

328688



328688 328688

MEMORIA DESCRIPTIVA.

PATENTE DE INVENCION.

P A I S : ESPAÑA.

DURACION : 20 AÑOS.

OBJETO : "UN APARATO AUTO-LUMINOSO".

=====

A nombre de : UNITED STATES RADIUM CORPORATION (EUROPE).

Residente en : GINEBRA (Suiza), 36, Avenue Krieg.

Nacionalidad : SUIZA.



328688

El presente invento se refiere a un aparato auto-luminoso, cuyo manantial es un material radio-activo, así como a una serie de perfeccionamientos aportados a este manantial y a los medios de transmisión de la luz.

- 5.- Se emplean ya en la señalización manantiales luminosos obtenidos a partir de fosforos o sustancias luminiscentes activados por gases radioactivos. Comparados a los eléctricos, los manantiales radioactivos tienen un rendimiento bajo. Pero, en la práctica, los manantiales radioac-
- 10.- tivos presentan numerosas ventajas, particularmente en el campo de la señalización. Por el presente invento, ha podido ser obtenido un rendimiento luminoso óptimo empleando métodos experimentales que dan resultados inesperados. Hemos descubierto ciertas soluciones prácticas simples, que
- 15.- nos han permitido mejorar la emisión de luz a un grado jamás obtenido hasta el presente.

- El objeto del presente invento comprende un cuerpo transparente, que encierra una cavidad. Un manantial de luz está colocado en la cavidad. Está constituido por un reci-
- 20.- piente hueco, o ampolla, de vidrio al plomo. En esta ampolla, una película de ácido fosforoso recubre una parte de la superficie interna. Una capa de fósforo en partículas se adhiere a esta película. Un gas radioactivo, emisor de partículas beta, llena la ampolla. El aparato tiene, además,
- 25.- un sistema amortiguador transparente elastómero que llena

328688

- 3 -

320608



- 5

el espacio entre el manantial y la cavidad. Una capa gruesa de pintura blanca, que refleja la luz, está depositada sobre toda la superficie exterior del aparato, con excepción de la parte que constituye la ventana de emisión luminosa. Puede ser colocado un postigo de varias maneras sobre la ventana de emisión.

El concepto de calidad para un aparato radioactivo auto-luminoso no es solamente su capacidad de producir, sino también la de emitir la luz. La emisión luminosa se produce allí donde el fósforo, en la ampolla, está expuesto a las radiaciones beta del gas. El ácido fosforoso no ha sido jamás utilizado hasta ahora en un manantial de luz radioactivo como adhesivo de la capa de fósforo. Hemos descubierto que permite obtener un rendimiento luminoso considerablemente superior al obtenido con los adhesivos convencionales, tales como el silicato de potasio.

La transmisión de luz, en terminos de uniformidad y de brillantez, está determinada por el conjunto de los elementos del presente invento. Ninguna emisión luminosa sería posible si la ampolla, relativamente frágil, no pudiera ser fijada, eliminando todo riesgo de rotura. Es por ello por lo que el invento preve insertarla en un sistema antichoque que, por otra parte, es una garantía suplementaria contra el escape del gas radioactivo en caso de rotura. El material del sistema antichoque tiene igualmente una función directa en la transmisión de la luz, pues evita toda discontinuidad en la cavidad del cuerpo, lo que rompería la transmisión de luz deseada. En el presente invento, la transmisión óptima de la luz es, por otra parte, reforzada por una característica cuya eficacia ha sido probada experimentalmente: se

trata del plano o de los planos posteriores del aparato, que forman con la cara frontal un ángulo que puede llegar hasta seis grados'. Esto, la gruesa capa de pintura blanca y el postigo colocado directamente sobre la ventana de emisión son las características que permiten al presente invento obtener una emisión luminosa jamás alcanzada hasta ahora, aunque no siempre se presten a explicaciones teóricas precisas'.

Ejemplos de realización del invento son descritos mas abajo con referencia a los dibujos que les acompañan.

La figura 1 es una sección longitudinal parcial de la parte del hueco que contiene la ampolla'.

La figura 2 es una sección por la línea 2-2 de la figura 1'.

La figura 3 es un alzado frontal del aparato, con un ejemplo de postigo'.

La figura 4 es una sección lateral por la línea A-A de la figura 3'.

La figura 5 es otro ejemplo de sección lateral por la línea A-A de la figura 3'.

La figura 6 es un alzado frontal de otra realización del aparato'.

La figura 7 es un ejemplo de sección lateral por la línea B-B de la figura 6.

La figura 8 es otro ejemplo de una sección lateral por la línea B-B de la figura 6.

