

436533

P.- 60.199

22 JUN 1975

178.701

CONCEDIDA

Int. Cl. H04N

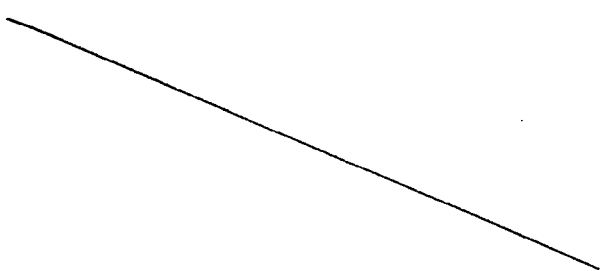
MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION
a nombre de LUDWIG SULLOS
de nacionalidad argentina
residente en Acevedo 1439, Danfield, Buenos Aires, Ar
gentina.

por: "UN DISPOSITIVO SELECTOR DE ELECTRODOS VERTICALES PARA
PANTALLAS DE TELEVISION"

(Clase Internacional H04N)

Este invento es relativo a una pantalla de televisión. Es, básicamente, un dispositivo de alto vacío cuya función es excitar la pantalla de representación de imagen. Se trata de pantallas finas en espesor que poseen una multiplicidad de electrodos en disposición matricial dentro de una cámara hermética en que se inyecta gas a baja presión. Una realización de dicho tipo de pantalla consta de dos láminas de vidrio adheridas entre sí cara a cara; en uno de los vidrios hay 1200 surcos paralelos en sentido vertical; en el otro vidrio pueden haber surcos o simplemente electrodos impresos de plata en sentido horizontal y en un número que varía desde los 300 hasta los 700. En el fondo de todo surco hay un electrodo. Los electrodos verticales se enfrentan así a los electrodos horizontales, constituyendo un dispositivo matricial de selección de punto de imagen. Cada punto de imagen está en la intersección de un electrodo vertical y otro horizontal y la luz de cada punto se genera por medio de descarga lumi-



nosa en el gas que llena el espacio entre ellos. Esto exige que dichos electrodos sean eléctricamente excitados en la forma adecuada. Los problemas que surgen, en especial para el excitador de electrodos verticales, son varios: cada uno de ellos se resuelve en este invento de tal manera que el conjunto de la pantalla resulta mucho más económico que los realizados hasta ahora con circuitos integrados. Las ventajas de este invento son, precisamente, el abaratamiento de la producción en gran escala de las pantallas finas y, como se verá más adelante, una muy fácil realización para una pantalla en colores, cuyo costo es apenas mayor al de una pantalla monocroma.

La base del dispositivo selector y excitador de rejillas verticales es lo que se puede llamar como Selector por Torsión de Haz, como STH. Es un dispositivo cuyos principios se basan en la emisión de un haz electrónico y su deflexión electrostática. Un cátodo emisor largo emite electrones que, por medio de electrodos de enfoque adecuados, forman un haz laminar; dicho haz laminar penetra entre un par de placas deflectoras dispuestas paralelamente al haz laminar de tal manera que si las tensiones de ambas placas no difieren entre sí, el haz pasa entre ellas sin tocarlas. Una de dichas placas deflectoras es de material resistivo, con bornes de salida en ambos extremos, por donde se hace pasar corriente eléctrica en sentido perpendicular al del haz laminar. Se en-

tiende que si el haz laminar está en un plano vertical, la corriente dentro de la placa deflectora también fluye en un plano vertical pero en sentido horizontal. La Figura 1, muestra esquemáticamente las dos placas deflectoras vistas de canto; se debe imaginar que el haz laminar sale hacia el observador perpendicularmente al papel del dibujo, estando las placas deflectoras en planos paralelos. Dichas placas deflectoras (1) (2) pueden inclinar el plano del haz. Si por la placa resistiva (1) pasa corriente por aplicar tensiones sobre sus bordes de salida (6 y 7), a lo largo de dicha placa aparecen distintos potenciales. Esto afecta al haz laminar de modo que habrá tres zonas funcionalmente diferentes. Se supone que por el borne izquierdo (6) entran los electrones; habrá una zona (3) en que la placa resistiva es negativa con respecto a la placa opuesta y defleca el haz, haciéndolo absorber por la placa opuesta; la zona del lado opuesto (5) también absorbe los electrones del haz, pero la absorción es realizada por la placa resistiva porque en dicha zona es positiva con respecto a la placa opuesta (2). Es decir, en las dos zonas (3 y 5) mencionadas el haz es eliminado. Entre ambas zonas hay una tercera zona (4) en que ambas placas tienen potenciales tan poco diferentes que no deflecan al haz lo suficientemente como para que sea absorbido: así queda el haz útil, que es un resto del haz laminar, con el plano torcido. Entre los bornes de la placa resistiva se puede aplicar una

