



PATENTE DE INVENCION

B 9866 dd

Int. Cl.²: B23P/B41N

425 960

Memoria Descriptiva

sobre:

Procedimiento y dispositivo para el tratamiento fotoquímico de objetos.

==..==..==..==..==..==..==..==..==..==

Solicitante. FABRIQUE NATIONALE HERSTAL S.A., en abreviatura FN, entidad belga, residente en 4400 Herstal-lez-Liège, Belgica.

==..==..==..==..==..==..==..==..==..==

La presente invención se refiere a un procedimiento y dispositivo para el tratamiento fotoquímico de objetos.

5. Por tratamiento es preciso comprender operaciones tales como grabado, corte de precisión, trabajo de aligera-



miento, ejecución de impresiones, puesta a punto de utillaje y cualesquiera operaciones similares.

5. Por objeto es preciso comprender cualesquiera artículos de metal o cerámica como vidrio, cristal, porcelana, siendo estos artículos indiferentemente utilitarios o decorativos y pudiendo ser las superficies a tratar indiferentemente planas, revelables o deformadas. Los materiales pueden ser opacos o transparentes.

10. Una aplicación particular se refiere al grabado de piezas metálicas tales como piezas basculantes y cañones de armería.

15. El procedimiento consiste sustancialmente en recubrir las superficies que hayan de ser tratadas con una capa de un polímero fotosensible; en preparar una imagen o máscara de tal manera que se aplique contra las superficies susceptibles de tratamiento; en rodear la pieza así preparada por medio de una cubierta transparente; en realizar un contacto franco entre los elementos así superpuestos; en someter dicha capa fotosensible a la acción de la luz cuya longitud media corresponda a su pico de sensibilidad y, por último, en disolver las partículas no polimerizadas de dicha capa fotosensible.

20. La elección de la resina fotosensible está dictada por la pieza utilizada, por la naturaleza química de la superficie a tratar y, en cierta medida, por la finura de los detalles que hayan de reproducirse.

25. La máscara aplicada sobre dicha capa fotosensible puede realizarse por la proyección directa de una imagen. Puede igualmente estar constituida por una máscara que figure el perfil correlativo al tratamiento. Tal máscara puede aplicarse sobre la capa fotosensible bien sea por presión, bien por va-

30.



cio.

La insolación tiene por efecto polimerizar la capa fotosensible y hacerla insoluble a nivel de las zonas tocadas por la radiación cuando se utiliza un fotopolímero negativo. En el caso contrario, el efecto es inverso.

La disolución de las partes de la capa fotosensible no polimerizada se efectuará preferentemente por la acción de un baño químico apropiado.

Este procedimiento puede aplicarse con intervención de medios simples, determinados por la morfología y las dimensiones de las piezas que hayan de tratarse. De ello se desprende que el procedimiento puede completarse por fases adicionales a prorrato de sus aplicaciones. Por ejemplo, si se prevé el tratamiento de materiales transparentes tales como artículos de vidrio o de cristal, se impone una operación suplementaria en razón de su transparencia y de las dificultades de adherencia del fotopolímero.

Para tal realización del procedimiento del invento, las superficies de los artículos transparentes serán perfectamente desengrasadas antes de sensibilizarlas con vistas a facilitar la adherencia. Además, con vistas a la insolación, se hará opaco el fotopolímero mediante la adición de un colorante que evite que la radiación perfore la capa fotosensible con la consecuencia de reflejarse sobre la superficie opuesta.

Podrá logarse un resultado similar recubriendo previamente las superficies no tratadas con un barniz que impida la reflexión, depositándose a continuación el fotopolímero sobre superficies barnizadas.

A simple título de ejemplo no limitativo, se describen a continuación, con mayor detalle, dos aplicaciones carac



terísticas con referencia a los planos anexos, en los cuales:

La figura 1 representa esquemáticamente, en vista en despiece, los elementos que intervienen en la aplicación del procedimiento para el tratamiento de una pieza basculante de arma de caza.

5.

Las figuras 2 y 3 representan esquemáticamente en vista en despiece, en alzado y en planta respectivamente, los elementos de la figura 1 en una primera fase características de aplicación del procedimiento.