La figura 9 es aun otro ejemplo de una sección lateral por la línea B-B de la figura 6'.

La figura 10 es un alzado frontal de otra realización del aparato'.



La figura 11 es una sección lateral por la línea C-C de la figura 10.

Las figuras 1 y 2 muestran la ampolla perfeccionada y su sistema antiohoque. La ampolla está constituida por un tubo de vidrio 10, de sección circular, estrechado en 11 y soldado en los dos extremos. En la mayor parte de las formas comerciales de manantiales de luz radioactivos, un tubo de este tipo está generalmente provisto de tapas metálicas en sus extremidades para efectuar la soldadura. Pero es preferible utilizar soldaduras de vidrio integral en los dos extremos, con el fin de evitar los tapones voluminosos y opacos. Se ha encontrado también necesario utilizar un vidrio al cerio, que no se ennegrece, para la ampolla 10. Sin embargo, estas ampollas pueden ser hechas con Pyrex o Vycor (de Corning Glass Works).

Antes de ser soldada en sus extremos, la ampolla 10 - que podría tener un diámetro interno de 6 mm. y un diámetro externo de alrededor de 6,35 mm. - es lavada con el ácido fluorhídrico y, a continuación, secada alrededor de 110°C. Una solución de 1-1/2 a 1-3/4 % de ácido fosforoso, en un disolvente tal como metanol o acetona, y una pequeña cantidad de un agente humectante son a continuación vertidos a través de la ampolla. Un extremo de la ampolla está temporalmente conectado y aplicado un vacío en el otro extremo para evaporar el disolvente, hasta que la película de ácido fosforoso que queda sobre la pared de la ampolla indica colores de interferencia probando que el espesor deseado ha sido alcanzado.

Un exceso de fósforo en partículas es a continuación vertido a través de la ampolla, después de que la conexión



- 5 JUN 1954

- temporal de uno de los extremos es interrumpida. El fósforo debería tener una dimensión de partícula comprendida entre alrededor de 3 a 30 micras con una media de alrededor de 8 a 12 micras. Un fósforo con componente único es preferible
- 120.- y puede ser escogido entre diferentes fósforos adecuados, según el nivel de brillo y el color de luz deseada. El sulfuro de zinc cadmio, sulfuro de cadmio, tungstato de cadmio, silicato de zinc y sulfuro de zinc son algunos fósforos bien conocidos que se pueden utilizar. A medida que el exceso de
- 125.- fósforo pasa a través del tubo, una cierta cantidad se adhiere al vidrio por medio de una película de ácido fosforoso subyacente. Una capa satisfactoria de fósforo 12 producida de esta manera podría tener un espesor de la dimensión de una partícula, extendiéndose uniformemente sobre la superficie
- 130.- revestida del adhesivo a base de ácido fosforoso. La ampolla es cocida a continuación a 450°C durante alrededor de 20 minutos, de manera que el adhesivo ofrece una base firme y permanente para la capa de fósforo. La ampolla es rellena de un gas radioactivo emisor-beta, tal como el tritio o el krypton
- 135.- -85 y, a continuación, cerrada por fusión siendo estrangulada a la longitud deseada, quedando el gas en la ampolla a una presión predeterminada que puede variar desde alrededor de 300 a 2000 mm. de mercurio, según el objeto final de utilización.
- 140.- La característica principal de este manantial de luz objeto del presente invento, es la utilización de ácido fosforoso como adhesivo. Se ha establecido que son posibles por este hecho ganancias del 100% de rendimiento luminoso.
- En cada una de las realizaciones objeto de los dibujos
- 145.- adjuntos, la ampolla 10 debe ser colocada en un cuerpo plás-

328688

- 7 -



tico transparente alargado 13, formado por un hueco 14 que se extiende longitudinalmente en el aparato'. El hueco 14 está indicado en las figuras 1 y 2 como poseyendo extremos redondeados y un corte transversal circular'. Es ligeramente más profundo que el diámetro externo de la ampolla 10'. El aparato plástico 13 en el cual esta alojado el hueco, es transparente y se recomienda el polimetacrilato de metilo, sobre todo el Plexiglas (resina acrilica de Rohm & Haas Co.).

155.- Con el fin de centrar la ampolla 10 en el hueco 14, son aplicadas algunas gotitas de un material elastómero, tal como caucho natural o sintético, espuma de plástico o, preferentemente, caucho de silicona, a cada extremidad de la ampolla, de modo que se formen amortiguadores 16 y 31, que mantienen a la ampolla separada de las paredes del hueco 14.