tensión continua, obteniendo un haz útil inmóvil; o bien, una tensión alterna de modo que la zona de menor diferencia de potencial entre ambas placas se desplace de acuerdo al régimen dinámico de la corriente por la placa resistiva, moviendo de este modo al haz útil. Es decir, moviendo la zona en que emerge el haz útil. El borne (8) de la placa opuesta está a un potencial fijo; no conviene aplicarle ninguna señal para evitar problemas de enfoque. La tensión aplicada a los bornes 6 y 7 controla también el ancho del haz útil. En la práctica, con placas deflectoras de 50 x 500 mm y con una distancia entre placas de 4 mm se puede lograr un haz útil de 1,2 mm, o sea, 1/400 del haz laminar total aplicando a la placa 2 una tensión de 200 voltios, a la placa resistiva 250 voltios entre bornes y una componente alterna de 250 V de cresta a cresta para mover el haz útil. Se debe disponer paralelamente a las placas y del lado opuesto al cátodo la ventana de corte que es una rendija de 0,5 mm de ancho y 500 mm de largo; así se puede obtener un haz útil de 30 uA. Para elevar la intensidad del haz útil, se eleva considerablemente la potencia disipada y para valores del orden de los 100 mA el STH funcionaría al rojo vivo. En una pantalla de televisión, no conviene sobrepasar los 30 uA por este mismo motivo. Pero esta corriente tan baja es menos que insuficiente para la pantalla de gas. Además, las celdas de gas reaccionan muy lentamente; el tiempo de formación de una nube luminiscente catódica es de va-

rios microsegundos, mientras que la duración de un punto de imagen es del orden del 0,13 μ Seg. Esto impone un circuito de memoria para cada reja vertical, ya que la información de luminancia llega en 0,13 μ Seg y la nube luminiscente tiene que durar mucho más, de preferencia 64 μ Seg, o sea, la duración de toda la línea de imagen. Para esto se ha elaborado un tipo de memoria basado en la constante RC de un electrodo resistivamente conectado a otro electrodo. Es un dispositivo que se puede llamar "Memoria RC" abreviando MRC.

La Figura 2, muestra esquemáticamente una pantalla de televisión. El detalle 9 es el dispositivo excitador de rejillas verticales; el 10 es el excitador de rejillas horizontales y el 11 es la superficie de representación de la imagen.

La Figura 3, es una vista del corte indicado en la Figura 2, por la línea AA desde la dirección de la flecha; I

La Figura 4, es una vista en perspectiva del mismo dispositivo que representa la Figura 3.

La Figura 5, es una ampliación de detalles del rod electrodo de línea intermitente de la Figura 3.

12 es un vidrio plano de 3 ó 4 mm de espesor del tipo soda-cal común; 13 es también vidrio del mismo tipo modelado para servir de bóveda para el selector y excitador. 14 es el vidrio plano opuesto a 12; se entiende que el vidrio 12 tiene los surcos en cuyo fondo están los electrodos verticales (21). 15 es el cátodo del STH y es un alambre de ní-

que el de 0,2 a 0,3 mm de diámetro recubierto con óxidos de metales alcalinos, estirado por una o dos resortas en sus extremos. 16 y 17 son electrodos de enfoque para formar el haz laminar; 1 es la resistencia deflectora y 2 es la placa deflectora opuesta. Se puede observar que la cámara deflectora entre ambas placas impresas sobre el vidrio se angosta paulatinamente desde el cátodo hasta su borde opuesto al cátodo y esto favorece el enfoque, permitiendo mayor poder deflector. La disipación térmica es muy buena porque los electrodos que absorben y conducen corriente están directamente sobre la pared de la cámara de vacío, recibiendo refrigeración óptima. La resistencia deflectora se imprime de grafito coloidal en una solución de 0,1% de silicato de potasio; los demás electrodos se imprimen de plata, oro, o del metal más adecuado. Con el angostamiento paulatino de la cámara deflectora se logra una ventana de corte de 0,5 mm de ancho; el haz útil pasa de dicha cámara por entre los electrodos selectores de calor (18) para dar sobre la barra de control (19) de la MRC. La MRC en un triodo de un solo cátodo (20) muy similar al de STH, solo que es de mayor diámetro; las rejillas de control de dicho triodo (22) en el número de 1200 en una pantalla de color, están impresas sobre una barra de vidrio (26) en forma de tiritas de plata o de oro paralelas entre sí y perpendiculares al cátodo, siendo cada uno de 0,2 mm de ancho y distando entre sí borde con borde 0,2 mm. Cada tirita (22) termina encima de su co-