10.

La figura 4 representa esquemáticamente una vista en dirección de la flecha F4 de la figura 2.

Las figuras 5 y 6 representan esquemáticamente en vista en despiece, en alzado y en planta respectivamente, los elementos de la figura 1 en una segunda fase característica de aplicación del procedimiento.

15.

La figura 7 representa esquemáticamente una vista en dirección de la flecha F7 de la figura 5.

La figura 8 representa esquemáticamente los elementos de la figura 1 ensamblados y prestos para la fase de insolación.

20.

La figura 9 representa esquemáticamente, a mayor escala, la parte indicada en F9 en la figura 8.

La figura 10 representa esquemáticamente, en sección transversal, un dispositivo aplicable más especialmente para el tratamiento de superficies curvadas.

25.

La figura 11 representa esquemáticamente, a mayor escala, la parte indicada en F11 en la figura 10.

Las figuras 12, 13 y 14 representan esquemáticamente la acción del procedimiento del invento aplicando una resina fotosensible negativa.

30.

Las figuras 15, 16 y 17 representan esquemáticamente



la acción del procedimiento del invento aplicando una resina fotosensible positiva.

5. Como se representa esquemáticamente en vista en des-
piece en la figura 1, un dispositivo según el invento puede
consistir sustancialmente en un soporte formado por dos partes
mutuamente encajables 1-2 entre las cuales puede hallarse fir-
memente inmovilizada la pieza que ha de tratarse 3. Dichos ele-
mentos 1-2 son de tal naturaleza que, cuando se encajan mutua-
mente inmovilizando la pieza a tratar 3, se realiza un conjun-
to de aspecto prismático sobre el cual puede deslizarse a fro-
tación suave un manguito transparente 4 (figuras 2 a 8). La
10. pieza susceptible de ser tratada 3 ha sido recubierta previa-
mente, al menos sus superficies a tratar, con una capa de una
sustancia fotosensible conocida de por sí. Igualmente, antes
15. de colocar en posición dicho manguito transparente 4, se apli-
ca una máscara 5 sobre las superficies que hay que tratar, en
el caso que nos ocupa sobre una superficie superior y sobre
sus dos superficies laterales.

Este dispositivo es susceptible de ser acoplado, me-
20. diante una válvula 6, por ejemplo por un tubo flexible 7, a
una bomba de vacío 8 (figura 8).

En el ejemplo esquematizado en las figuras 1 a 9, se
fija la pantalla 5 a dicha parte 1 del soporte, por ejemplo
con intervención de un elemento de fijación 9. Esta disposi-
25. ción es tal que al principio dicha pantalla 5 se encuentra en
derezada, permitiendo así la colocación en posición de la pie-
za susceptible de ser tratada 3 y del elemento de acoplamiento
2, tras de lo cual se abate dicha pantalla 5 sobre las super-
ficies superiores y laterales de la pieza a tratar; el mangui-
30. to transparente 4 puede colocarse luego fácilmente en posición



5. encerrando así por completo las dos semi-celdas empotradas 1-2, la pieza a tratar 3 y la pantalla 5. Se prevé una junta de estanquidad 10 entre los bordes rebasantes, respectivamente, de la parte frontal 11 de la pieza 1 y de la armadura 12 del manguito transparente 4. Dicha válvula 6 se halla acondicionada de tal manera que es susceptible de poner en relación la zona comprendida entre el conjunto 1-2-3-5 y el manguito transparente 4 con la bomba de vacío 8.

10. El dispositivo así realizado es sometido a insolación, alcanzando la luz la referida máscara 5 a través del manguito transparente 4. Cuando la insolación haya sido suficiente para polimerizar las partes ad hoc de la capa de resina fotosensible que recubre la pieza 3, ésta última es desprendida y sometida a la acción de un baño químico apropiado con vistas a disolver las partes no polimerizadas.

15. Como se esquematiza someramente en las figuras 10 y 11, para el tratamiento de artículos que presenten superficie curvadas, se utilizará una celda envolvente 13 realizada, por ejemplo, a partir de una resina sintética flexible y transparente.

