



415914

MEMORIA DESCRIPTIVA

415914

F.c. 9-6-75

Int. Cl. ² : H01J//H04N

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

A nombre de RCA CORPORATION

entidad norteamericana

establecida en 30 Rockefeller Plaza, Nueva York,
N.Y. 10020, Estados Unidos de América.

por: "UN METODO DE FABRICAR UNA MASCARA PERFORADA
PARA UN TUBO DE RAYOS CATODICOS"
(Clase Internacional H01j)

415914

P.- 54.244

RCA GA 104



5 Esta invención se refiere a un método de fabricar una máscara perforada para un tubo de rayos catódicos estampando o troquelando un diseño de vaciado en una hoja o chapa metálica para establecer en la hoja regiones de espesor reducido mínimo con relación a otras partes de la hoja o chapa y eliminando dichas regiones de espesor mínimo para crear aberturas en la hoja metálica.

10 Los tubos de rayos catódicos para utilizar en televisión en color incluyen usualmente una pantalla de líneas o puntos de fósforo de emisión de rojo, verde y azul, medios de cañón electrónico para excitar la pantalla, y una máscara perforada interpuesta entre los medios de cañón y la pantalla. La máscara perforada es una delgada chapa metálica precisamente dispuesta junto a la pantalla, de manera que las aberturas de la máscara están sistemáticamente relacionadas o referidas a las líneas o puntos de fósforo.

15 Gran parte del desarrollo anterior de los tubos de rayos catódicos para televisión en color se ha centrado en torno a la mejora de un tubo que tiene una máscara con aberturas redondas y una pantalla con puntos de fósforo. A medida que progresaba tal desarrollo, se establecieron diversos límites al ser
20 mejorado este tipo de tubo. Por ejemplo, una vez que
25

415914



el tamaño de las aberturas redondas de las máscaras
fué el óptimo para obtener una comercialización de to-
lerancia de pantalla con brillantez de tubo deseada,
fijando con ello el factor de transmisión del haz elec-
5 trónico de la máscara, resultaron posibles otras mejo-
ras en la brillantez del tubo sólo con mejoras adicio-
nales del fósforo, de los cañones electrónicos, de la
bobina de deflexión y de sistemas ópticos de impresión
de pantalla.

10 Recientemente, se ha mostrado interés
en los tubos del tipo de pantalla de líneas de máscara
de hendiduras. Tales tubos proporcionan la posibi-
lidad de un factor mayor de transmisión de haz electró-
nico y, por lo tanto, mayor brillantez de la que es
15 ahora posible en máscaras que tienen aberturas redon-
das. Sin embargo, cuando se construye una máscara de
hendiduras de la misma manera que se utiliza ahora pa-
ra construir máscaras con aberturas redondas, resultan
agravados diversos problemas, que son aceptables en
20 las máscaras con aberturas redondas, en un grado en
que no pueden ser tolerados. Por ejemplo, los bordes
de cada abertura de hendidura deben ser más agudos que
si se requiere una abertura redonda. Este requisito
es necesario para suprimir la dispersión electrónica
25 desarrollada en los bordes de las aberturas, puesto

415914



que la relación de periferia a área de una hendidura es mayor que la de una abertura redonda. Debido a la diferencia de esta relación, un tubo que utiliza una máscara de hendiduras es mucho más vulnerable a la degradación de contraste causada por los bordes escasos de lo que es en un tubo que tiene una máscara con aberturas redondas. Por lo tanto, para reducir al mínimo la dispersión electrónica y aumentar con ello el contraste en tubos que tienen máscaras de hendiduras, es importante utilizar un método de fabricación de máscaras que proporcione aberturas con filos agudos y dimensiones altamente exactas.

En una máscara de hendiduras, las hendiduras están orientadas usualmente en sentido longitudinal y dispuestas en filas y columnas. Las hendiduras adyacentes longitudinalmente están separadas por enlaces transversales que se extienden lateralmente, que retienen la máscara reunida. Con el fin de obtener el máximo beneficio posible en una máscara de hendiduras, es necesario reducir al mínimo el área de estos enlaces transversales, de manera que el porcentaje de los haces electrónicos interceptados por los enlaces transversales sea reducido. Para funcionamiento normal del tubo, los enlaces transversales sólo precisan ser suficientemente fuertes para hacer auto-sopor-

415914



5 tante la máscara. Sin embargo, es común en la técnica anterior configurar la máscara a su forma final después de haber sido formadas las hendiduras o las aberturas. Por lo tanto, los enlaces transversales de las máscaras de la técnica anterior tenían que hacerse suficientemente gruesos como para resistir los esfuerzos que se presentaban durante el procedimiento de conformación. Los enlaces transversales gruesos de la técnica anterior afectaban de manera importante la brillantez del tubo y causaban sombras visibles en la pantalla de imagen.

10 La presente invención proporciona un método de fabricar una máscara perforada o con aberturas para un tubo de rayos catódicos estampando o troquelando un diseño vaciado en una chapa metálica para proporcionar regiones de chapa de espesor mínimo reducido con relación a otras partes de la chapa, y eliminar dichas regiones de espesor mínimo reducido para crear aberturas en la chapa metálica.

20 En los dibujos:

La figura 1 es una vista lateral de un tubo de imagen de televisión en color que incorpora una realización de la invención;

25 La figura 2 es una vista en sección transversal tomada por la línea 2-2 de la figura 1,

415914



que muestra, parcialmente arrancado, el conjunto de máscara perforada del tubo;

Las figuras 3 a 9 son vistas en sección transversal de los útiles y pieza de trabajo e ilustran la fabricación, etapa por etapa, de una máscara perforada hecha de acuerdo con una realización de la invención;

La figura 10 es una vista parcial inferior, agrandada, de un primer útil de estampar de acuerdo con otra realización del invento;

La figura 11 es una vista lateral parcial, agrandada, del útil de la figura 10;

La figura 12 es una vista superior, parcial, agrandada, de una máscara perforada formada con el útil de la figuras 10 y 11;

La figura 13 es una vista lateral parcial, agrandada, de la máscara de la figura 12;

La figura 14 es una vista parcial inferior, agrandada, de un segundo útil de estampar, de acuerdo con una realización más;

La figura 15 es una vista lateral parcial, agrandada, del útil de la figura 14;

La figura 16 es una vista parcial superior, a mayor escala, de una máscara perforada hecha con el útil de las figuras 14 y 15;

415914



La figura 17 es una vista lateral parcial, a escala ampliada, de la máscara de la figura 16;

La figura 18 es una vista inferior, parcial, agrandada, de un tercer útil de estampar, de acuerdo con otra realización de la invención;

La figura 19 es una vista lateral, parcial, agrandada, del útil de la figura 18;

La figura 20 es una vista superior, parcial, a mayor escala, de dos partes de una cámara perforada hecha con el útil de las figuras 18 y 19, en diferentes momentos durante la fabricación de la máscara;

La figura 21 es una vista en sección de las partes de máscara de la figura 20;

La figura 22 es una vista parcial inferior, a mayor escala, de un cuarto útil de estampación, de acuerdo con otra realización del invento;

La figura 23 es una vista lateral, parcial, agrandada, del útil de la figura 22;

La figura 24 es una vista parcial superior, agrandada, de dos partes de una máscara perforada hecha con el útil de las figuras 22 y 23, en diferentes momentos durante la fabricación de la máscara;

