

347459

Memoria descriptiva



para solicitar PATENTE DE INVENCION **por 20 años**

a nombre de TEXAS INSTRUMENTS INCORPORATED

entidad / de nacionalidad norteamericana

con domicilio en 13.500 North Central Expressway, Dallas,
Texas, Estados Unidos de América

por: "UN DISPOSITIVO DE PANTALLA DE EXHIBICION EN COLORES"
(Clase Internacional HO4n)

30.11.67

**POOR
QUALITY**



Entre los diversos fines del presente invento puede señalarse la provisión de una nueva pantalla de exhibición en color que produce luz en un amplio margen de diferentes colores como respuesta al impacto de electrones de diferentes energías; la provisión de un sistema de exhibición en color que incorpore tal pantalla y que comprende una pluralidad de fósforos de diferentes colores, cuyos fósforos son acumulativamente excitados por electrones de creciente energía; la provisión de un sistema de esta clase en el que la salida de lumínica el primer fósforo excitado no aumenta sustancialmente con energías crecientes del electrón que superan un nivel predeterminado, por lo que la contribución de color de dicho primer fósforo puede ser controlada; la provisión de una pantalla de esta clase que es relativamente simple de construir y es relativamente barata. Otros fines y características serán en parte aparentes y en parte se señalarán más adelante.

Brevemente una pantalla de exhibición en color en conformidad con este invento funciona para producir luz de diferentes colores en respuesta al impacto de electrones de diferentes energías. La pantalla incluye una primera capa de un primer fósforo que cuando es excitado por electrones que poseen energías superiores a un nivel predeterminado relativamente alto emite luz de un primer color. Esta primera capa está recubierta por una capa discontinua de partículas de un segundo fósforo, que cuando es excitado por electrones con energías superiores a un preseleccionado nivel relativamente bajo emite luz de un segundo color. Las partículas de este segundo fósforo son relativamente pequeñas en relación al espesor de la primera capa y están esparcidas



sobre la primera capa con discontinuidades entre las partículas. Las partículas son de un tamaño tal que los electrones con energías superiores al nivel de energía relativamente alto pueden pasar a través de las partículas, no produciendo substancialmente más luz del segundo color que la que es producida por los electrones con energías justamente iguales a la de ese nivel relativamente alto. Los electrones que poseen energías superiores al nivel de energía relativamente alto y que pasan a través de las discontinuidades encuentran la primera capa y producen luz del primer color en cantidades que aumentan con el aumento de la energía del electrón. Así, pues los electrones con energías por debajo del nivel de energía relativamente alto producen luz del segundo color, y los electrones con energías superiores al nivel de energía relativamente alto producen luz de un color que es una mezcla de una cantidad limitada del primer color con una cantidad del segundo color que aumenta con el aumento de la energía del electrón.

El invento por lo tanto, comprende las construcciones descritas más adelante, estando indicado al alcance del invento en las siguientes reivindicaciones.

En los dibujos que se acompañan, en los que se ha ilustrado una de las posibles realizaciones del invento.

La figura 1 es un diagrama esquemático de un sistema de exhibición en color que emplea un cinescopio que tiene una pantalla en conformidad con este invento.

La figura 2 es una vista ilustrando en corte, varias partículas de fósforo empleadas en la pantalla de la figura 1, y

6 DIL



La figura 3 es una gráfica representando la respuesta de las diferentes partículas de fósforo al impacto de electrones de diferentes energías.

5

Los caracteres de referencia correspondientes indican partes correspondientes en todas las diferentes vistas de los dibujos.

10

Refiriéndonos ahora a la figura 1, está indicado en 11 un tubo electrónico de exhibición tal como el cinescopio de un receptor de televisión en color. El tubo 11 tiene una pantalla de visión 13 que incluye una placa frontal de vidrio transparente 15 sobre cuya superficie interior está depositada una pantalla de fósforo emisora de luz 17. La pantalla de fósforo 17 incluye una primera capa

15

19 que comprende una mezcla hecha al azar de una multiplicidad de partículas individuales 21 y 23 de fósforo de dos clases, que emiten ambas luz de longitudes de onda relativamente cortas cuando son excitadas. Las partículas 21 de fósforo emiten luz verde cuando son alcanzadas por electrones que poseen energías superiores a un primer nivel o umbral relativamente alto y las partículas 23 de fósforo emiten luz azul cuando son alcanzadas por electrones con energías superiores a un segundo umbral o nivel también relativamente alto. El umbral para las partículas 23 azules es preferiblemente más alto que el de las partículas 21 verdes.