20. En el ejemplo esquematizado, esta celda está constituida por dos semi-cubiertas 13'-13"; la máscara del perfil se obtiene por ejemplo por tratamiento fotoquímico de una capa metálica 14 vaporizada al vacío en el interior de la celda. Esta envuelve por completo la pieza 15 y puede igualmente ser sometida a los efectos de una bomba de vacío.

25. El dispositivo así preparado, como en el ejemplo anterior, puede ser sucesivamente sometido a insolación, y después a un tratamiento en un baño químico para disolver las partes
30. de resina fotosensible no polimerizadas.



Sean cuales fueren las piezas, artículos, superficies tratadas, y sean cuales fueren también los dispositivos utilizados, el procedimiento según el invento actuará como se esquematiza bien en las figuras 12 a 14, bien en las figuras 15 a 17, según que se utilice una resina fotosensible negativa o una resina fotosensible positiva. En las figuras 12 y 15, la referencia 16 representa la pieza susceptible de ser tratada, 17 la capa fotosensible, 18 la máscara, en el caso que nos ocupa formada por una película 19 y una capa de emulsión 20. La luz es dirigida en dirección de las flechas F. En dichas figuras 12 y 15, se ha representado la superficie de exposición o de insolación.

Ejemplo práctico:

Para aplicar el procedimiento del invento, por ejemplo sobre una pieza basculante de arma de caza, podrá procederse en el orden siguiente: tras desengrasar la pieza en tricloroetileno en fase vapor, ésta se sumerge en el fotopolímero y se retira de este último tras un tiempo y a una velocidad en función del espesor de la capa deseada y de la dilución del producto. Como fotopolímero, se utilizarán evidentemente productos comerciales, por ejemplo el producto conocido bajo la denominación KMER, Según el caso, podría evidentemente utilizarse un fotopolímero seleccionado entre los productos conocidos bajo las referencias KPR, KPR2, KPR3, KPFR, KOR, KPL, todos ellos productos familiares para los expertos en la materia. La pieza así recubierta con el fotopolímero es sometida a una fase de tratamiento al vapor, por ejemplo a una temperatura de 120°C, y durante un tiempo del orden de 10 minutos, con vistas a endurecer la capa sensible. La pieza susceptible de tratamiento se introduce a continuación en una semi-celda cuya función



5. es la de realizar su colocación en posición con respecto a la cámara. A continuación se coloca la segunda celda que cubre la pieza atratar dando el conjunto pieza-celda una forma prismática. Sobre la pieza se abate la máscara. Este conjunto es encerrado en un manguito de P.V.C. flexible y transparente. El dispositivo así preparado es sometido a la acción de una bomba de vacío, la cual puede separarse posteriormente tras el cierre de la válvula. El conjunto es sometido a insolación, alcanzando la luz dicha máscara o imagen a través del manguito. Cuando la insolación haya sido suficiente para polimerizar las partes ad hoc de la capa de resina fotosensible que recubre la pieza, se retira esta última y se la somete a la acción del baño de revelado apropiado para disolver las partes no polimerizadas. El disolvente será evidentemente escogido al prorrato de la resina fotosensible.

10. Al prorrato de las resinas fotosensibles citadas anteriormente, podrán utilizarse los disolventes conocidos tales como, respectivamente, KPR Thinner, KOR Thinner, KMER Thinner, KTR Thinner.

15. Por último, se somete a continuación la pieza a un tratamiento al vapor, por ejemplo para llevarla a una temperatura del orden de 120°C durante un tiempo del orden de 10 minutos con vistas a efectuar el endurecimiento de la capa fotosensible subsistente.

20. El tratamiento puede efectuarse por pulverización de FeCl_3 bajo presión y a una temperatura del orden de 55°C , durante un tiempo del orden de 2 minutos.

25. El procedimiento puede terminarse por fases complementarias a prorrato a prorrato de los trabajos de tratamiento a efectuar.

30.



5. Se observará que tras el revelado de la imagen, el operador tiene la facultad de efectuar un depósito metálico por vía electrolítica. Se obtendrá así un grabado en relieve. Este puede sin embargo obtenerse igualmente disponiendo, en la celda, una máscara o imagen negativa o utilizando un polímero positivo.