160.- Un material elastómero transparente de moldeo 17 es vertido a continuación en el hueco 14 alrededor de la ampolla 10 y de los amortiguadores elastómeros 16 y 31. Es particularmente conveniente como material de moldeo un coloide de silicona transparente vulcanizado a baja temperatura, y es vertido en

165.- el hueco, alrededor de la ampolla, en forma de un líquido claro que contiene un catalizador. A medida que se deposita, el material de moldeo a la silicona podría ser sometido al vacío, con el fin de eliminar las burbujas de aire. Produce un lecho claro, transparente, para la ampolla (aunque puede

170.- ser teñido si se desea), que es resistente a la vibración y a los choques, constituye una buena soldadura complementaria contra el escape del gas si el vidrio se llega a romper, y llena todas las discontinuidades de la pared del hueco 14 que,

175.- de otro modo, deberían ser pulidas para controlar una transmisión de luz uniforme. El material de moldeo a la silicona



es igualmente muy resistente a la humedad. Su superficie en la abertura del hueco 14 indica una dureza media (Durometro Shore A) de alrededor de 15 y es cubierta, de preferencia, por una hoja 19 de tereftalato de polietileno reforzado con adhesivo, que cubre el hueco 14 y se extiende sobre una porción periférica del cuerpo 13.

180.- Excepto la superficie de la ventana de emisión, toda la superficie externa del aparato 13 está revestida de una pintura blanca 20 que refleja la luz, cuyo efecto práctico es reforzar la uniformidad y la eficacia de distribución de la misma en el interior del aparato. Pueden ser obtenidas ganancias del 30% en el rendimiento luminoso incorporando a la pintura un pigmento principal de dióxido de titanio y, sobre todo, un pigmento que tiene una dimensión de partícula comprendida entre 0,1 y 0,5 micras, con una concentración volumen-pigmento de 10 a 50%. El dióxido de titanio tiene un índice de refracción de alrededor de 1,9 y establece una continuidad óptica conveniente desde el poli (metacrilato de metilo) (13) que tiene un índice de refracción de alrededor de 1,5. La función de la pintura blanca 20 es proveer un revestimiento opaco sobre todo el aparato, reflejando tanta luz como sea posible hacia atrás en éste, lo que trae consigo permitir una emisión luminosa sin disminución a través de la ventana.

185.-
190.-
195.-
200'- Con el fin de evitar una repetición en la descripción de las diferentes formas que puede tomar el aparato auto-luminoso, los elementos similares, comunes a las diferentes formas, serán descritos conjuntamente. El sufijo a sobre cada número de referencia se refiere a la forma de la figura 4 del aparato que está debajo de la figura 3, b se refiere

205.-



a la forma de la figura 5 de la unidad que está debajo de la figura 3, c se refiere a la forma de la figura 7 del aparato que esta debajo de la figura 6, d se refiere a la forma de la figura 8 del aparato que esta debajo de la figura 6, e se refiere a la forma de la figura 9 del aparato que está debajo de la figura 6, y f se refiere a la forma de la figura 11 del aparato que está debajo de la figura 10.

Cada versión comprende un aparato transparente alargado 22a a 22f, tal como el descrito con referencia al aparato 13 de las figuras 1 y 2, que tiene una cara delantera plana 23a a 23f y uno o varios planos traseros que presentan un ángulo que llega a los 6 grados (preferentemente a tres o cinco grados) con relación a la cara delantera 23a a 23f. Esta previsto en cada aparato 22a a 22f, un hueco que contiene un manantial de luz 24a a 24f, en amortiguadores, tal como se ha descrito con referencia a las figuras 1 y 2. Una capa 25a a 25f de pintura blanca reflexiva a la luz, está depositada sobre toda la superficie externa de cada aparato 22a a 22f, excepto sobre la superficie de la ventana de emisión 26a a 26b sobre la cara delantera 23a a 23f. Un postigo está dispuesto paralelamente al manantial de luz 24a a 24f sobre toda la longitud, hacia la cara delantera 23a a 23f del aparato con relación al manantial de luz. Una envoltura 28a a 28f, preferentemente de aluminio, se encaja alrededor de cada aparato 22a a 22f excepto sobre la superficie de la ventana de emisión 26a y 26b. Se puede prescindir de tal envoltura, porque su objeto principal es proveer medios poco costosos de fijación, no teniendo efecto contrario sobre la eficacia de emisión luminosa y, en



ciertos casos, respetar ciertos reglamentos. Las leyendas 29a a 29f pueden ser incluidas en cada ventana 26a y 26b.