20

25

Las partículas 21 y 23 pueden ser forzadas a responder de manera diferente a electrones de diferentes energías o velocidades proveyéndolas con capas superficiales de barrera del espesor apropiado. En la Figura 2 las partículas 21 están ilustradas como incluyendo una partículas de núcleo 25 de un fósforo verde convencional tal como sulfuro de cinc y

30



cadmio activado con plata siendo la proporción de cinc a cadmio aproximadamente 80 : 20, recubierta con una capa superficial de barrera 27 relativamente delgada.

5 Las partículas 23 están ilustrada como incluyendo una partícula de núcleo 29 de un fósforo azul convencional tal como sulfuro de cinc activado con plata recubierto con una capa superficial de barrera 31 relativamente más gruesa. Los tamaños totales de las partículas 21 y 23 son, por ejemplo, del orden de 16 micrones aproximadamente. Las capas 27 y 31 de barrera, pueden, por ejemplo, disponerse depositando bióxido de silicio sobre las superficies de las partículas como se describe en la solicitud americana número de serie 459.582, presentada el 28 de Mayo de 1965, o formando in situ capas de barrera haciendo reaccionar el material de las partículas de fósforo con un material que forme una capa de barrera no fluorescente sobre la superficie de una partícula como se describe en la solicitud americana número de serie 561.815, presentada el 30 de Junio de 1966. Las capas de barrera formadas por cualquiera de estos métodos hacen que los electrones que chocan sobre las partículas 21 o 23 pierdan energía al atravesar la capa de barrera de tal manera que, a menos que la energía del electrón exceda de un nivel o umbral predeterminado que depende del espesor y naturaleza de la capa de barrera, la partícula de núcleo 25 o 29 fluorescente no es excitada. En general, el umbral o nivel que debe ser superado antes de que la partícula de núcleo de fósforo sea excitada para emitir luz puede ser controlado mediante la variación del espesor de la capa de barrera.

10

15

20

25

30 Las partículas 21 y 23 pueden ser aplicadas a la superficie

30.11.67



interior de la placa frontal 15 vertiendo sobre el vidrio una suspensión líquida fluida de una mezcla homogénea o hecha al azar de partículas 21 y 23 suspendidas en un vehículo apropiado, seguido del escurrido de cualquier exceso y de la evaporación para formar una delgada capa 19 seca de partículas de fósforo.

Encima de esta capa 19 de fósforo está depositada una capa 32 discontinua o dispersión de muy pequeñas partículas o agragados de partículas 33, por ejemplo del orden de aproximadamente 0,1 a 1 micrón de diámetro, de un fósforo emisor de luz roja. Estas partículas son pues bastante pequeñas en relación al espesor de la capa 17 o al tamaño de las partículas 21 y 23. Las partículas 33 emiten luz de longitudes de onda que son relativamente largas comparadas con la luz verde y azul emitida por las partículas 21 y 23 respectivamente. Un ejemplo de un fósforo que puede ser molido en molino de bolas a tamaños tan pequeños sin perder sus propiedades fluorescentes es el vanadiato de itrio activado con europio (YVO_4-Eu). Otros fósforos de tierras raras tales como bien el óxido de itrio o el óxido de gadolinio ambos activados con europio, pueden también ser reducidos a tamaños tan finos reteniendo al mismo tiempo sus cualidades de emisión de luz. El particular tamaño de las partículas 33 es escogido en relación al espesor de las capas de barrera 27 y 31, particularmente la capa 27 más delgada, de tal manera que los electrones que tienen energías lo suficientemente altas para activar cualquiera de las partículas 25 y 29 tendrán también energía suficiente para pasar a través de las partículas 33. Esto no quiere decir que tales electrones que han pasado a través de una



partícula 33 tendrán entonces suficiente energía para pe-
netrar en cualquiera de las capas de barrera 27 o 31 y
excitar la partícula de núcleo de fósforo que está debajo.
Al contrario, las partículas 33 están diseminadas con
5 substanciales discontinuidades 34 entre ellas de tal mane-
ra que grandes porciones de la capa 1ª no están ocultas
por las partículas 33. Las partículas 33 pueden, por
ejemplo, ser sedimentadas sobre la capa 19 a partir de una
suspensión en agua o aire, o pueden ser depositadas por
10 electro-foresis. También pueden ser aplicadas en un vehí-
culo que forme película como lo son las partículas 21 y
23.