La figura 25 es una vista en sección de las partes de máscara de la figura 24;

415914



La figura 26 es una vista parcial inferior, a escala ampliada, de un quinto útil de estampar, de acuerdo con otra realización del invento;

5 La figura 27 es una vista lateral parcial, agrandada, del útil de la figura 26;

La figura 28 es una vista parcial superior, a escala ampliada, de dos partes de una máscara perforada hecha con el útil de las figuras 26 y 27, en diferentes momentos durante la fabricación de la
10 máscara;

La figura 29 es una vista en sección de las partes de máscara de la figura 28;

La figura 30 es una vista en perspectiva, en despiece ordenado, de una hoja o chapa metálica
15 utilizada en la fabricación de la máscara;

La figura 31 es una vista en perspectiva de la chapa de la figura 30 ensamblada y un útil de estampar;

20 Las figuras 32 y 33 son vistas lateral y frontal de la chapa metálica de las figuras 30 y 31 durante la estampación;

La figura 34 es una vista vertical a escala ampliada de una máscara perforada hecha a partir de la chapa metálica de las figuras 30 y 31;

25 Las figuras 35 a 39 son vistas agrandadas

415914



en sección transversal, que ilustran la fabricación, paso a paso, de una máscara perforada;

5 La figura 40 es una vista en perspectiva, agrandada, de una parte de la máscara fabricada según se ilustra en las figuras 35 a 39;

Las figuras 41 a 46 son vistas parciales, superior y lateral, a escala agrandada, que ilustran la fabricación, paso a paso, del útil de estampar de las figuras 14 y 15.

10 Las figuras 47 a 51 son vistas parciales, superior y lateral, a escala agrandada, que ilustran una fabricación alternativa, paso a paso, del útil de estampar de las figuras 14 y 15.

15 La figura 1 representa un tubo de imagen 40 de rayos catódicos para televisión en color. El tubo 40 está constituido por una envolvente 42 en la que se ha hecho el vacío, que tiene tres secciones: una parte de embudo 44, una parte de cuello 46 y una tapa extrema 48. La tapa extrema 48 incluye una placa de
20 cara o frontal 50, de imagen, que está recubierta interiormente con una pantalla de fósforo 52. Un cañón electrónico 54, situado dentro de la parte de cuello 46, está destinado a proyectar al menos uno pero de preferencia tres haces electrónicos a través de una bobina
25 de deflexión magnética 56 hacia la pantalla 52. Cuando

415914



se excita de manera apropiada, la bobina o yugo 56 hace que los haces exploren la pantalla 52 según una trama rectangular.

5 La pantalla 52, mostrada con mayor detalle en la figura 2, está compuesta de una pluralidad de bandas o líneas 58 de fósforo, paralelas. Estas líneas 58 pueden comprender bandas sucesivas, cíclicamente repetitivas, de elementos de fósforo de emisión roja, de emisión verde y de emisión azul. Aunque
10 las realizaciones preferidas de la presente invención se describen con respecto a esta pantalla de líneas, se deberá observar que el alcance de la presente invención incluye también realizaciones que utilizan pantallas similares a puntos.

15 Para producir selección de color, está montada una máscara perforada 60 dentro de la tapa extrema 48, junto a la pantalla 52, y está, por lo tanto, interpuesta en la trayectoria de los haces de electrones procedentes del cañón 54. Sólo inciden sobre
20 la pantalla 52 las partes de los haces electrones que pasan a través de las aberturas de la máscara 60. Las líneas de trazos 62 delimitan la deflexión vertical máxima de los haces de electrones para el tubo rectangular de 90° v. de la figura 1.

25 En general, de acuerdo con la presente

24.5.73

415914

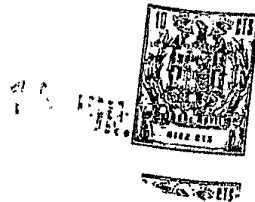


invención, la máscara perforada 60 se construye estampando una hoja o chapa metálica con un diseño vaciado para originar regiones de espesor reducido o mínimo en ella en posiciones de aberturas previstas. A continuación se trata la chapa metálica, por ejemplo por ataque químico, para eliminar las partes de la chapa que incluyen las regiones de espesor mínimo, formando así aberturas en la chapa. Una de las ventajas del método precedente es que la chapa metálica se puede doblar o conformar para convertirla en una configuración de máscara perfilada antes de eliminar las partes de la chapa metálica que incluyen las regiones de espesor mínimo. Esto es posible debido a que la configuración de la máscara antes de la eliminación de las regiones de espesor mínimo utiliza estas regiones de espesor mínimo para proporcionar resistencia mecánica durante la conformación. Debido a que los enlaces transversales no están sometidos a las fuerzas de configuración totales, los enlaces transversales se pueden formar con espesor reducido, permitiendo con ello la consecución de una brillantez máxima del tubo.

Un método de fabricación de una máscara perforada se ilustra en las figuras 3 a 9. En la figura 3, se sitúa una chapa metálica delgada 70 sobre la superficie plana 72 de un yunque o sufridera 74.

24.5.73

415914



Un útil de estampar 76 está mostrado directamente encima de la chapa metálica 70. El útil de estampar 76 tiene una pluralidad de partes elevadas o en relieve 78 en las posiciones previstas de las aberturas. Las áreas 80 existentes entre las partes elevadas 78 están ranuradas para reducir al mínimo la compresión de la chapa 70 en esas áreas y para permitir la fluencia del metal en chapa desde las regiones comprimidas por la parte 78. Cada una de las partes elevadas 78 está separada longitudinalmente de las partes adyacentes mediante pequeñas ranuras 81. Estas ranuras 81 originan la formación de enlaces transversales en la máscara, que hacen la máscara auto-soportante.

La figura 4 ilustra la operación de estampación, en la que el útil de estampar 76 se ha movido hacia abajo para imprimir su diseño sobre la chapa metálica 70. Después de la terminación de la operación de la estampación o troquelado, se eleva el útil 76 y se retira la chapa metálica estampada 70. Como se muestra en la figura 5, cada parte elevada 78 del útil de estampar o troquelar 76 forma una depresión 82 en la chapa metálica 70. Por debajo de estas depresiones 82 hay unas regiones 84 de espesor mínimo en la chapa 70. La chapa estampada se recorta entonces para dejar un borde en torno al diseño y la chapa metálica 70 se cur-

415914



va dándole la forma de máscara perforada que se desea, según se muestra en la figura 6. Una vez que ha sido curvada la chapa 70, la cara estampada de la chapa se puede recubrir completamente con un material, tal como una capa 86 de una laca de protección, una cola de pescado apropiadamente tratada, según se muestra en la figura 7, para protegerla durante las operaciones subsiguientes de ataque químico. A continuación, la cara no recubierta 88 de la capa 70 se ataca químicamente de manera uniforme hasta que se eliminan completamente las regiones 84 de espesor mínimo. A continuación, se retira la laca del recubrimiento de protección 86, dejando con ello la máscara 70' con aberturas completada, con lo cual las depresiones 82 se han convertido en las aberturas de la máscara separadas longitudinalmente mediante enlaces transversales 83.