240.- En las figuras 4 y 5, versiones del aparato de la figura 3, el postigo está constituido por la parte superior delantera 27a y 27b de la capa de pintura 25a y 25b, por encima de la superficie de la ventana 23a y 23b. El hueco para el manantial de luz 24a y 24b está formado en el borde superior del aparato 22a y 22b, detrás de este postigo.

245.- En la versión de la figura 4, un plano difusor de la luz 30a delimita toda la cara trasera del aparato 22a y diverge, con relación a la cara delantera del aparato 23a, lejos de la parte lateral superior del cuerpo, en la cual está alojado el manantial de luz 24a. En la versión de la figura 5 un primer plano 31b delimita la mayor parte (pueden ser las cuatro quintas partes) de la cara trasera del cuerpo 22b y diverge con relación a la cara delantera del aparato 23b, lejos de la parte lateral superior del cuerpo en la cual está alojado el manantial de luz 24b. Además, un segundo plano 32b corta al primer plano 31b según una línea paralela a la cara delantera del aparato 23b para delimitar el resto de la cara trasera del aparato 22b y converge, con relación a la cara delantera 23b del cuerpo, lejos de la parte lateral superior del cuerpo, en la cual está alojado el manantial de luz 24b. La disposición de los planos dobles en la figura 5 es empleada con superficies de ventana mayores, en las que la porción inferior de la ventana 26b estaría, de otro modo, iluminada con menos brillo.

250.-

255.-

260.-

265.- En las dos versiones de las figuras 4 y 5, un revestimiento 33a y 33b de pintura blanca está depositado sobre la ampolla 24a y 24b, sobre casi toda la longitud y todo alre-



dedor, a excepción de un segmento de 60° de la ampolla dirigido hacia abajo, en el centro del aparato 22a y 22b. Este método mejora el rendimiento luminoso, cuando el manantial de luz se encuentra en una porción lateral del cuerpo, tal como en las figuras 4 y 5.

En las versiones de las figuras 7, 8, 9 y 11, el manantial de luz 24c a 24f está alojado en su hueco, a lo largo de la porción central del aparato 22c a 22f, detrás de la ventana 26c a 26f. El hueco está formado en la cara trasera del aparato 22c a 22f en las figuras 7, 8 y 9 y en la cara delantera en la figura 10.

En cada una de las versiones de las figuras 7, 8, 9 y 10, una placa plana de plástico 34c a 34f, a través de la cual puede pasar la luz, está colocada sobre toda la superficie de la ventana 26c a 26f sobre la parte delantera 23c a 23f del aparato 22c a 22f. Esta placa es transparente en las versiones de las figuras 7 y 8 (puede ser del mismo material que el cuerpo 13 descrito con referencia a las figuras 1 y 2) y es translúcida en las versiones de las figuras 9 y 11 (puede ser un material de color lechoso o de plástico transparente, formado por una superficie granulosa o decapada). La leyenda 29c a 29f puede ser alojada en el interior o en el exterior de la placa 34c a 34f, y es preferible que el revestimiento 27c a 27f se extienda por completo alrededor de la delantera de la placa 24c a 24f mejor que entre la placa y la cara delantera 23c a 23f del cuerpo 22c a 22f. En la versión de la figura 11, la placa 34f recubre directamente la cara abierta del hueco en el que está alojado el manantial de luz 24f y, consiguientemente, no se requiere ningún revestimiento similar a la hoja 19 de las



figuras 1 y 2 para el material de moldeo en el hueco de la figura 11.

En las versiones de las figuras 7 y 8 el postigo comprende un diente longitudinal en V 35c y 35d en la cara delantera del aparato 23c y 23d cubierta por la placa 34c y 34d. Este diente debería tener un ángulo de base de 84° o menos, a fin de reflejar la luz en retroceso a la unidad. Este postigo está aumentado en la versión de la figura 8 por una arista longitudinal en V 36d, que forma parte integrante de la placa 34d que se extiende hacia atrás en el diente 35d sin llenarlo. Por consiguiente, en cada una de las versiones de las figuras 7 y 8, una bolsa de aire en V está provista directamente enfrente del manantial de luz 24c a 24d, teniendo un índice de refracción diferente del que tiene el material plástico que le rodea, con el fin de eliminar una banda de brillo más intensa que, de otro modo, sería visible a través de la ventana de emisión 26c y 26d, directamente sobre el manantial de luz 24c y 24d. El mismo resultado se ha obtenido en la versión de la figura 9, por una pantalla opaca 37e fijada a, y recubriendo la parte delantera por la pared del hueco, detrás de la cual está alojado el manantial de luz 24e; sin embargo, la pantalla es menos eficaz que el hueco, y por consiguiente, la placa 34e debe ser translúcida. En la versión de la figura 11, solamente la placa translúcida 34f sirve de postigo, lo que es un medio eficaz, aunque menos satisfactorio, de evitar una banda brillante en el centro de la ventana y, por consiguiente, la superficie de la ventana 26b en la versión de la figura 11 no debería ser mucho mayor que el diámetro del manantial de luz 24f que se encuentra detrás de ella.



