiento para hacer copias fotográficas coloreadas a mano, caracterizado porque la superficie fotográfica se encuentra subdividida en pequeños espacios diferenciados, instantáneamente mezclados por yuxtaposición, de tal manera que en virtud de dicha diferenciación se produzca en una serie de dichas pequeñas superficies, una imagen de tono claro, y en otra serie de dichas pequeñas superficies, una imagen vigorosa, siendo ésta diferenciación apta también para que tomen

340

el colorido las pequeñas superficies correspondientes a la imagen clara y lo rehacen y lo hagan invisible en las correspondientes a la imagen vigorosa.

345



NOV. 1944

2) Procedimiento para hacer copias fotográficas coloreadas a mano, según reivindicación 1, caracterizado porque dicho procedimiento comprende la producción, sobre un soporte, de

350

una imagen monocromática compuesta de una multitud de diminutas superficies separadas, colocadas bajo una sustancia (co-extensivas con dichas superficies) a la cual un agente colorante (tinte o pintura) no se adherirá; la mezcla de las

355

citadas superficies, con superficie de tono claro, que constituyen también porciones yuxtapuestas de dicha imagen monocromática general y que están colocadas bajo una superficie (cóncava o permeable) a la cual un agente colorante (pintura o tinte, respectivamente) se adherirá, la aplicación del

360

color a la cara de dichas imágenes para colorear las superficies a las cuales se adhiere el agente colorante, de forma que la imagen resultante esté compuesta de una multitud de diminutas superficies de tono más claro y coloreadas.

365

3) Procedimiento para hacer copias fotográficas coloreadas a mano y papel o película para su ejecución, según reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la superficie fotográfica lleva grabado en hueco un punteado o trama, cuyos huecos se rellenan de un color algo inactivo, para interceptar una parte de la luz procedente del cliché, al impresionar, después de lo cual se elimina dicho color-filtro, con disolventes apropiados.

370

4) Procedimiento para hacer copias fotográficas coloreadas, según reivindicación 3ª, caracterizado porque el coloreado se efectúa depositando un color-pintura, en los huecos solamente, dejando limpio los salientes; o bien con un color tinte, previa la aplicación, con un rodillo, de un barniz graso, en los salientes, para que se tñan solamente los huecos.

375

5) Procedimiento para hacer copias fotográficas coloreadas a



mano, según reivindicaciones 3 y 4, caracterizado porque el coloreado con colores-tintes se facilita aplicando un mordiente en los puntos que se han de colorear, o insolubilizando las pequeñas superficies que no se han de colorear, o por ambos medios a la vez.

380

6) Procedimiento para hacer copias fotográficas coloreadas a mano, según reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la película emulsionada lleva grado en relieve una trama o punteado, a cuyos puntos en relieve se aplica un color algo inactínico, destinado a interceptar una parte de la luz procedente del cliché, al impresionar, eliminando después dicho color-filtro en disolventes apropiados.

385

7) Procedimiento para hacer copias fotográficas coloreadas a mano, según reivindicación 6ª, caracterizada porque para conseguir la coloración, en colores opacos, de la película de dicha reivindicación 6ª, se aplica previamente, una pintura blanca, solamente en los huecos, quedando limpio los puntos en relieve y para colorearla se extienden colores-pintura opacos por toda esa superficie, mostrándose la imagen fotográfica coloreada, por la cara opuesta.

390

8) Procedimiento para copias fotográficas, según reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de constituir esencialmente en: PROCEDIMIENTO PARA HACER COPIAS FOTOGRAFICAS

400

CAS DOLOREADAS A MANO

405

Consta la presente memoria descriptiva de trece hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara a las que se acompaña un plano para su mejor comprensión.-

Madrid, 14 de Noviembre de 1.950

Rodolfo de la Torre

R.R.

154478

Jose Luis Mariani Piazza



Escala variable

Hoja única

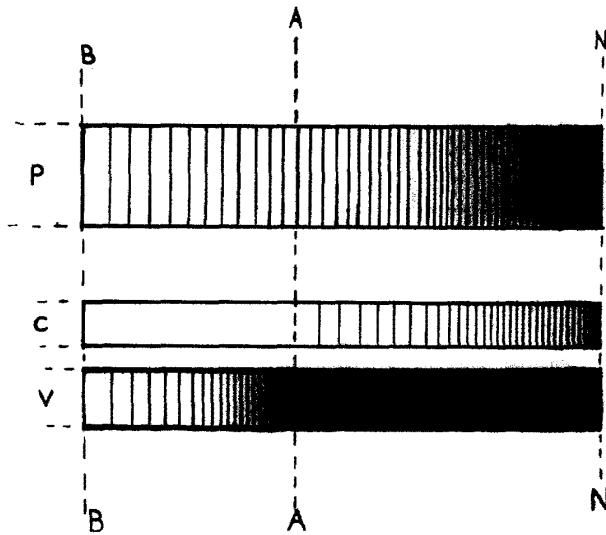


Figura 1ª

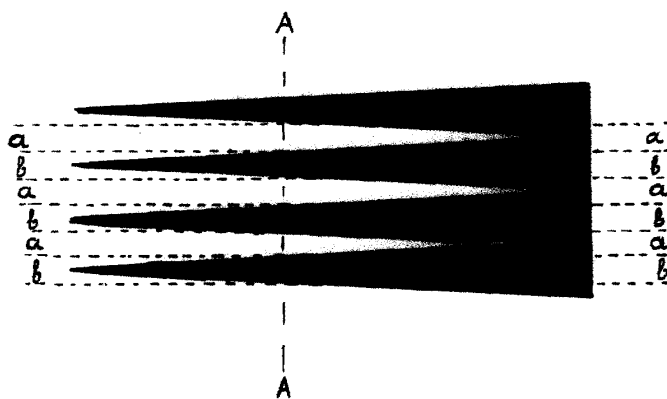


Figura 2ª

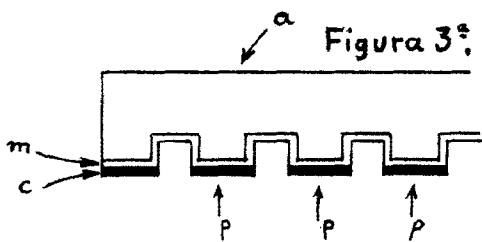


Figura 3ª

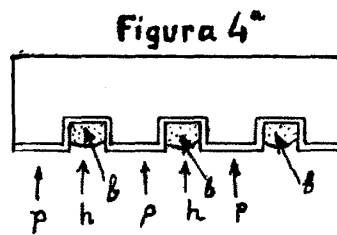


Figura 4ª

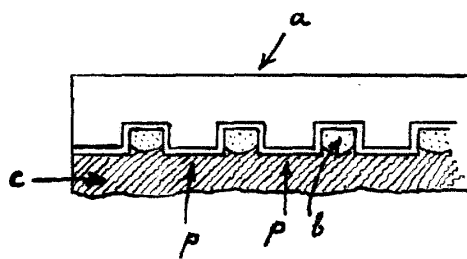


Figura 5ª.

Redolfo de la Torre

*[Handwritten signature]*