10. En el caso en que se desee proceder a un chapado de oro, por ejemplo en el grabado, sería conveniente realizar esta operación por inmersión en un baño químico o electrolítico antes de efectuar la separación de la resina fotosensible.

15. Como se indica anteriormente, las piezas a tratar, y más particularmente aquellas piezas que presenten superficies no revelables, podrían ser enteramente reveladas de una manera transparente tras aplicación de la imagen o máscara y antes de la insolación.

20. En las figuras 13 y 16, se representa esquemáticamente el estado de la pieza después del revelado y, en las figuras 14 y 17, se representa esquemáticamente el estado de dicha pieza tras la aplicación del baño químico, por ejemplo después de un ataque ácido.

25. Se observará que la resina fotosensible negativa (figura 13) que no ha sufrido radiación ni respectivamente insolación, se diluye en el curso del revelado. La resina fotosensible positiva (figura 16) reacciona de manera inversa. Se ha establecido que el procedimiento del invento puede aplicarse sobre cualesquiera piezas, cualesquiera artículos o superficies de acero al carbono o aleación, acero para herramientas, acero inoxidable, acero refractario, acero al colombio, aluminio, cobre, magnesio, molibdeno, zinc, berilio, níquel, silicio, germanio, vidrio, cristal, porcelana, y cerámica en general.

30.



- 10 -

Este enunciado es meramente ejemplar.

5. Debe quedar bien entendido que pueden aportarse diversas modificaciones por parte de los expertos en la materia a los dispositivos o procedimientos que acaban de ser descritos únicamente a título de ejemplos no limitativos sin apartarse del marco del invento.

N O T A

10. Describa suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento
15. corresponde a una solicitud de patente presentada en Bélgica con el nº 798.107 (nº PV.52680) de 12 de Abril de 1973, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Inven
20. ción por 20 años en España sobre: PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA EL TRATAMIENTO FOTOQUIMICO DE OBJETOS; caracterizándose por lo siguiente:

25. 1.- Procedimiento y dispositivo para el tratamiento fotoquímico de objetos, procedimiento caracterizado porque comprende las fases de recubrir las superficies a tratar con una capa de un polímero fotosensible; preparar una imagen o máscara de tal manera que sea aplicada contra las superficies susceptibles de ser tratadas; rodear la pieza así preparada con una envoltura transparente; efectuar un contacto franco entre
30. los elementos así superpuestos; someter la capa fotosensible a



la acción de la luz cuya longitud de onda media corresponda a su pico de sensibilidad; y disolver las partes no polimerizadas de la capa fotosensible.

5. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la pieza recubierta, en sus superficies a tratar, con una capa de un polímero fotosensible, se inmoviliza en una celda, tras de lo cual la máscara es abatida y respectivamente aplicada contra las superficies a tratar, siendo alojado todo ello después en una cubierta transparente, tras de lo cual se somete la capa fotosensible a la acción de la luz y se disuelven las partes no polimerizadas de la capa fotosensible.
10. 3.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque la máscara se aplica directamente sobre la pieza susceptible de ser tratada y se mantiene en ella firmemente por un efecto mecánico o neumático.
15. 4.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque se aplica la máscara sobre una o sobre paredes de la envoltura transparente.
20. 5.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la máscara se realiza por la proyección directa de una imagen.
25. 6.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la máscara presenta una línea que corresponde al tratamiento.
30. 7.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la máscara es aplicada sobre la capa fotosensible por presión.
- 8.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la máscara es aplicada sobre la capa fotosensible por vacío.



9.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las superficies a tratar son desengrasadas antes de la sensibilización con vistas a facilitar la adherencia.

5.

10.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque con vistas a la insolación, se hace opaco el fotopolímero mediante la adición de un colorante que evita que la radiación perfore la capa fotosensible.

10.

11.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque con vistas a la insolación, las superficies que no deban ser tratadas son previamente recubiertas por un barniz que impide la reflexión, depositándose a continuación el fotopolímero sobre dichas superficies barnizadas.

15.