9/6/75 Jh

**POOR
QUALITY**

respondiente electrodo vertical (21), y su función es controlar la corriente que emite el cátodo 20 con destino a dicho electrodo vertical que actúa como ánodo. 29 es una barra de vidrio puesta encima de la barra 26 con una hendidura longitudinal en que hay un electrodo largo y paralelo al cátodo (24); 23 es también una barra de vidrio, pero de un tipo especial que tiene conductividad electrónica en su masa; de un lado se adhiere al electrodo común 24 y del lado opuesto se adhiere a las tiritas 22. Así, cada reja de control 22 queda resistivamente unido a un electrodo común 24. Las barras de vidrio común 27, 28 y 30 sirven para sostener a una reja (25) de alambre fino y malla abierta cuya función es la de arrancar los electrodos del cátodo 20 y obligarlos a concentrarse en la cámara de control de la MRC. Nótese que si las rejillas 22 bloquean la corriente hacia los electrodos verticales, ésta será absorbida por el electrodo 25. La corriente total por todo el borde horizontal de una pantalla de 500 mm puede llegar hasta 300 mA y el potencial de 25 tiene que estar en el orden de los 150 V, pudiendo llegarse a una disipación de 45 W. Este valor no se necesita alcanzar, ya que en la práctica, con pantallas que utilizan también la columna positiva del gas para generar luz, basta con menos de 15 W. Pero de todos modos, las barras que componen la MRC deben estar pegadas entre sí con silicato de potasio u otro pegamento similar para asegurar una buena conductividad térmica hacia el vidrio 12.

Dicho vidrio 12 tiene, por la cara externa, adherida una lámina de aluminio para evitar calentamientos locales y roturas. El vidrio 13 en su parte plana también conviene que tenga una barra de metal adherida por razones similares.

La MRC funciona como un triodo de un solo cátodo y tantas rejillas de control como electrodos verticales hay en la pantalla. El haz útil del STH toca las rejillas 22 y las hace más negativas; la resistencia (23) que une cada rejilla 22 con el electrodo 24 las hace positivas, pero el valor positivo tiene un límite: la tensión del cátodo 20, que está a unos 200 voltios positivo con respecto al cátodo del STH (15). Dicho límite se impone debido a la corriente que absorbe la rejilla 22 del cátodo 20. Hacia los valores negativos, es suficiente si cada rejilla 22 llega a -30 voltios con respecto al cátodo 20. El haz útil bombardea a una rejilla 22 y la deja en un valor negativo proporcional a la carga que le dejó; a mayor corriente corresponde carga mayor y tensión más negativa; y a tensión más negativa corresponde un intervalo mayor para que por medio de la resistencia 23 la rejilla recupere su valor inicial. Por otra parte, la rejilla 22 controla la corriente integral de la pantalla y dicha corriente integral será menor dentro de la duración de una línea si el intervalo de bloqueo es mayor. De éste modo, la corriente del haz útil, en relación inversa, controla la corriente integral de la pantalla. El haz útil toca a una rejilla 22 durante 0,13 μ Seg. y la corriente de la