En las versiones de las figuras 7, 9 y 11, los planos difusores de luz comprenden un par de planos contiguos 38c-39c, 38e-39e y 38f-39f que, juntos, delimitan totalmente la cara trasera del aparato 22c, 22e y 22f y divergen, con relación a la cara delantera del aparato 23c, 23e y 23f, lejos de una línea en la cual se corta el par de planos por detras y paralelamente al manantial de luz 24c, 24e y 24f. En la versión de la figura 8, un primer par de planos contiguos 40d-41d delimita la mayor parte (pueden ser las cuatro quintas partes) de la cara trasera del aparato 22d y diverge con relación a la cara delantera del aparato 23d, lejos de una línea en que los dos planos 40d-41d se cortan paralelamente a, y por detrás de, el manantial de luz 24d, y otro par de planos 42d-43d corta respectivamente a los primeros planos 40d-41d, a lo largo de las líneas respectivas paralelas a la cara delantera del aparato 23d y delimita el resto de la cara trasera del aparato 22d. Cada uno de los segundos planos 42d-43d converge, con relación a la cara delantera del aparato 23d, lejos de la parte central del aparato. El único par de planos indicado en las figuras 7, 9 y 11 convienen a superficies de ventana relativamente estrechas, no obstante que el doble par indicado en la figura 8 está concebido para superficies de ventana relativamente grandes.

Las estructuras representadas por las figuras 4, 5, 7, 8, 9 y 11 pueden ser modificadas por la sustitución de diferentes sub-combinaciones de sus características respectivas. Por ejemplo, la arista 36d en la figura 8 puede ser utilizada con un aparato que tiene solamente dos planos, tales como los planos 38c-39c en la figura 7. Esta y otras mo-



dificaciones evidentes de las estructuras mostradas, entran en el marco del invento, tal como se define en las reivindicaciones siguientes. Es preciso igualmente hacer notar que se han tomado ciertas libertades en los dibujos

360.- con propósito de obtener mayor claridad. Por ejemplo, la pared de la ampolla 10 en las figuras 1 y 2, debería, en realidad, ser más delgada que la indicada y el amortiguador 16 no debería tomar necesariamente la sección transversal circular indicada. Así, en las figuras 4, 5, 7, 8, 9 y

365.- 11, el ángulo de los planos por detras del aparato ha sido exagerado y lo mismo se aplica al espesor de elementos tales como los revestimientos de pintura blanca y las cajas metálicas externas.

NOTA.-

370.- Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por veinte años, son los siguientes:

1º.- Un aparato auto-luminoso que comprende: a) un cuerpo transparente, que incluye una cavidad; b) un manantial de luz, en la cavidad, constituido por: una ampolla de

375.- vidrio, soldada, una película de ácido fosforoso sobre la superficie interna de la ampolla, una capa de fósforo en partículas, adherente a la película de ácido fosforoso y un gas radioactivo emisor-beta; c) un sistema amortiguador

380.- de choque, transparente, elastómero, que llena la cavidad alrededor de la ampolla; d) una espesa capa de pintura blanca, para reflejar la luz, sobre toda la superficie externa del aparato, con excepción de la ventana de emisión.

2º.- Un aparato auto-luminoso, según el punto 1º, que



385.- tiene al menos un plano difusor de luz por detras, formando un ángulo, que puede llegar hasta seis grados, con la cara frontal y un postigo opaco sobre una parte de la ventana de emisión.

390.- 3^a.- Un aparato auto-luminoso, según el punto 2^a, en el cual la cavidad está alojada en la parte lateral del cuerpo, detras del postigo constituido por una capa de pintura blanca.

395.- 4^a.- Un aparato auto-luminoso, según el punto 2^a, en el cual la cavidad esta alojada en una parte central del cuerpo, detras de la ventana de emisión.

5^a.- Un aparato auto-luminoso, según el punto 3^a, en el cual un plano difusor de luz delimita toda la cara trasera del aparato y diverge, con relación a la cara delantera, lejos de la parte lateral en la cual está alojada la cavidad.