12.- Dispositivo para la aplicación del procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se constituye sustancialmente en combinación por al menos un soporte para la pieza a tratar previamente recubierta, sobre sus paredes susceptibles de ser tratadas, con una capa fotosensible, una envoltura transparente que rodea la pieza a tratar, una máscara o imagen interpuesta entre la pieza a tratar y la envoltura transparente y un medio para solicitar firmemente dicha imagen o máscara contra la pieza a tratar.

20.

25.

13.- Dispositivo según la reivindicación 12, caracterizado porque la envoltura transparente encierra completamente la pieza a tratar.

30.

14.- Dispositivo según la reivindicación 12, caracterizado porque la envoltura transparente encierra por completo la pieza a tratar y su soporte.



- 5. 15.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, caracterizado porque se acopla a un dispositivo neumático con vistas a efectuar un contacto franco entre la imagen o máscara y la capa fotosensible que recubre la pieza a tratar.
- 10. 16.- Dispositivo según la reivindicación 15, caracterizado porque el dispositivo neumático se constituye por una bomba o una fuente de gas o de aire a presión de manera que la imagen o máscara sea aplicada por presión sobre la capa fotosensible que recubre la pieza a tratar.
- 15. 17.- Dispositivo según la reivindicación 15, caracterizado porque el dispositivo neumático se constituye por una bomba de vacío para que la imagen o máscara sea aplicada por vacío sobre la capa fotosensible que recubre la pieza a tratar.
- 18.- Procedimiento y dispositivo para el tratamiento fotoquímico de objetos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.
Esta Memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

- 6 MAR. 1974

FABRIQUE NATIONALE HERSTAL S.A.,
en abreviatura FN.

GOMEZ ACEBO Y MODET
p. p. Firmado: L. Gusta Fernández
[Handwritten Signature]

[Handwritten mark]