Las figuras 10 y 11 muestran una vista inferior y una vista lateral, respectivamente, de una parte de un tipo de útil de estampar 90. Como se muestra en la vista lateral de la figura 11, el diseño del útil de estampar se parece algo a una onda en diente de sierra recortada. Las crestas planas de la onda son las partes elevada 92 que forman las depresiones o ranuras que se convertirán en las

25.4.73

415914



aberturas están formadas con lados verticales rectos. Por lo tanto, el tiempo de ataque químico para esta máscara 110 es mucho menos crítico que para la máscara 96 de las figuras 12 y 13, puesto que la anchura de aberturas de la máscara 110 permanece constante durante un cierto período de ataque químico después de haber sido practicadas las aberturas 114.

En las figuras 18 y 19 se ilustra una modificación del útil de estampar de las figuras 14 y 15. El útil de estampar 116 de las figuras 18 y 19 incluye pedestales 118 que tienen dos escalones o resaltos 120 y 124. Este modelo de útil es aplicable especialmente al tipo conocido de técnica de fabricación de tubo de color, en el cual se utiliza una máscara parcialmente completada que tiene una primera hendidura o de anchura pequeña, para definir e imprimir la pantalla del tubo, y después de la terminación de la pantalla, se establece una segunda hendidura de mayor anchura para la máscara que se incorpora en el tubo de rayos catódicos acabado. Las figuras 20 y 22 muestran la máscara perforada 128 producida por el útil de estampar 116 de las figuras 18 y 19. El lado A de las figuras 20 y 21 representa la máscara perforada 128 después de una primera operación de ataque químico para formar las hendiduras estrechas 130 que

25.4.73

415914



se utilizan en la fabricación de la pantalla del tubo de rayos catódicos, y el lado B representa la misma máscara después de una segunda operación de ataque químico para formar las hendiduras 132 que se utilizan en la máscara usada en el tubo operacional. Se puede ver que el primer ataque químico elimina uniformemente el metal del lado no recubierto de la máscara y se puede terminar en cualquier momento después de la apertura de las hendiduras estrechas 130, pero antes de que hayan sido alcanzadas las ranuras que se han de formar las hendiduras anchas 132. A continuación se elimina la laca de protección de la máscara y esta se introduce en una placa de cara del tubo de rayos catódicos. A continuación, utilizando técnicas conocidas de exposición a la luz, se define la pantalla de fósforo del tubo de rayos catódicos. Cuando la pantalla está completada, el lado estampado de la máscara se recubre de nuevo con una laca de protección y la máscara se somete a un segundo ataque químico. El segundo ataque químico se puede dar por terminado en cualquier momento después de que se hayan alcanzado las hendiduras anchas 132, pero antes de que el ataque químico alcance los resaltos de las hendiduras. De preferencia, para conseguir una máxima resistencia de la máscara, el segundo ataque químico debe terminarse poco después

25.5.73

415914

14 JUN 1953



de que se hayan abierto las hendiduras anchas.

En las figuras 22 y 23 se ilustra otro útil de estampación 134 en respectivas vistas inferior y lateral. Este útil 134 proporciona una máscara que tiene aberturas de configuración poligonal para utilizar en un tubo de rayos catódicos que tiene una pantalla de puntos. El modelo o diseño del útil 134 tiene una pluralidad de pedestales hexagonales 136, cada uno de los cuales tiene sobre el mismo una parte elevada hexagonal 138. La máscara 140 formada con el útil de estampar 134 está mostrada en las figuras 24 y 25. El lado A de las figuras 24 y 25 representa la máscara perforada después de una primera operación de ataque químico para formar las aberturas 142 que se utilizan en la formación de la pantalla del tubo de rayos catódicos, y el lado B representa la misma máscara después de una segunda operación de ataque químico para formar las aberturas 144 que se utilizan en el tubo operacional.

En las figuras 26 y 29 se ilustra una realización del invento para usar con tubos de rayos catódicos que tienen pantallas con puntos de fósforo redondos. El modelo o diseño del útil 145 tiene una pluralidad de pedestales cilíndricos

25.5.73

415914



146, teniendo cada uno de los pedestales una parte cilíndrica elevada 147, menor, situada sobre el mismo. La máscara 148 formada con el útil de estampación 145 se muestra en las figuras 28 y 29. El lado A de las
5 figuras 28 y 29 representa la máscara perforada después de una primera operación de ataque químico para formar las aberturas pequeñas 149. La máscara, en la configuración de pequeñas aberturas, se inserta después en una placa de cara o frontal de un tubo de rayos catódicos y se utiliza para establecer una pantalla de
10 puntos. A continuación, se retira la máscara de la placa de cara y es atacada químicamente una segunda vez para formar las aberturas grandes 149a representadas en el lado B de las figuras 28 y 29. La máscara,
15 en su configuración de aberturas grandes, es insertada a continuación de nuevo en la placa frontal y se usa en el tubo de rayos catódicos operacional.

En las figuras 30 a 34 se ilustra otra realización del invento. Las figuras 30 y 31 representan, respectivamente, una vista en despiece ordenado y una vista en estado montado de un papel estratificado 150 que comprende dos chapas metálicas 152 y 154 que tienen una pluralidad de alambres paralelos 156 entre ellas. La fabricación del panel 150 puede tener
25 lugar en una operación de laminación insertando alambres

25.5.73

415914

14 JUN 1951



156 de diámetro apropiado entre las dos chapas metálicas 152 y 154 y laminando las chapas conjuntamente para que los alambres sean comprimidos y embebidos entre las chapas, cuando el panel estratificado 150 se lamina a menor espesor.

El panel fabricado 150 se estampa o troquela a continuación por medio de un útil 158 que tiene un diseño de partes alargadas 160, elevadas, separadas por ranuras 161. Cada una de estas partes 160 forman una ranura en el panel 150, que se convierte finalmente en una hendidura de la máscara resultante. La figura 31 muestra el útil de estampar 158 en una posición elevada por encima del panel 150, y en las figuras 32 y 33 se muestran dos vistas del útil 158 y del panel 150 durante la operación de estampación. Cada una de las partes elevadas 160, alargadas, está interseca por cortes o ranuras 159 que evitan la deformación de los alambres embebidos durante la estampación.

Durante la operación de estampación, las partes elevadas 160 del útil 158 presionan contra el metal existente entre los alambres 156. De este modo, una parte del metal situado directamente debajo de las partes elevadas 160 se comprime, y el metal restante es obligado a fluir dentro de las áreas longitudinales rebajadas 161 del útil. En este punto, el panel 150

25.5.73

415914



tiene una pluralidad de partes alargadas de espesor reducido, estando cada parte separada longitudinalmente por alambre 156. Lateralmente, las filas o columnas de espesor reducido están separadas por bandas que se
5 extienden longitudinalmente, que han de formar el cuerpo de la máscara.

Después de haber sido estampado el panel 150, todo el panel se configura y se ataca químicamente hasta que las regiones de espesor mínimo del
10 panel, formadas durante la operación de estampación, hayan sido eliminadas. El material de los alambres 156 es tal que no será afectado por el agente de ataque químico utilizado. La máscara terminada 162 está mostrada en la figura 34. La máscara consiste en ban-
15 das o tiras paralelas de metal 164 mantenidas conjuntamente por los alambres de enlace transversales 156, paralelos. En esta realización, los alambres de enlace transversales 156 pueden ser significativamente más delgados que los enlaces transversales previstos en las
20 realizaciones anteriormente descritas si el alambre 156 se componen de un material apropiadamente fuerte.