400.- 6^a.- Un aparato auto-luminoso, según el punto 3^a, en el cual un plano difusor de luz delimita la mayor parte del aparato y diverge, con relación a la cara delantera, de la parte lateral en la que está alojada la cavidad - y un segundo plano, que corta al primero a lo largo de una línea paralela a la cara delantera del aparato, delimita el resto de la cara trasera del aparato y converge, con relación a su cara delantera, lejos de la parte lateral en la cual está alojada la cavidad.

410.- 7^a.- Un aparato auto-luminoso, según el punto 3^a, en el cual una capa de pintura blanca, que refleja la luz y que contiene un pigmento de dióxido de titanio, está depositada sobre toda la longitud de la ampolla, con excepción de un segmento limitado de 60^o, dirigido hacia el lado contrario de la parte lateral en la que está alojada la cavidad.



415.- 8º.- Un aparato auto-luminoso, según el punto 4º, en el cual una placa plana, a través de la cual puede pasar la luz, está colocada sobre la cara delantera del aparato, sobre toda la anchura de la ventana.

420.- 9º.- Un aparato auto-luminoso, según el punto 4º, en el cual el postigo comprende una pantalla opaca fija a, y que cubre la parte delantera de la pared de la cavidad - y la placa es translúcida.

425.- 10º.- Un aparato auto-luminoso, según el punto 4º, en el cual un par de planos difusores contiguos delimitan toda la cara trasera del aparato y diverge, con relación a la cara delantera, lejos de una línea en que los planos se cortan paralelamente y por detrás de la cavidad.

430.- 11º.- Un aparato auto-luminoso, según el punto 4º, en el cual un par de planos difusores contiguos delimitan la mayor parte de la cara trasera del cuerpo y diverge, con relación a la cara delantera, lejos de una línea en que los dos planos se cortan paralelamente a y por detrás de la cavidad - y otro par de planos que corta respectivamente los planos mencionados en primer lugar, a lo largo de líneas respectivas, paralelas a la cara delantera del aparato, y delimita el resto de la cara trasera - convergiendo cada uno de dichos segundos planos, con relación a la cara delantera, lejos de la parte central del aparato.

440.- 12º.- Un aparato auto-luminoso, según uno cualquiera de los puntos precedentes, en el cual el sistema amortiguador de choque comprende: a) medios elastómeros en el interior de la cavidad, que mantienen a la ampolla alejada de la pared; b) un material de moldeo de caucho siliconado transparente, que llena la cavidad alrededor de la ampolla

328688

- 17 -

- 5



445.- y medios elastómeros.