pantalla puede fluir durante 64 uSeg, ya que la constante RC de la reja 22 se elige adecuadamente. La capacidad con los demás electrodos de una reja 22 es del orden de los 0,03 pF. El haz útil bombardea siempre tres rejass simultáneamente - tres rejass consecutivas - y cada reja recibe 10 uA durante 0,13 uSeg; esto puede hacer variar el potencial de dicha reja en 43 voltios hacia valores negativos. La tensión de corte de la corriente hacia los electrodos 21 depende de la tensión de dichos electrodos 21 y de la geometría de todo el triodo. Puede ser de, por ejemplo, 8 voltios, valor fácil de lograr en la práctica. Con un valor adecuado para la resistencia 23 - del orden de los 4000 Mohm para una reja - y un potencial adecuado para el electrodo 24, se logra que la reja 22 varía 16 voltios en 64 uSeg. En tal situación, con 6 uA desde el haz útil llega rápidamente de cero a -24 voltios y vuelve lentamente de -24 a -8 voltios con respecto al cátodo 20. Esto corresponde a oscuridad total en la imagen, pero en este régimen no conviene hacer funcionar la MRC porque si la oscuridad total sigue un detalle claro en la siguiente línea, dicho detalle será menos luminoso que si siguiera a una información anterior de detalle luminoso, debido a que la reja 22, después de una línea oscura, está en la tensión de corte y después de una línea brillante está en cero volt. Esto es un efecto de memoria indeseable pero solo dura una línea; además, se reduce al reducir la tensión de corte, por ejemplo a -4

voltios, y la tensión de línea oscura a -40 voltios, quedando solo un efecto de memoria de la línea anterior de solo 10% que no molesta en absoluto y no va perceptiblemente en detrimento de la definición en sentido vertical. La modulación del haz útil se realiza por un electrodo que se coloca cerca de las rejillas 22; no se debe realizar por los electrodos 16 y 17 porque al variar la corriente total del haz laminar, varía la corriente absorbida por la placa deflectora resistiva y ello ocasionaría un movimiento lateral del haz útil superpuesto al barrido, debido a variaciones de potencial sobre la placa 1.

En cuanto a la pantalla en colores, antes que nada, se debe mencionar que la superficie representadora debe tener una estructura tricolor, con electrodos verticales generadores de colores primarios en forma alternada en la sucesión R V A R V Aetc. Sobre cada surco vertical, impreso sobre el vidrio opuesto, hay tiras de fósforos fluorescentes adecuados.

Para una imagen de 400 puntos resueltos en sentido horizontal se precisan 1200 electrodos verticales. A cada electrodo vertical corresponde una rejilla (22) de control. O sea, la distribución de la corriente del haz útil del SH entre las rejillas 22 de los tres colores primarios debe estar de acuerdo con la señal de crominancia. La Figura 5, muestra (detalle 18) la ubicación de los electrodos selectores de color. Son electrodos impresos en la forma que muestra la Figura 6.

Antes de llegar a las rejillas 22 el haz útil es deflelado parcial o totalmente. La parte deflelada no puede alcanzar a la rejilla 22 correspondiente y se pierde siendo absorbido por los electrodos 2, 24 y por el mismo cátodo 20. Es posible imprimir un electrodo específicamente para dicha absorción. Se puede notar que los electrodos selectores de color son tres, o al menos tienen tres salidas al exterior, y cada uno domina 400 rejillas 22. La señal de crominancia se aplica en forma diferenciada sobre los tres; la señal de luminancia se aplica simultáneamente sobre los tres, logrando la modulación de video-color. Resumiendo, la realización para color solo consiste en utilizar tres veces más líneas verticales y aplicar las tiras de fósforo fluorescente. Se puede ver que con este sistema surge automáticamente el entrelazado horizontal porque en detalles mínimos el ojo humano no distingue color; así, con seis electrodos verticales sucesivos se obtienen cuatro puntos de imagen: con RVARVA se tiene RVA, VAR, ARV y RVA, de modo que hay entrelazado horizontal por exceso.

En cuanto a los electrodos horizontales y el selector de los mismos, si bien no tiene que ver directamente con el objeto principal, que es el STH, pero conviene mencionarlo para tener una visión completa de una pantalla fina a gas en colores. Los electrodos horizontales deben absorber corrientes del orden de los 100 a 300 mA, mientras que un electrodo vertical solo tiene que conducir hasta 250 μ A. Una co-