El tubo 11 también incluye un cañón de electro-
nes 41 para generar un haz 43 de electrones que es movido
15 a un régimen de exploración de cuadrícula a través de la
pantalla 17 de fósforo mediante cualquier medio y sistema
de circuitos convencionales (no mostrados). El cañón 41
incluye un cátodo 45 emisor de electrones y una rejilla 47
para modular la corriente del haz o número de electrones
20 en el haz 43. Mediante una puerta o conmutador electróni-
co 49, la corriente del haz modulada sucesivamente duran-
te intervalos de tiempo consecutivos por señales electróni-
cas que representan registros de color rojo, verde y azul
respectivamente, por ejemplo, las señales de información
25 roja, verde y azul obtenidas en receptores, convencionales
de televisión en color. La conmutación de una señal de
color o otra puede ser hecha sobre una base consecutiva,
de puntos líneas o recuadros y ser sincronizada por medio
de una señal aplicada en un terminal 51.

30 Un conmutador 53 de alto voltaje está provisto

30.11.67

347 Y 3

para conmutar de una manera sincronizada un alto voltaje aplicado a la pantalla 17 de tal manera que: mientras la corriente está siendo modulada de acuerdo con la señal roja un primer voltaje acelerador relativamente bajo es aplicado entre la pantalla 17 de fósforo y el cátodo 45, por ejemplo, 12 kilovoltios; mientras la corriente del haz está siendo modulada de acuerdo con la señal verde el voltaje acelerador incrementado a un segundo nivel relativamente por ejemplo, 18 kilovoltios; y mientras la corriente del haz está siendo modulada de acuerdo con la señal azul el voltaje acelerador es incrementado a un tercer nivel aún más alto, por ejemplo, 24 kilovoltios. Puesto que los electrones que constituyen el haz 43 tienen diferentes velocidades o energías de electrón en tiempos diferentes la compensación de la desviación es proporcionada por cualquier medio convencional apropiado de tal manera que los electrones de diferentes velocidades son mantenidos en coincidencia a través de todo el régimen de exploración de la cuadrícula.

La salida o respuesta luminica de las partículas 33, 21 y 23 a la excitación por electrones con diferentes energías o velocidades está ilustrada por las curvas 33A, 21A y 23A en la Figura 3, indicándole la salida luminica en unidades arbitrarias de brillo en las ordenadas y expresándose los voltajes aceleradores en kilovoltios en las abscisas. Como puede verse en la Figura 3, las partículas 33 emiten luz roja cuando las energías del electrón exceden un predeterminado nivel relativamente bajo, es decir, 4 kilovoltios. La salida de luz roja aumenta de manera acentuada con energías crecientes del electrón hasta aproximada

E 6 UIC



mente 10 kilovoltios, en cuyos puntos los electrones empie-
zan a pasar a través de las partículas 33 en lugar de
transferir crecientes cantidades de energía a las partí-
culas. En la práctica, las partículas 33 no son típica-
mente de tamaño uniforme precisamente, de tal manera que
5 el nivel de voltaje al que se obtiene completa penetración
no está completamente bien definido. Así pues, la curva
33A puede no decaer o incluso lle gar a ser horizontal com-
pletamente, sino que por el contrario, como está ilustra-
do, puede elevarse ligeramente con grandes incrementos ul-
10 teriores en el potencial acelerador. Este ulterior incre-
mento, sin embargo, no es considerado substancial en re-
lación a la proporción de elevación exhibida, por ejemplo
en la región entre los cuatro y ocho kilovoltios, Si las
15 partículas son mantenidas en un tamaño relativamente más uni-
forme, la curva de respuesta puede llegar a ser horizontal
a mayores energías del electrón o incluso decaer a más
bajos niveles.

A un nivel predeterminado relativamente alto de
20 voltaje acelerador es decir, 12 kilovoltios, los electro-
nes que pasan a través de las discontinuidades entre las
partículas 33 empiezan a penetrar en la capa 27 de barrera
sobre las partículas de fósforo verde, y estas partículas
27 emiten entonces luz verde en cantidades que se incremen-
25 tan con energías crecientes del electrón. De un modo si-
milar, a un nivel o umbral de energía todavía más alto,
es decir, 16 kilovoltios, estos electrones que no realizan
impacto sobre una partícula 33 comienzan a penetrar en la
capa 31 de barrera relativamente gruesa de la partícula 23,
30 y esta partícula comienza también a emitir luz azul en can



6 LI

5 tidades que se incrementan con crecientes energías del
 electrón. Con preferencia, la proporción de subida de la
 salida luminica de las partículas 23 de fósforo azul es
 mayor que la de las partículas 21 de fósforo verde, de tal
 manera que a cierto potencial acelerador relativamente al-
 to, por ejemplo, 24 kilovoltios, la salida luminica azul
 igual a substancialmente a la salida luminica.