En las figuras 35 a 40 está mostrada otra variación de construcción de máscara. La figura
25 35 representa una chapa metálica 170 que ha sido estampada o troquelada para incluir una pluralidad de partes

25.5.73

415914



alargadas 174. de forma triangular, que están unidas entre sí por regiones 176 de espesor de chapa reducido. La chapa 170 se conforma entonces, es decir se arquea, para formar una configuración de máscara, como se muestra en la figura 36, y una pluralidad de alambres 178 se sueldan al vértice de cada parte triangular 174, como se muestra en la figura 37. A continuación, se recubren los alambres 178 y el lado estampado de la chapa 170 con un material de protección 180, como se ha representado en la figura 38, y las regiones de chapa de mínimo espesor 176 son desprendidas por ataque químico, como se muestra en la figura 39. La máscara resultante 182, mostrada en la figura 40, comprende una pluralidad de bandas triangulares paralelas 184 mantenidas juntas mediante una pluralidad de alambres 178 soldados a cada banda o tira 184.

Por el método precedente se han hecho posibles muchas variaciones en el diseño de máscaras, algunas de las cuales se describen en lo que sigue. Una pieza importante del equipo requerido en la fabricación de todos los diseños de máscaras es el útil de estampar, el cual puede ser de forma de cualquier rodillo de estampación utilizado en oposición con un rodillo liso de un tren de laminación.

En las figuras 41 a 46 se ilustra un

25.5.73

415914



método preferido para formar el útil de estampar 102 de las figuras 14 y 15. Las figuras 41 y 42 muestran vistas superior y lateral, respectivamente, de una placa de acero 190 que tiene una pluralidad de tiras 5 192 de enmascaramiento, paralelas, dispuestas sobre ella. El centro de cada tira 192 está situado de manera que coincida con la posición prevista de una parte elevada del útil. Las regiones 194 existentes entre las tiras de enmascaramiento 192 son eliminadas a continuación por ataque químico, como se muestra en 10 la figura 43, para formar una pluralidad de nervios paralelos 196. El diseño de enmascaramiento 192 se retira y se imprime otro diseño de tiras de enmascaramiento 198 (figuras 44 y 45) en la parte superior 15 de los nervios 196. Como se muestra, cada una de las tiras de enmascaramiento 198 cubre sólo una parte central de los nervios, y cada tira 198 tiene una serie de gargantas 199 en la misma. Un segundo ataque químico de la placa 190 produce el contorno en relieve 20 mostrado por las líneas de trazos de la figura 46. El útil 102 se completa ahora eliminando el diseño de enmascaramiento 198.

En las figuras 47 a 51 está ilustrado otro método de formar el útil de estampación 102 de 25 las figuras 14 y 15. Este método es simplemente el

415914



por ataque químico, es importante que el enmascaramiento esté completamente exento de defectos. Por ejemplo, un poro o pequeño orificio del enmascaramien-
to puede dar lugar a que el útil sea tratado química-
mente en lugares no deseados. La reparación de tales
5 daños causados por pequeños orificios es difícil, y
es probable que el área reparada no se comportará du-
rante el uso aproximadamente también como el acero
original utilizado para construir el útil. Este proble-
ma de durabilidad de la reparación es particularmente
10 malo si se grava un pequeño orificio en el borde de un
pedestal. Por lo tanto, se utiliza de preferencia
una operación adicional para comprobar la calidad del
diseño de enmascaramiento. Por ejemplo, la calidad
15 del diseño de enmascaramiento se puede probar inten-
tando chapar un metal de color de contraste, tal como
cobre, sobre la pieza de trabajo cubierta con el mate-
rial de enmascaramiento. Si existe cualquier pequeño
orificio a través del material de enmascaramiento, ex-
poniendo de este modo áreas del metal situado debajo,
20 el metal de color de contraste se depositará sobre
estas áreas expuestas, proporcionando con ello un in-
dicador visual para localizar los pequeños orificios.
Los pequeños orificios así localizados se pueden re-
25 parar entonces antes de proseguir con el método.

25.5.73

415914



Los útiles estampados de la presente invención se pueden hacer también por técnicas de mecanización de gran exactitud. Cada útil puede ser o bien de forma de una placa plana de espesor uniforme o un rodillo cilíndrico.

Ejemplo I

Se comienza un primer procedimiento de fabricación de máscara laminando una chapa de metal, por ejemplo de 0,15 mm de espesor, etc., entre un rodillo liso de un tren de laminación y un rodillo de estampación especial que tiene en el mismo un diseño de vaciado. Por ejemplo, el diseño de vaciado puede ser el mostrado en las figuras 18 y 19, dando lugar con ello a que la chapa sea estampada por un diseño de ranuras longitudinales. El fondo de las ranuras es muy delgado, de aproximadamente 0,038 mm de espesor, como resultado de la fluencia del metal en la operación de estampación.

A continuación se recocida la chapa estampada, y la chapa recocida es configurada en forma esférica. De preferencia, para proporcionar la máxima resistencia, con el fin de resistir los subsiguientes cambios de forma de la chapa esféricamente conformada, se le dá una magnitud de recocido mínima,

25.5.73

415914



justamente lo suficiente para evitar la rotura de la chapa durante la operación de conformación.

Después de la operación de conformación, se cubre toda la cara estampada de la chapa con una laca de protección, y la cara no recubierta de la chapa se ataca químicamente de manera uniforme con un agente de ataque químico apropiado, tal como cloruro férrico. Se eliminan al menos 0,038 mm de esta cara no recubierta para suprimir completamente las regiones adelgazadas de la chapa de acero. Después del ataque químico, se retira la laca de protección, por ejemplo desprendiéndola o lavándola con un disolvente apropiado, dejando así la máscara acabada. Se pueden efectuar entonces operaciones adicionales, tales como el ennegrecimiento de la máscara y la soldadura de la misma a un marco, de acuerdo con técnicas conocidas. Si se requiere un segundo ataque químico, como se ha explicado en lo que antecede, se recubre de nuevo la máscara con una laca de protección sobre la cara estampada convexa de la máscara después de haber sido utilizado la máscara, etc., y se realiza una segunda operación de ataque químico. Esta segunda operación de ataque químico se realiza de

25.5.73

415914



preferencia con la máscara sujeta al marco, con el fin de asegurar la apropiada alineación entre la máscara y la pantalla.

5

Ejemplo II

En un segundo procedimiento de fabricación de máscara, se disponen una pluralidad de alambres entre dos chapas de metal, por ejemplo, de 0,076 mm. de espesor, y las dos chapas se estratifican conjuntamente mediante una operación de laminación para establecer una buena unión. Los alambres pueden ser tan pequeños como de 0,05 mm a 0,1 mm de diámetro y son de material resistente al agente de ataque químico utilizado en las operaciones subsiguientes del procedimiento. Son preferibles los alambres formados a partir de titanio o de aleaciones de titanio cuando se utiliza un agente de ataque químico tal como cloruro férrico. A continuación se estampa las chapas estratificadas con un útil de estampación o troquelado, tal como el mostrado en las figuras 28 y 29, para formar ranuras perpendiculares a los alambres embebidos. A continuación las láminas estampadas son conformadas a una forma esférica y después recocidas. Después las chapas estampadas formadas son atacadas químicamente con un agente de ataque químico apropiado, tal como cloruro férrico, para producir la

25.5.73

415914



máscara final.