corriente tan elevada es muy difícil de manejar por dispositivos de alto vacío pequeños. Un selector a transistores es, además de caro, ineficaz en comparación con el tipo de selector que se presenta aquí. Los electrodos horizontales son 500 ó más. En una pantalla de 40 x 50 cm tienen sobre la pantalla 0,1 a 0,2 mm de ancho y en el selector no disponen de mucho más lugar que de 0,6 mm de ancho por algunos cm de largo. Los electrodos horizontales terminan en una cámara vertical dispuesta sobre el borde vertical de la pantalla, en una hilera recta. Frente a cada uno hay otro electrodo llamado "de fase" y entre ellos hay gas a una presión menor que la atmosférica - cerca de 200 mm Hg - permitiendo alta densidad de corriente. Los electrodos de fase se conectan entre sí de manera semejante a la Figura 6, pero se prefiere usar cuatro fases; en la parte superior de la pantalla, al lado del electrodo horizontal superior, está el electrodo de arranque. La distancia entre los electrodos de fase y los horizontales es tal que la tensión de encendido es por lo menos 60% superior a la tensión de mantenimiento de la nube catódica. Se puede llegar a más de 100% de diferencia. A los electrodos de fase se les aplica una tensión continua al menos que la tensión de mantenimiento de nube catódica y se le sobrepone una componente alterna tetrafásica, habiendo 90° de diferencia entre cada electrodo vecino. Se activa el electrodo de arranque que enciende la nube catódica. Si bien entre los electrodos de fa-

se y horizontales no puede haber ignición, pero una nube ya formada, por difusión iónica puede encender un diodo vecino. Con la tensión en forma rotativa se hace una especie de motor lineal que hace correr la zona ionizada desde el borde superior de la pantalla hasta el borde inferior donde se terminan los electrodos y se apaga todo. La zona ionizada es donde puede haber conducción y selecciona el electrodo horizontal adecuado. El apagado de un electrodo horizontal que acaba de terminar su período de actividad se asegura por medio de la tensión tetrafásica aplicada sobre los electrodos de fase. El margen de seguridad de este selector digital es del orden de los 50 voltios, valor mucho mayor que las diferencias que se presentan entre tensiones de funcionamiento de caldas de la pantalla.

Las tecnologías utilizadas para fabricar la pantalla fina descripta son sencillas en comparación con cualquier otro tipo de pantalla en colores; esta pantalla da imagen satisfactoria, sin sacrificar calidad de la transmisión; la linealidad horizontal es mejor que en los televisores con yugo deflector y la linealidad vertical es técnicamente perfecta por ser digital; el receptor completo puede ser chato como un portafolio de documentos y mucho más liviano que los receptores a tubo con cañón electrónico; falta total de emisión de rayos X nocivos para la salud; simplicidad razonable de los circuitos exteriores; ausencia total de peligro de implosión.

Estas son las ventajas principales de la pantalla a gas y el invento arriba descrito contribuye considerablemente a la reducción de los costos de producción.

- REIVINDICACIONES -

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Un dispositivo selector de electrodos verticales para pantallas de televisión, del tipo que posee electrodos en disposición matricial para la selección de puntos de imagen, caracterizado por comprender un cátodo de longitud similar al borde horizontal de dicha pantalla; electrodos de enfoque paralelos a dicho cátodo (capaces de formar un haz laminar de los electrones emitidos por dicho cátodo); un par de placas deflectoras dispuestas paralelamente a dichos electrodos de enfoque (ambos lados de dicha haz laminar) (capaces de deflectar a dicho haz laminar) siendo por

lo menos una de dichas placas deflectoras de material resistivo con conexiones entres cada uno de sus extremos (en sentido paralelo a dicho cátodo) y el exterior (siendo posible que por dichas conecciones circule corriente eléctrica por dicho material resistivo perpendicularmente a la circulación de dicho haz laminar).

2ª.- Un dispositivo selector de electrodos verticales para pantallas de televisión del tipo que posee electrodos en disposición matricial para la selección de puntos de imagen, caracterizado porque dichas placas deflectoras están sobre la pared de la cámara de vacío que contiene el dispositivo descrito.

3ª.- Un dispositivo selector de electrodos verticales para pantallas de televisión del tipo que posee electrodos en disposición matricial para la selección de puntos de imagen, caracterizado porque paralelamente a las placas deflectoras y cerca del borde de las mismas y del lado opuesto al cátodo, está colocado una hilera de electrodos (de modo que el haz laminar sea capaz de alcanzarlos) estando cada uno de dichos electrodos resistivamente unidos a un electrodo común y teniendo cada uno de dichos electrodos un extremo que termina entre un cátodo emisor por un lado y una reja vertical de la pantalla por el lado opuesto.

4ª.- UN DISPOSITIVO SELECTOR DE ELECTRODOS VERTICALES PARA PANTALLAS DE TELEVISION.

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.

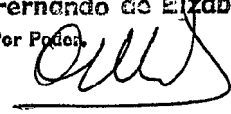
Esta Memoria consta de dieciséis hojas escritas a máquina por una sola cara.