10 Como se hizo notar previamente, las partículas
 33 están diseminadas y así pues existen substanciales dis-
 continuidades 34 entre ellas a través de las cuales los
 fósforos verde y azul pueden ser excitados independiente-
 mente de los electrones que realizan impacto sobre las
 partículas rojas. Por consiguiente, el umbral de energía
 o voltaje exhibido por las partículas de fósforo verde o
15 azul en una función substancialmente solo de sus respecti-
 vas capas de barrera.

20 La pantalla 17 comprende los tres tipos de partí-
 culas de fósforo y como puede verse en la Figura 3, estos
 diferentes fósforos son excitados cumulativamente con cre-
 cientes energías del electrón. Así pues, la pantalla 17
 emite luz roja al nivel de voltaje acelerador relativamen-
 te bajo; una mezcla de luz roja y verde al nivel de voltaje
 acelerador intermedio; y una mezcla de luz roja, verde y
25 azul al nivel de voltaje acelerador más alto. Esta mezcla
 de rojo y verde es, en efecto, una luz calida acromática
 mientras que la mezcla de rojo, verde y azul es esencial -
 mente una luz fría acromática. Así pues el registro rojo
 se exhibe en luz roja, el registro verde se exhibe en luz
30 calida acromática, y el registro azul se exhibe en luz fría

6 DIC.



5 acromatica. Como está explicado en mayor detalle en la
solicitud americana número de serie 450.705, presentada
el 26 de Abril de 1965, tal exhibición presenta una re -
producción del color que es agradable en equilibrio cromá-
tico y subjetivamente parece incluir matices de mayor sa-
turación que están presentes realmente en el sentido colo-
rimétrico. Puesto que las partículas de fósforo rojo no
emiten luz en cantidades que se incrementen substancial-
mente sobre un nivel predeterminado, la exhibición no es-
10 tá dominada por la luz roja emitida desde el fósforo rojo
que aparece primero y la exhibición incluye subjetivamen-
te los colores fríos tales como el azul y verde, incluso
aunque estos colores sean exhibidos realmente en luz rela-
tivamente sin saturar.

15 Si bien ha sido descrito un sistema tricolor,
ha de entenderse que puede hacerse una pantalla bicolor
incluyendo solamente un único fósforo en la capa 19 que
está debajo. Este único fósforo emite entonces preferible-
mente luz cian y así pues, cuando él y el fósforo rojo
20 son ambos excitados a energías del electrón relativamente
altas, se obtiene color sustancialmente neutro.

En vista de lo anterior se verá que se alcanzan
los diversos fines del invento y que se consiguen otros
resultados ventajosos.

25 Como podrían ser hechos varios cambios en las
anteriores construcciones sin abandonar el alcance del in-
vento, se entiende que toda la materia contenida en el an-
terior descripción o mostrada en los dibujos que se acom-
pañan debe ser intepretada como ilustrativa y no en un
30



sentido limitativo.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América con fecha 2 de Diciembre de 1966 bajo el N° 598.828 se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

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:

1.- Un dispositivo de pantalla de exhibición en color que produce luz de diferentes colores en respuesta al impacto de electrones que tienen diferentes energías, comprendiendo dicho dispositivo de pantalla: una primera capa de un primer fósforo que cuando es excitada por electrones con energías superiores a un nivel predeterminado relativamente alto emite luz de un primer color; y una capa discontinua de partículas de un segundo fósforo que recubre dicha primera capa emitiendo dichas partículas del segundo fósforo luz de un segundo color cuando son excitadas por electrones con energías superiores a un nivel predeterminado relativamente bajo, siendo las partículas de dicho segundo fósforo relativamente pequeñas en relación al espesor de dicha primera capa y estando diseminadas sobre dicha

30.11.67



primera capa con discontinuidades entre ellas, siendo dichas partículas de un tamaño tal que los electrones con energías superiores a dicho nivel de energía relativamente alto que chocan contra dichas partículas pasan a través de ellas y no producen substancialmente más luz de dicho segundo color que la producida por electrones con energías justamente iguales a dicho nivel relativamente alto, siendo los electrones con energías superiores a dicho nivel de energía relativamente alto que pasan a través de dichas discontinuidades efectivos para producir luz de dicho primer color en cantidades que aumentan con energías del electrón crecientes por lo que los electrones con energías por debajo de dicho nivel de energía relativamente alto producen luz de dicho segundo color y los electrones con energías superiores a dicho nivel de energía relativamente alto producen luz de un color que es una mezcla de una cantidad limitada de dicho primer color con una cantidad de dicho segundo color que aumenta con energías del electrón crecientes.