Utilizando una operación de estampación en la fabricación de la máscara perforada, se forman aberturas que tienen filos de cuchilla y dimensiones exactas. Los enlaces transversales que están forma-
5 dos son de área uniforme y se pueden hacer tan delgados como sea posible, compatibles con los requisitos de resistencia de funcionamiento. Puesto que la posición de las aberturas se establece en la operación de
10 estampación, la máscara se puede conformar a su configuración final antes de eliminar las regiones de espesor mínimo, cuando la chapa metálica estampada tiene su mayor resistencia, permitiendo con ello enlaces transversales mucho más delgados que cuando los enlaces
15 transversales están sometidos a todo el esfuerzo de formación.

Las realizaciones precedentes de máscara perforada tienen otras ventajas además de factores de transmisión mayores y dispersión electrónica reducida. Por ejemplo, la reducción al mínimo del espesor
20 de los enlaces transversales ayuda también a la reducción del muaré. El muaré aparece en una pantalla de imagen como bandas alternas luminosas y oscuras, que se parecen frecuentemente a una veta de madera. Este fenómeno
25 es causado por las variaciones de la cantidad de

25.5.73

415914



haces de electrones interceptada por la máscara al cambiar el espaciamiento y la fase de las líneas de exploración. La reducción al mínimo del espesor de las partes horizontales o enlaces transversales de una máscara, reduce al mínimo, por lo tanto, el diseño visible de muaré.

Se ha de hacer observar que en cada una de las realizaciones de máscara, las partes de las máscaras situadas entre filas de aberturas están rebajadas o en pendiente hacia fuera desde los bordes de las aberturas. Esto asegura que, a cualquier ángulo de deflexión, los haces de electrones no se desvien de la máscara después de que hayan pasado a través de las aberturas de la máscara.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, con fecha 21 de Junio de 1972, bajo el número 264.833, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20

415914



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:

1^a.- Un método de fabricar una máscara perforada para un tubo de rayos catódicos, caracterizado por estampar o troquelar un diseño vaciado en una chapa metálica para establecer en la chapa regiones de espesor reducido mínimo con relación a otras partes de la chapa, y eliminar dichas regiones de espesor reducido mínimo para crear aberturas en la chapa metálica.

2^a.- El método según la reivindicación 1^a, caracterizado por configurar la chapa metálica en forma de un contorno de máscara deseado antes de la operación de eliminación.

3^a.- El método según la reivindicación 1^a, caracterizado porque se eliminan por ataque químico las regiones de espesor reducido de dicha chapa metálica.

4^a.- El método según la reivindicación 1^a, caracterizado porque dicho diseño vaciado comprende un conjunto ordenado de depresiones alargadas dispuestas en filas paralelas, estando cada depresión alargada en la dirección de dichas filas y

6.6.73

415914

14 FIVE



las depresiones adyacentes de cada fila por partes de alma comunes, elevadas, de dicha chapa metálica.

5 7ª.- El método según la reivindicación 6ª, caracterizado porque dicho diseño de vaciado incluye resaltos paralelos y adyacentes a cada lado alargado de cada una de las segundas depresiones, estando dichos resaltos sustancialmente a nivel con dichas partes de alma elevada.

10 8ª.- El método según la reivindicación 6ª, caracterizado porque a continuación de la eliminación de las regiones de espesor mínimo, dicha chapa metálica es atacada químicamente al menos hasta que dichas regiones de espesor intermedio son eliminadas para proporcionar aberturas agrandadas en dicha chapa metálica.

15 9ª.- El método según la reivindicación 1ª, caracterizado porque dicho diseño vaciado comprende un conjunto ordenado de depresiones sustancialmente redondas que forman dichas regiones de espesor mínimo.

20 10ª.- El método según la reivindicación 1ª, caracterizado porque dicho diseño vaciado comprende un conjunto ordenado de depresiones poligonales que forman dichas regiones de espesor mínimo.

25 11ª.- El método según la reivindicación 1ª, caracterizado porque dicha chapa metálica comprende

25.5.73

415914



5 pesor mínimo, e incluye la operación de sujetar una pluralidad de alambres a dicha chapa metálica perpendicularmente a la dirección de dichas depresiones alargadas antes de eliminar dichas regiones de espesor mínimo reducido.

10 15ª.- El método según la reivindicación 1ª, en el que dicho diseño vaciado está caracterizado por un primer conjunto ordenado de primeras depresiones que forman dichas regiones de espesor reducido con un espesor mínimo de dicha chapa, un segundo conjunto ordenado de segundas depresiones superpuestas a dichas primeras depresiones, teniendo dichas segundas depresiones mayor anchura que dichas primeras depresiones, formando dichas segundas depresiones regiones de espesor intermedio en dicha chapa metálica, estando dichas primeras depresiones y dichas segundas depresiones separadas de las depresiones adyacentes de cada fila por partes de alma comunes, elevadas, de dicha chapa metálica.

20 16ª.- Un método de fabricar una máscara perforada para un tubo de rayos catódicos.

25 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.

415914



Esta Memoria consta de treinta y cinco ho-
jas escritas a máquina por una sola cara.

5

Madrid,

30 ENERO 1974

P.A.

OW

21-1-74
jui

[Handwritten mark]

- 35 -

154
14
113
01

415914

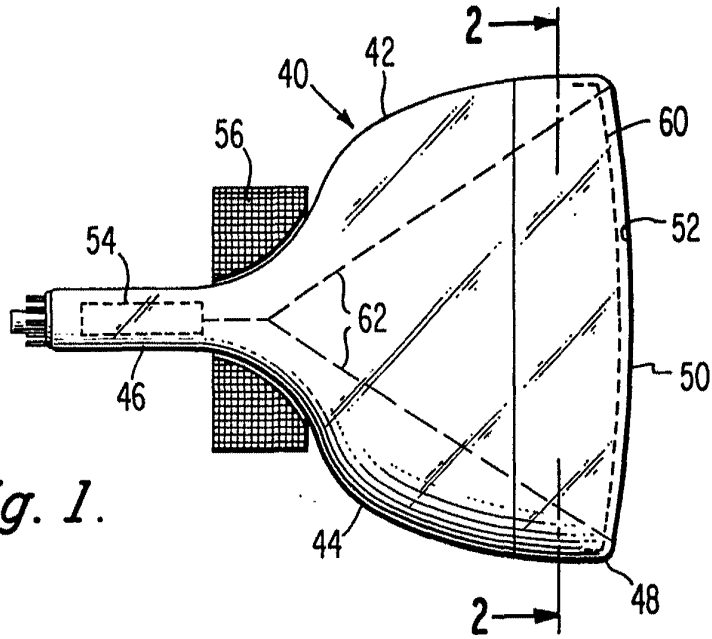


Fig. 1.