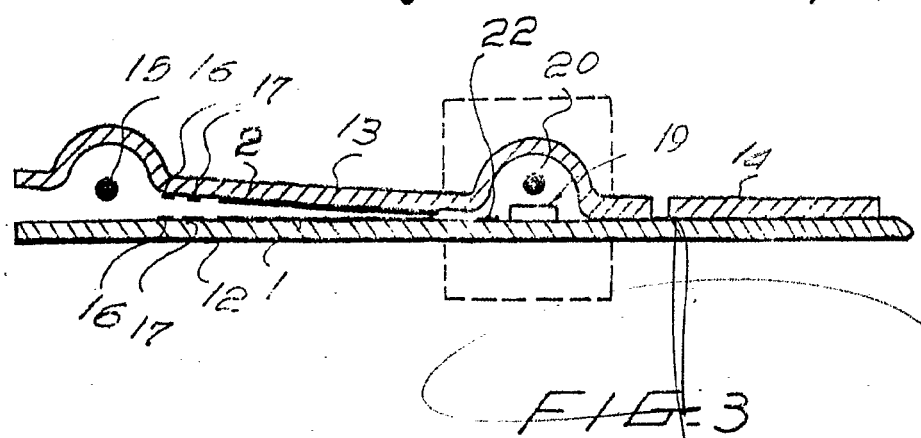
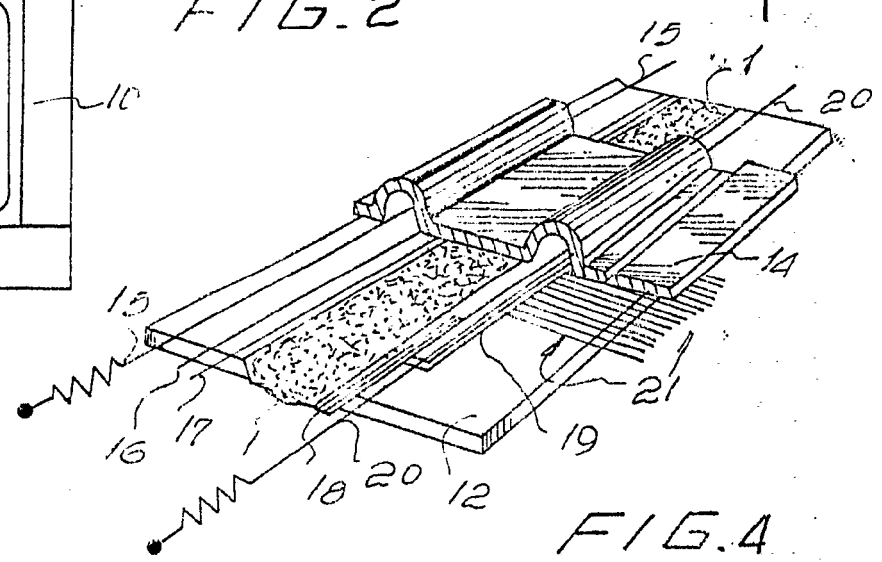
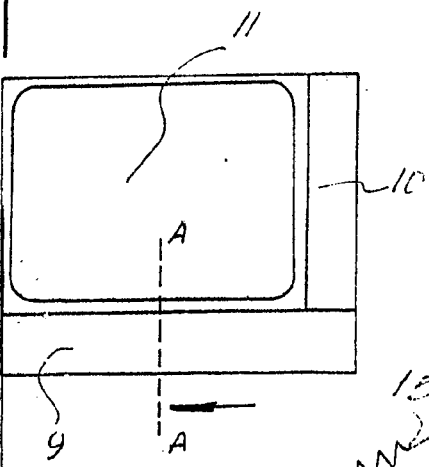
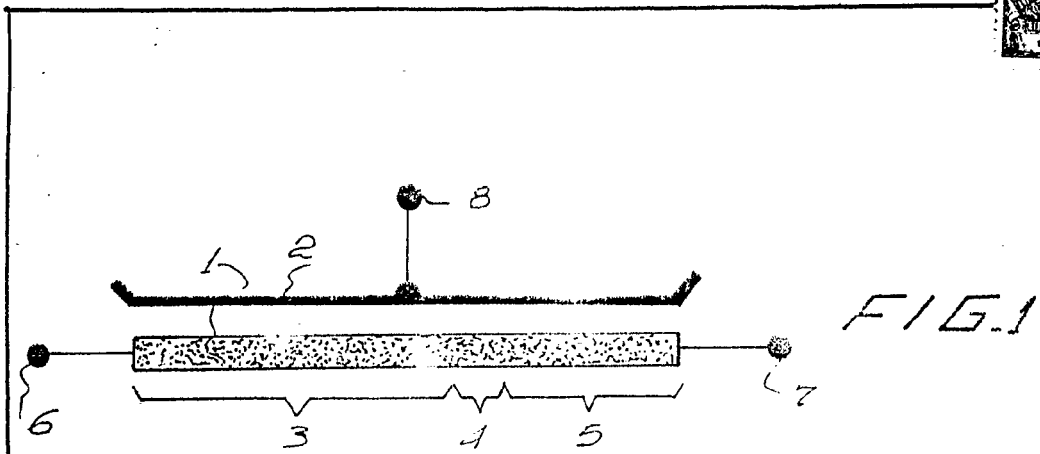
Madrid,