2.- Un dispositivo según la reivindicación 1 en que dichas partículas son del orden de 0,1 a 1 micrón aproximadamente de diámetro.

3.- Un dispositivo según la reivindicación 1 en que dicho segundo fósforo emite luz roja y dicho primer fósforo emite luz de una longitud de onda relativamente corta.

4.- Un dispositivo según la reivindicación 1 en que dicha primera capa incluye una mezcla de dos fósforos uno de los cuales emite luz verde cuando es excitado por electrones con energías superiores a un primer nivel rela-



tivamente alto y el otro de los cuales emite luz azul cuando es excitado por electrones con energías superiores a un segundo nivel relativamente alto, siendo dicho segundo nivel relativamente alto más alto que el primero, y en que dichas partículas de dicho segundo fósforo emiten luz roja.

5

5.- Un dispositivo de pantalla de exhibición en color según la reivindicación 1 en que dicha primera capa comprende una multiplicidad de partículas individuales cada una de las cuales incluye un núcleo de dicho primer fósforo y una capa de barrera alrededor de dicho núcleo para retardar los electrones que realizan impacto antes de que alcancen dicho núcleo por lo que solamente los electrones con energías superiores a dicho nivel predeterminado relativamente alto excitan dicho núcleo.

10

6.- Un dispositivo de pantalla de exhibición en color según la reivindicación 1 en que dichas partículas relativamente pequeñas comprenden un fósforo de las tierras raras.

15

7.- Un dispositivo de pantalla de exhibición en color según la reivindicación 6 en que dicho fósforo de las tierras raras es vanadiato de itrio activado con europio.

20

8.- Un dispositivo de pantalla de exhibición en color que produce luz de diferentes colores en respuesta al impacto de electrones con diferentes energías, comprendiendo dicha pantalla: una primera capa de un primer fósforo que cuando es excitado por electrones con energías superiores a un nivel predeterminado relativamente alto emite luz de longitudes de onda relativamente cortas; y una capa discontinua de partículas de un segundo fósforo que

25

30



recubre dicha primera capa emitiendo dichas partículas del segundo fósforo luz de longitudes de onda relativamente largas cuando son activadas por electrones energías superiores a un nivel predeterminado relativamente bajo, siendo las partículas de dicho segundo fósforo relativamente pequeñas en relación al espesor de dicha primera capa y estando esparcidas sobre dicha primera capa con discontinuidades entre ellas siendo dichas partículas en tamaño del orden de 0,1 a 1 micrón de tal manera que los electrones con energías superiores a dicho nivel de energía relativamente alto que realizan colisión con dichas partículas pasan a través de ellas y no producen sustancialmente más luz de dichas longitudes de onda relativamente largas que la producida por electrones con energías justamente iguales a dicho nivel relativamente alto, siendo los electrones que tienen energías superiores a dicho nivel de energía relativamente alto que pasan a través de dichas discontinuidades efectivos para producir luz de dichas longitudes de ondas relativamente cortas en cantidades que incrementan con energías del electrón crecientes por lo que los electrones que tienen energías por debajo de dicho nivel de energía relativamente alto producen luz de dichas longitudes de onda relativamente largas y los electrones con energías superiores a dicho nivel de energía relativamente alto producen luz de un color que es una mezcla de una cantidad limitada de dicha luz de longitud de onda larga con una cantidad de dicha luz de longitud de onda corta que se incrementa con energías del electrón crecientes.



9.- Un dispositivo de pantalla de exhibición en colores.

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

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

Madrid, 5 FEB. 1968

P.A.

Albino de Elzabur

1968

1.2.68

VHM.

- 16 -



FIG. 1.