12006



Fig. 1

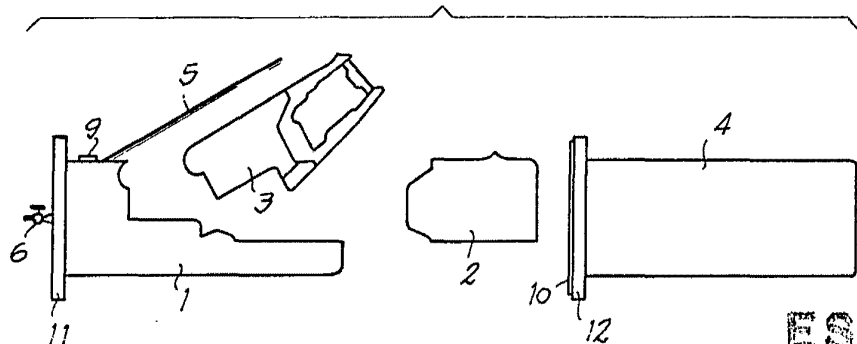


Fig. 2

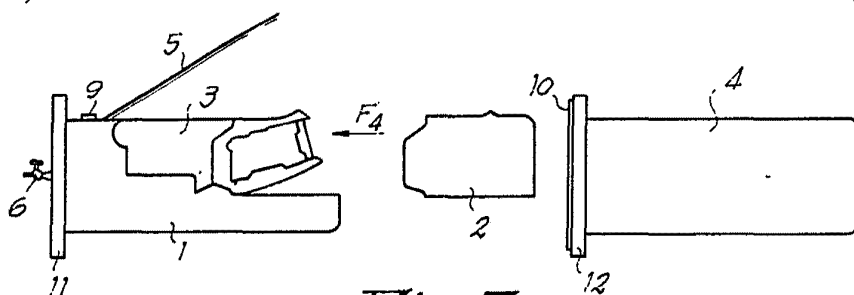


Fig. 3

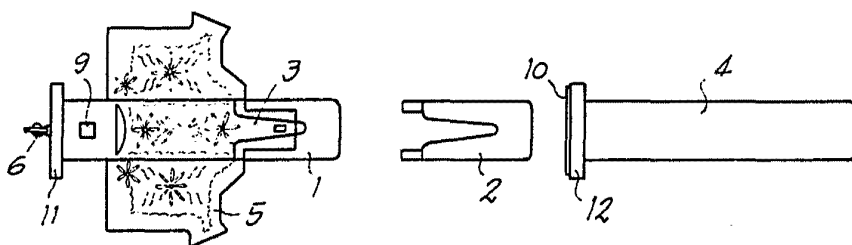
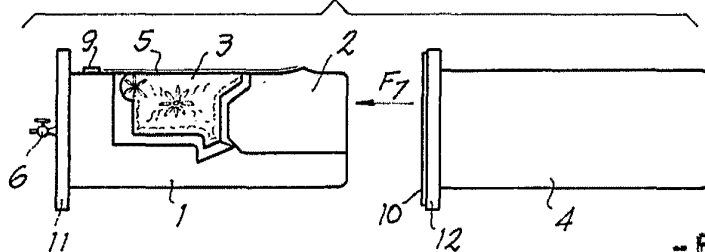


Fig. 5



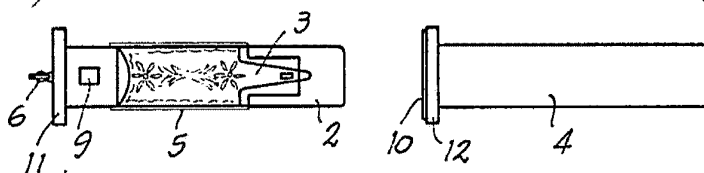
ESCALA
1:1

- 6 MAR. 1974

J. GONZALEZ ACELLO Y CA
p. p. Firmado: L. Costa Fernández



Fig. 6



ESCALA VARIABLE

Fig. 8

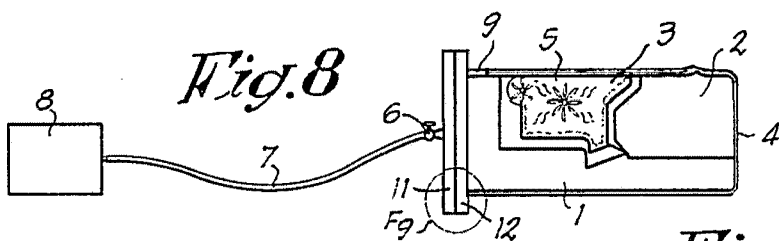


Fig. 4

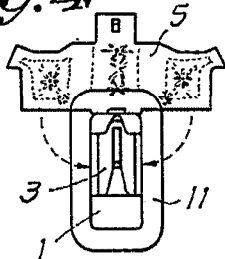


Fig. 7

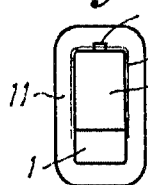


Fig. 10

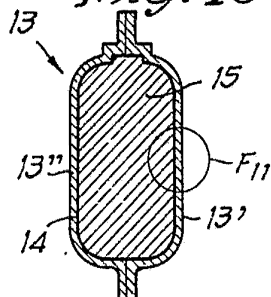


Fig. 9

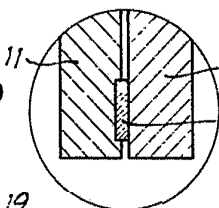


Fig. 11

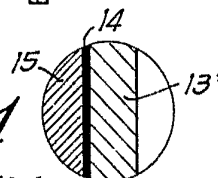


Fig. 12

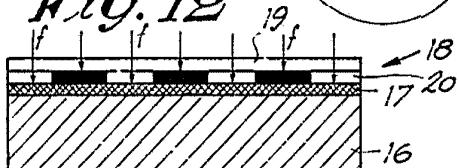


Fig. 15

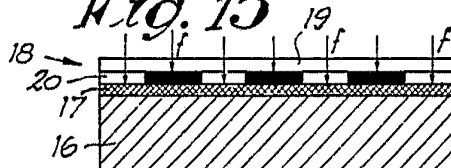


Fig. 13



Fig. 16

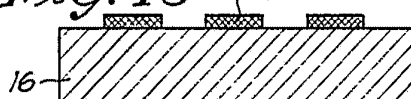
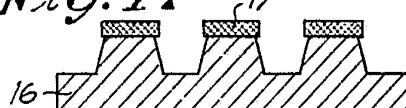


Fig. 14



Fig. 17



Madrid 6 MAR. 1974

GARCIA ROSAS Y MOJER
Firmado: L. Gaste Fernández