11 ABR. 1975

P.A.

Fernando de Elzaburu
Por Poder





Fernando de Elzaburu
Por Poder.

23 JUN

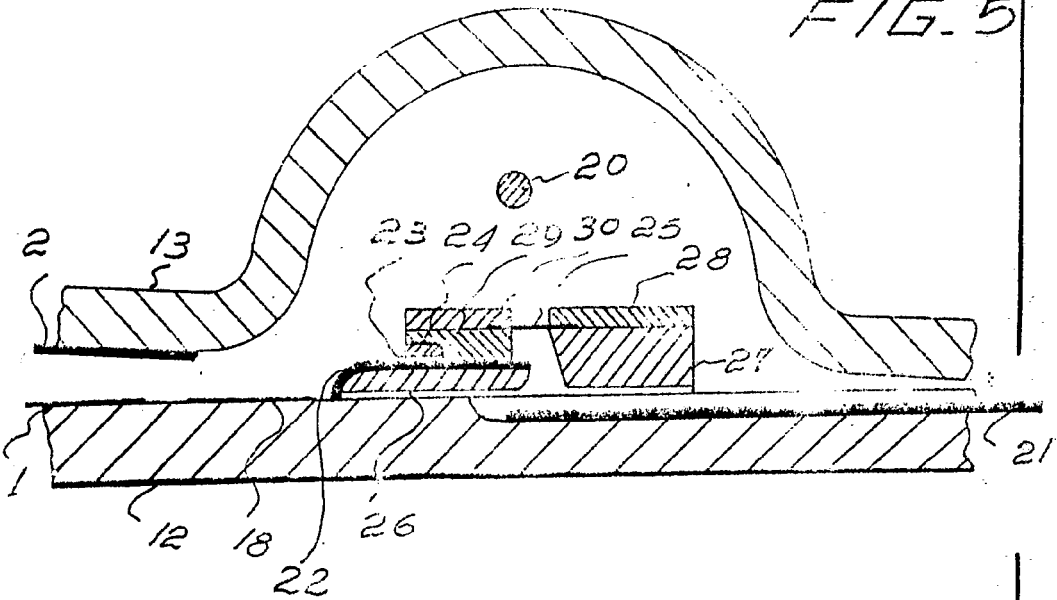


FIG. 5

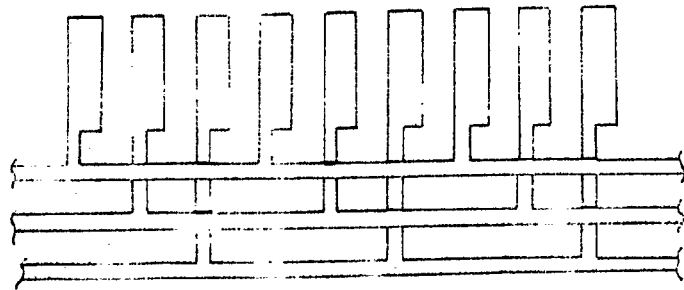
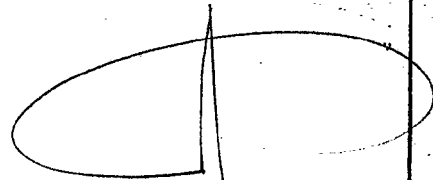


FIG. 6



Fernando de Elizaburu
Por Falso.