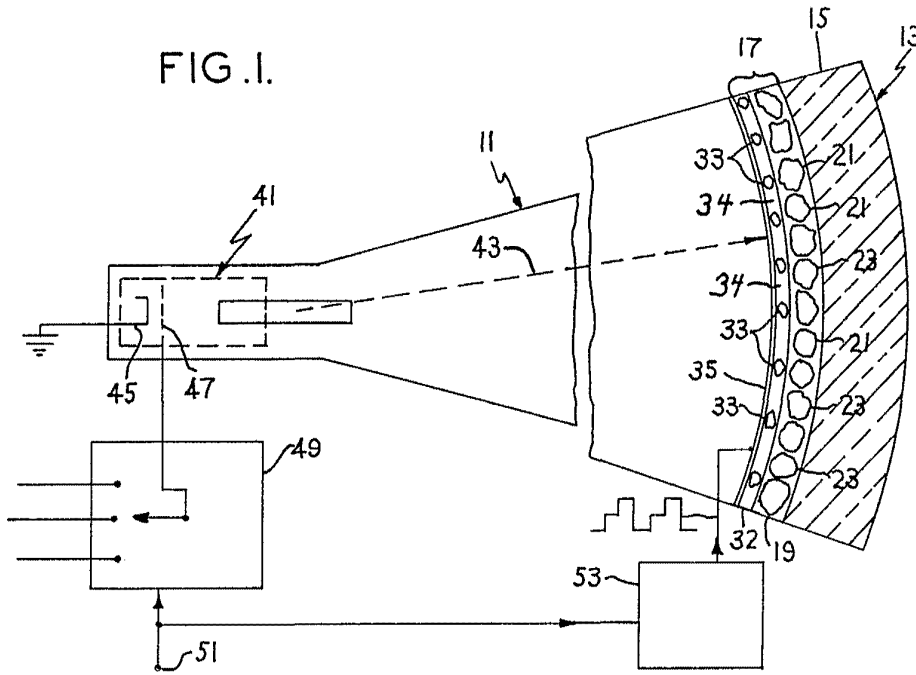
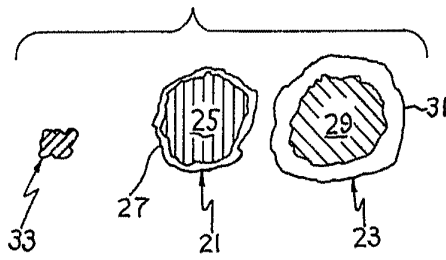


FIG. 2.



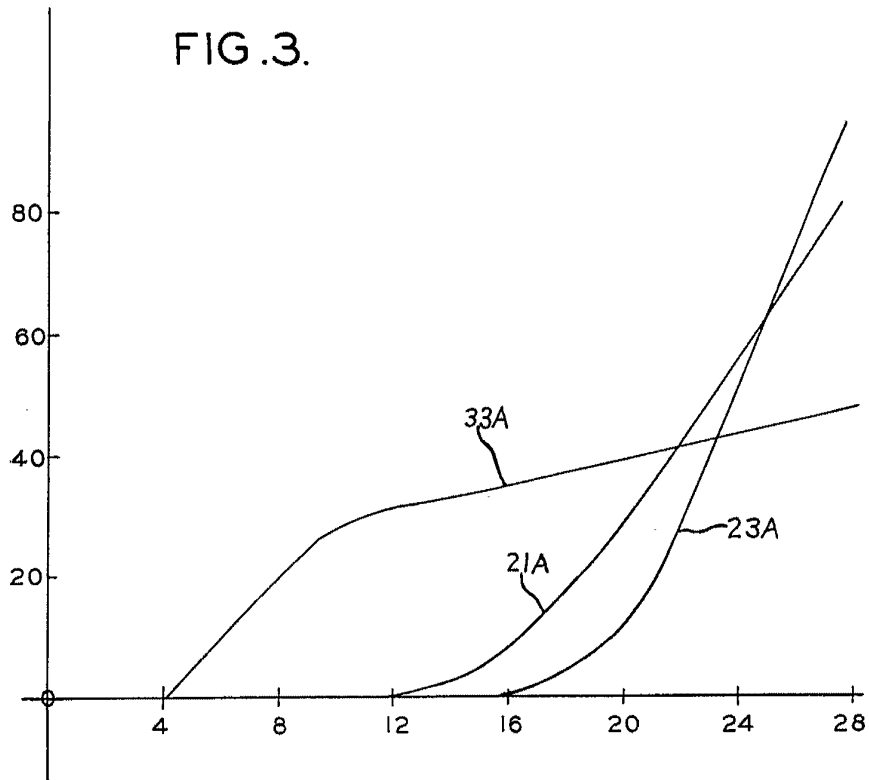
Alberto de Lizasoain
Barcelona

6 3 /

6 D



FIG. 3.



Albert J. ...
...