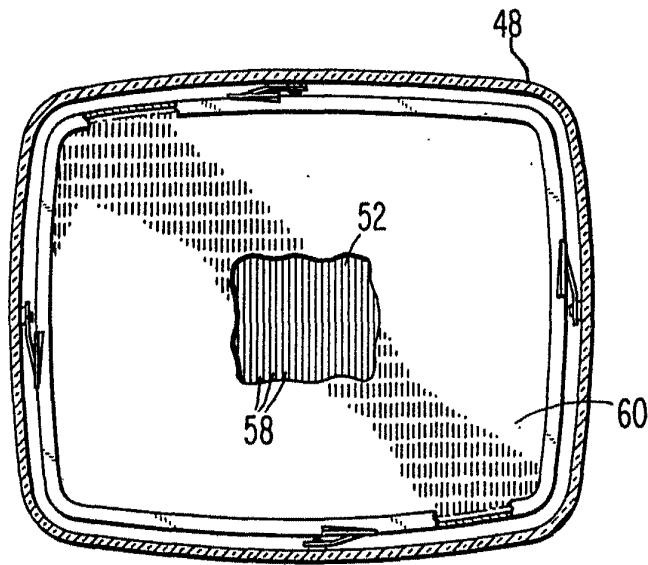
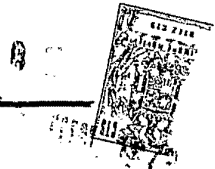


Fig. 2.

Alberto M. Alzaburo
Per Inventor.



415914

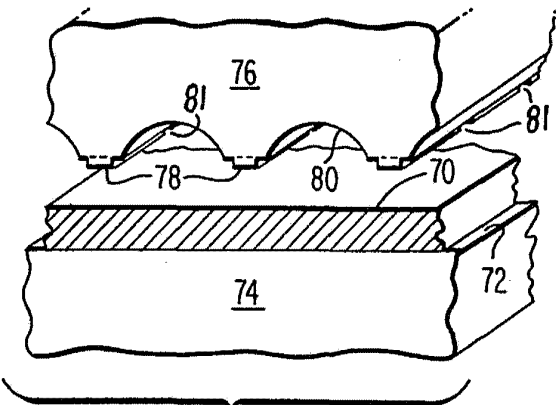


Fig. 3.

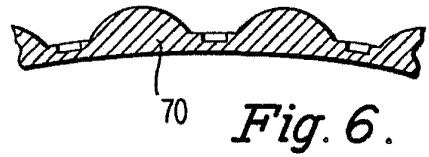


Fig. 6.

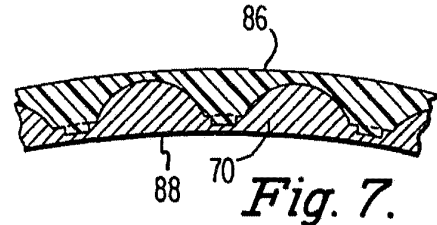


Fig. 7.

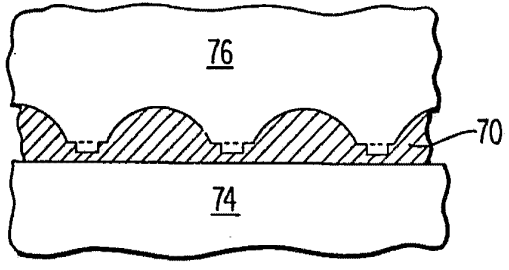


Fig. 4.

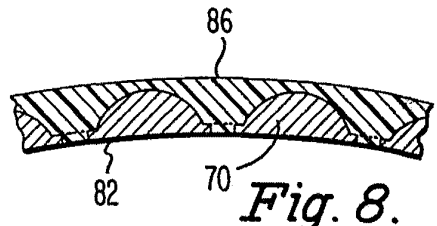


Fig. 8.

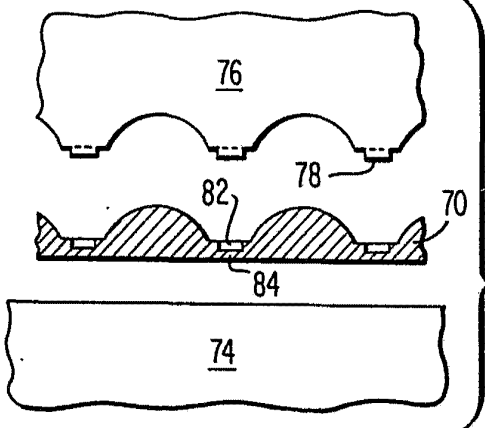


Fig. 5.

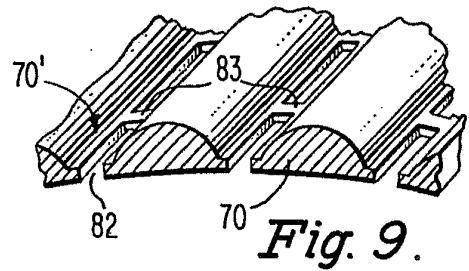


Fig. 9.

Arce



15914

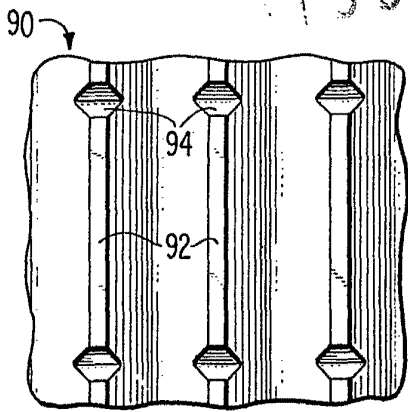


Fig. 10.

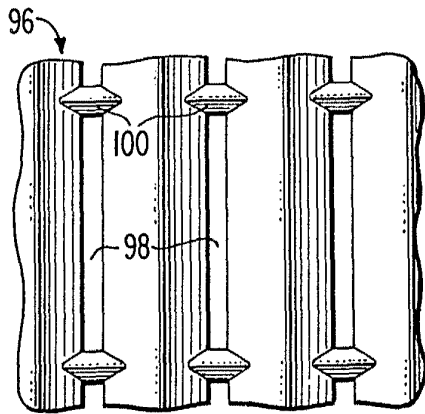


Fig. 12.

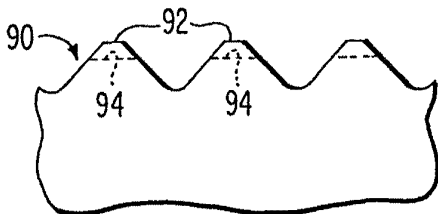


Fig. 11.

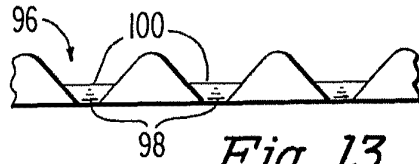


Fig. 13.

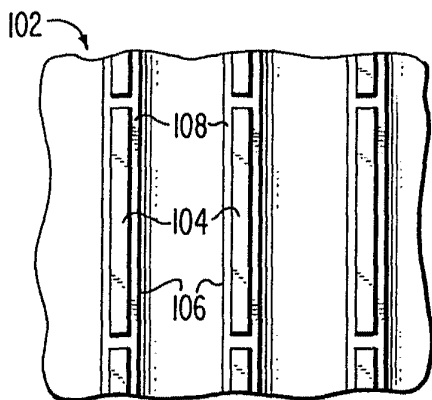


Fig. 14.

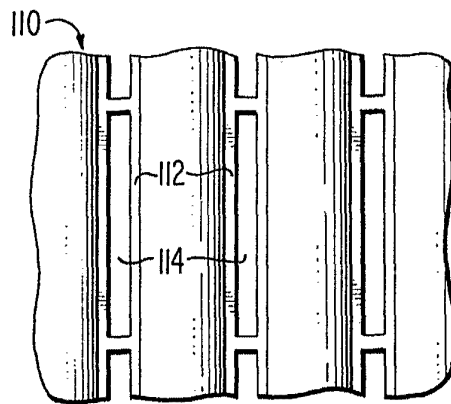


Fig. 16.