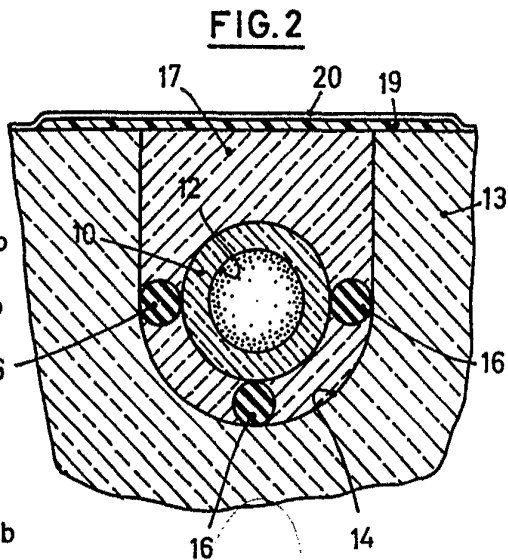
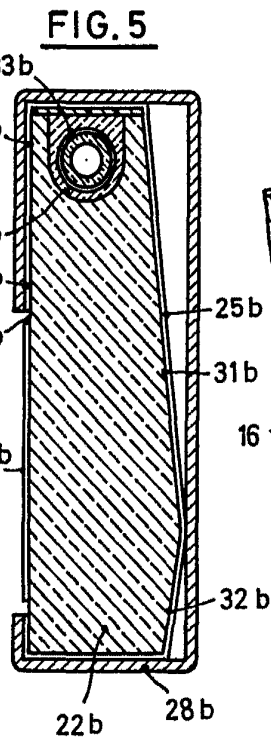
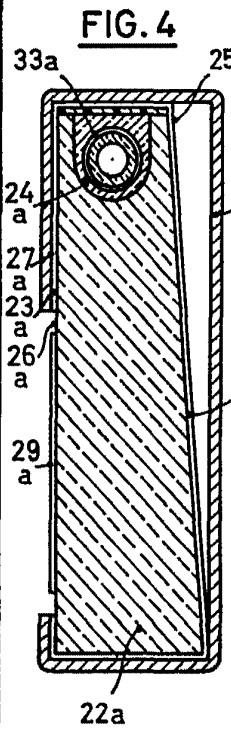
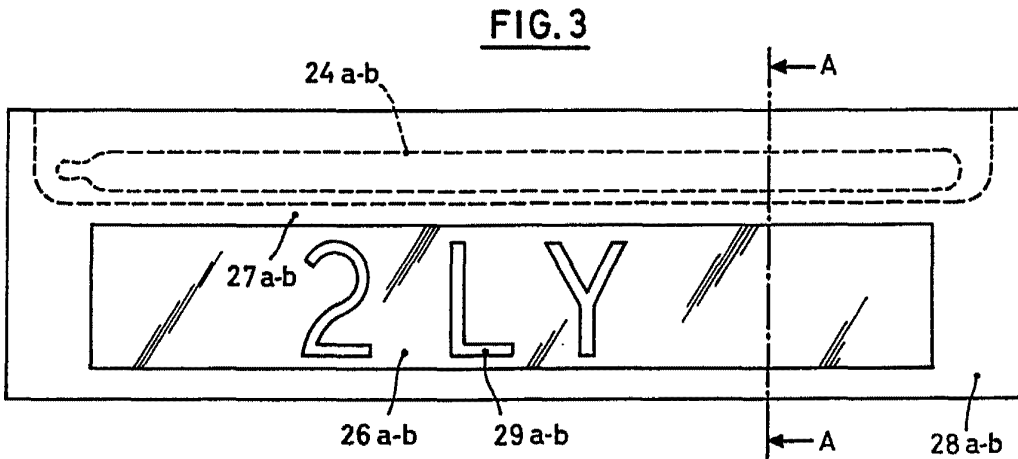
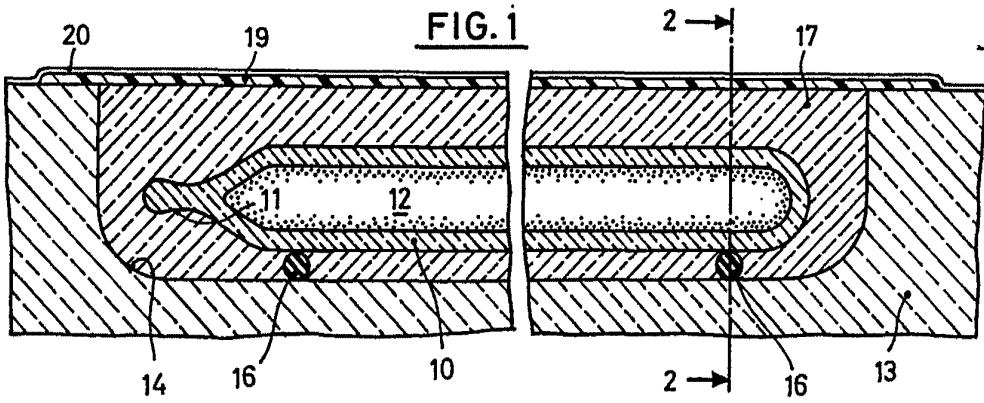
13º.- Un aparato auto-luminoso, según uno cualquiera de los puntos precedentes, realizado de materia plástica transparente.

450.- 14º.- Un aparato auto-luminoso, según uno cualquiera de los puntos precedentes, que tiene una segunda ventana de emisión abierta sobre su parte trasera.

15º.- Un aparato auto-luminoso, según uno cualquiera de los puntos precedentes, que comprende una ampolla tubular de vidrio, estrechada o soldada en los dos extremos.

455.- 16º.- "UN APARATO AUTO-LUMINOSO", todo tal y conforme se describe en la presente memoria, la cual consta de 458 líneas y a título de ejemplo se representa en los adjuntos dibujos.

Madrid, 5 JUL. 1966



MADRID, - E Jul 1966
P.A.