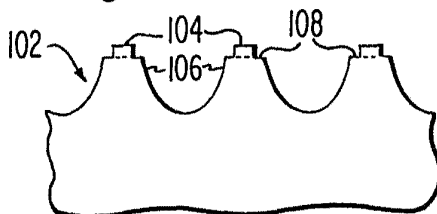


Fig. 15.

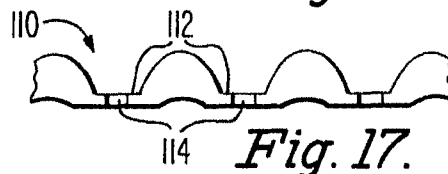


Fig. 17.

Handwritten signature or initials.



415914

14 JUN 1977

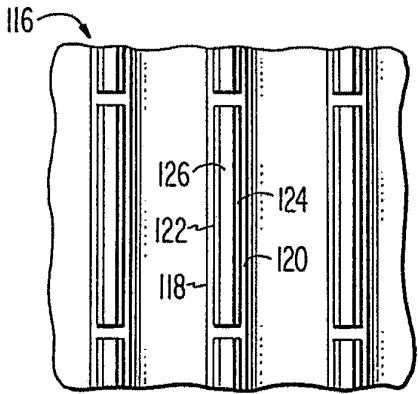


Fig. 18.

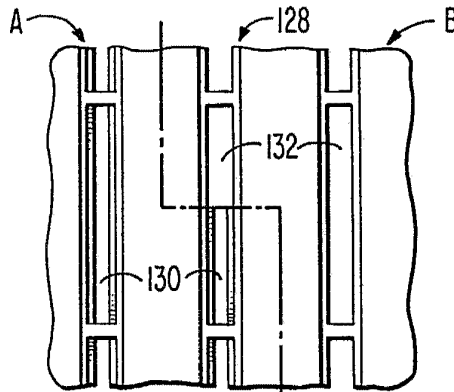


Fig. 20.

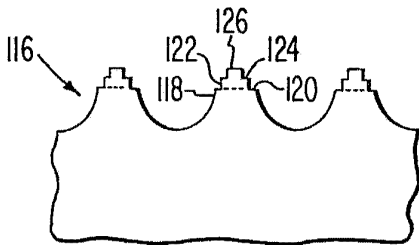


Fig. 19.

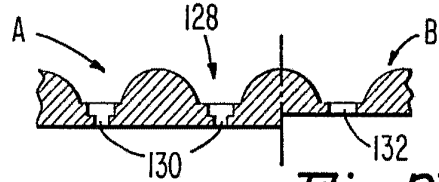


Fig. 21.

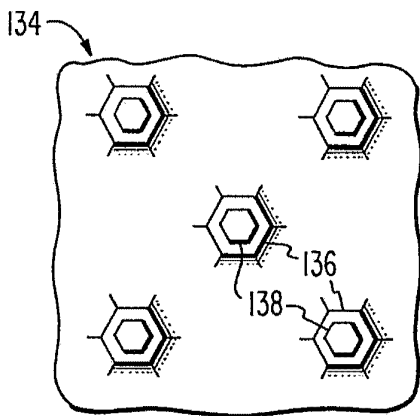


Fig. 22.

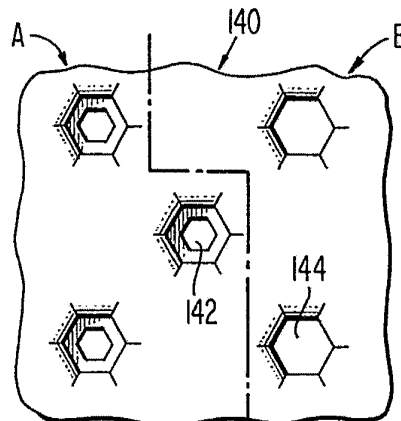


Fig. 24.

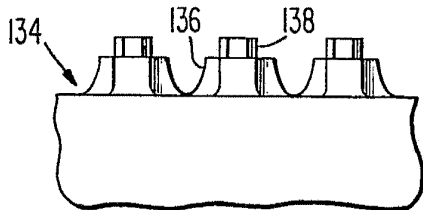


Fig. 23.

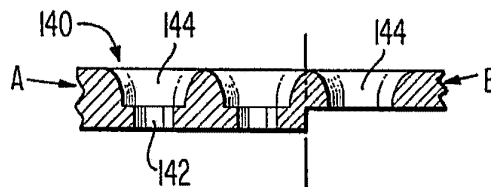


Fig. 25.

Ames



415914

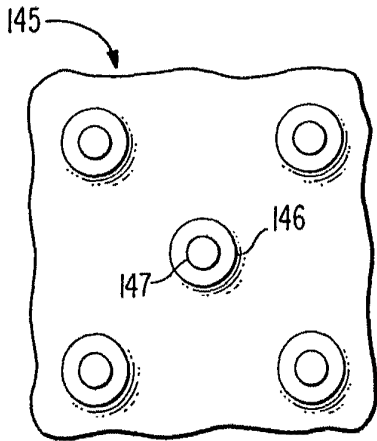


Fig. 26.

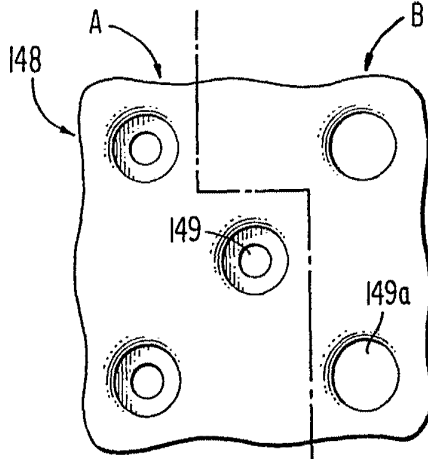


Fig. 28.

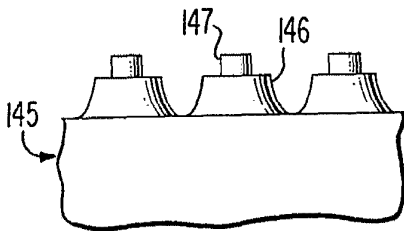


Fig. 27.

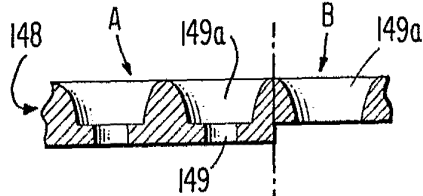


Fig. 29.

MADE IN U.S.A.
RCA
FOR P.C.C.



415914

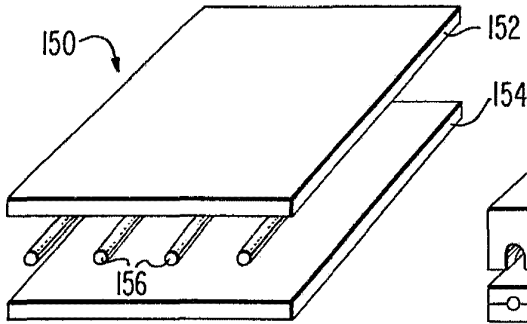


Fig. 30.

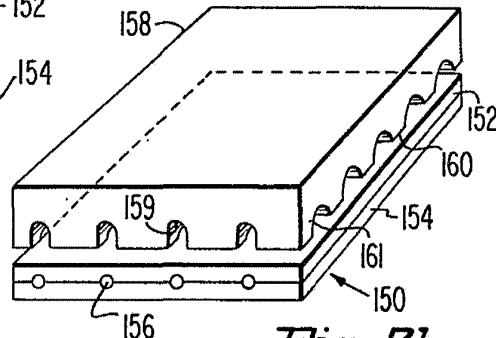


Fig. 31.

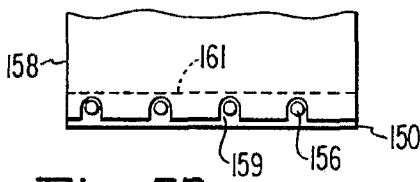


Fig. 32.

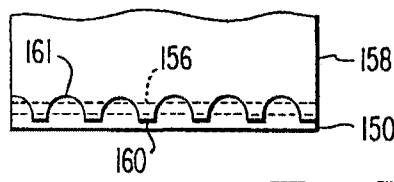


Fig. 33.

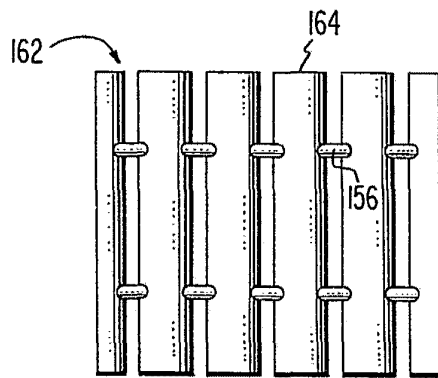


Fig. 34.

Handwritten signature or initials.



415914

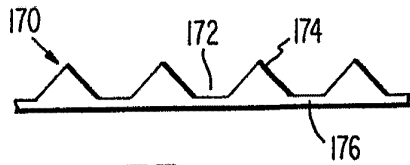


Fig. 35.

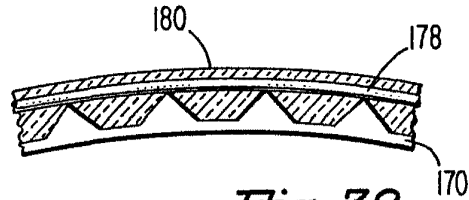


Fig. 38.



Fig. 36.

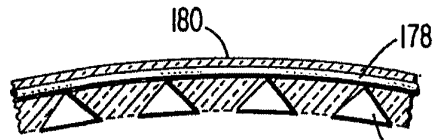


Fig. 39.

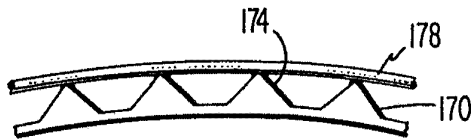


Fig. 37.

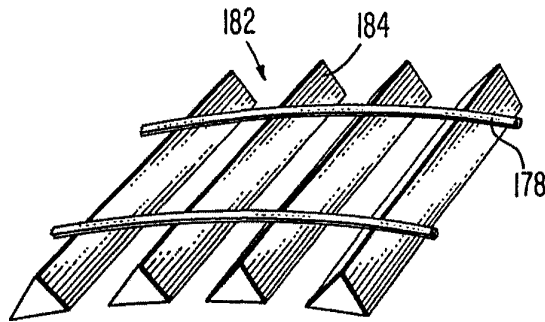


Fig. 40.

Patented July 1, 1938
Per Patent



4159 14

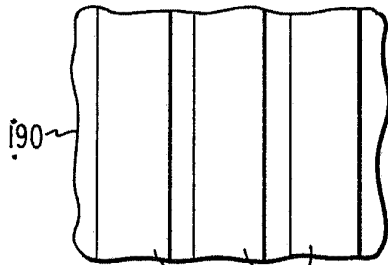


Fig. 41.

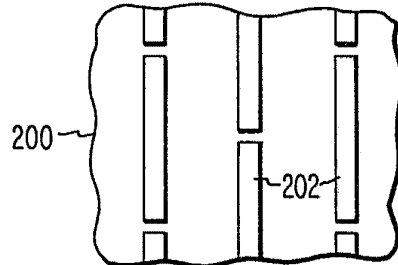


Fig. 47.

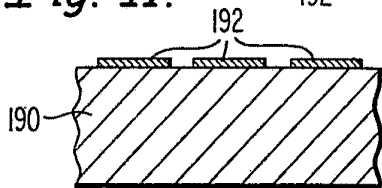


Fig. 42.

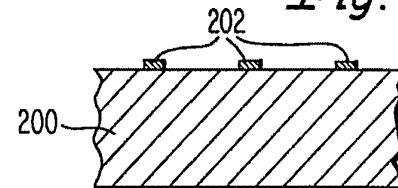


Fig. 48.

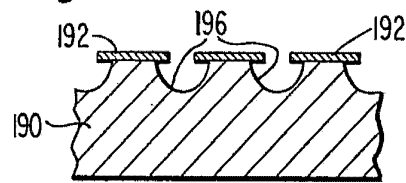


Fig. 43.

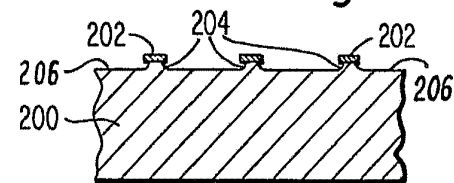


Fig. 49.

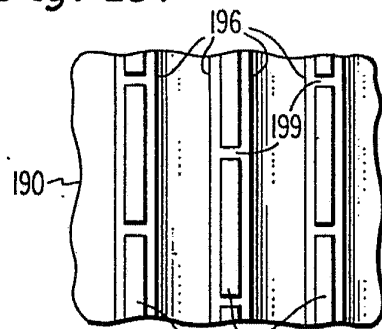


Fig. 44.

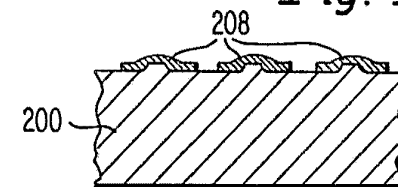


Fig. 50.

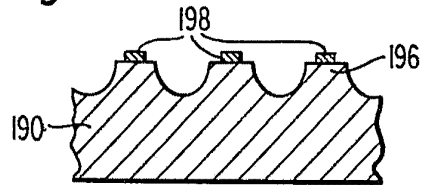


Fig. 45.

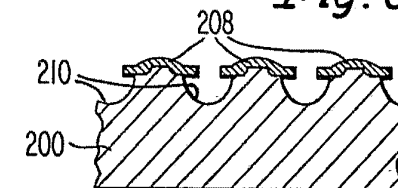


Fig. 51.

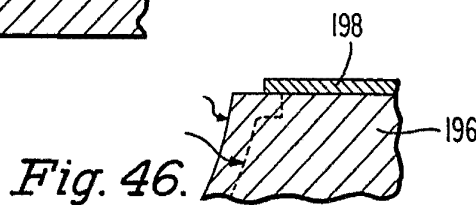


Fig. 46.

Antu