ESCALA VARIABLE

FIG. 6

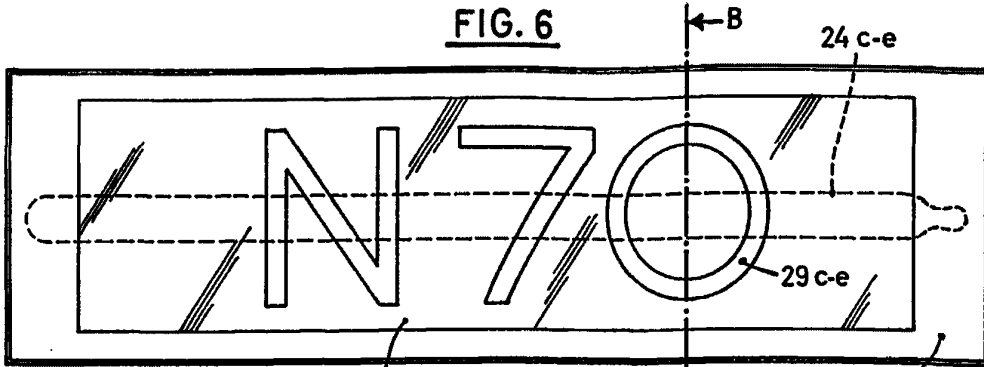


FIG. 7

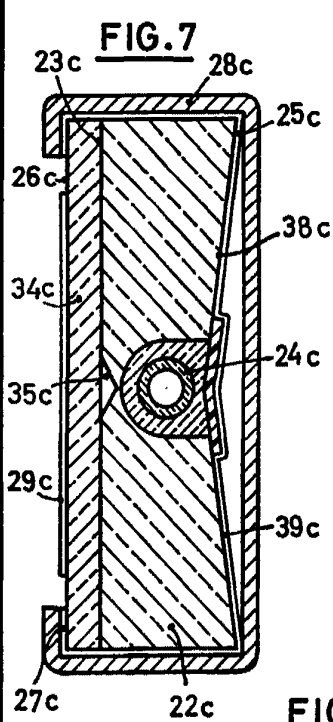


FIG. 8

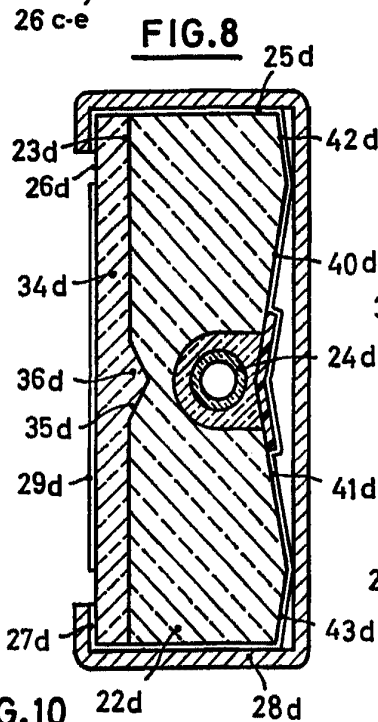


FIG. 9

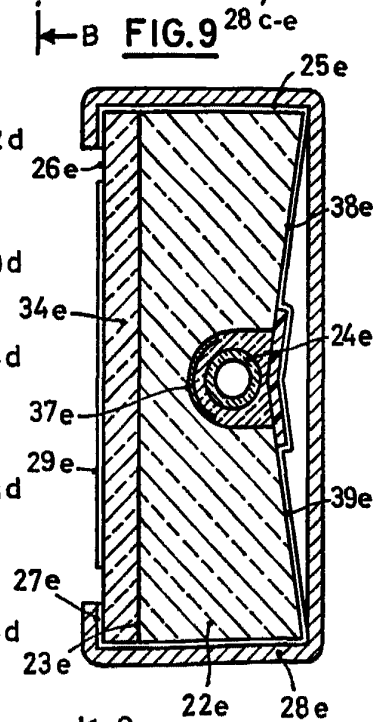


FIG. 10

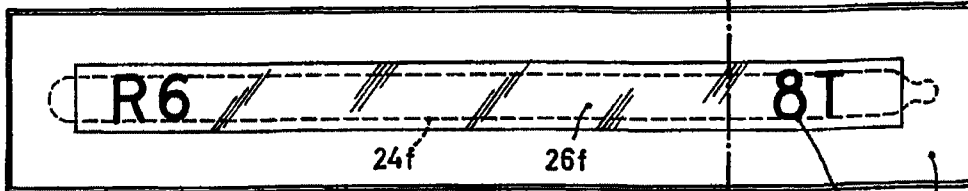
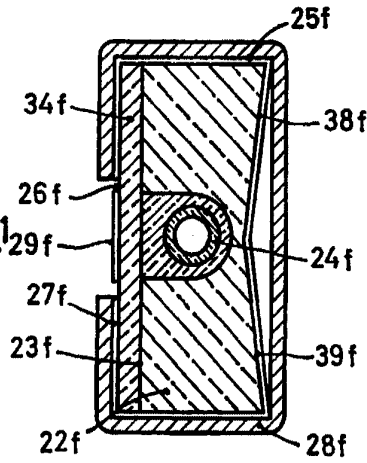


FIG. 11



ESCALA VARIABLE

MADRID, 5 Jul 1966
P.A.

Handwritten signature