

21 DIC 1939

249972



249972

MEMORIA DESCRIPTIVA
 para solicitar
 PATENTE DE INTRODUCCION
 en
 ESPAÑA
 por DIEZ años

a nombre de MIRROR-LINING AND MANUFACTURING COMPANY, entidad norteamericana, establecida en 900 Bush Avenue, St. Paul, Minnesota, Estados Unidos de América, por:

"UN PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE HOJAS DE REFLEXION REFLEJA".

La presente invención se refiere a las hojas flexibles de reflexión "reflejo" de la luz, que resisten a la intemperie y a los vientos o indicadores convenientes para la exposición al aire libre y que comprenden el reflector reflejo perfeccionado; persigue también un procedimiento de fabricación de la hoja de reflexión refleja perfeccionada.

Según la invención el reflector reflejo flexible resistente a la intemperie, perfeccionado, comprende un fondo flexible resistente al agua, una capa reflectora de pequeñas esferas transparentes que constituyen un gran número de pequeños elementos de lentes convexas contiguas una capa flexible resis-

249972



tente a la intemperie, intercalada para la unión de las esferas y en la cual las esferas están incrustadas o parcialmente envueltas, y un dispositivo reflector unido a las esferas o incorporado detrás de estas para dar en conjunción con ellas una reflexión reflejada la luz incidente.

Según un modo de realización de la invención, la hoja perfeccionada del tipo considerado comprende un gran número de pequeñas bolas de vidrio contiguas que forman una capa superficial sobre un fondo flexible resistente al agua, y una capa intercalar flexible y resistente a la intemperie, reflectora, para la unión de las bolas, en la cual están incrustadas las bolas cooperando la capa reflectora con las bolas para producir una reflexión refleja de la luz incidente.

Según otra variante de la invención, la bola de reflexión refleja perfeccionada comprende: una delgada capa sólida transparente de separación que incluye un reflector plano sobre una de sus caras, una capa de unión transparente distinta sobre la otra cara y una capa de pequeñas esferas transparentes incrustadas en la capa de unión y separadas en una distancia determinada y bien definida con relación al reflector por la capa de separación, siendo el diámetro de las esferas sensiblemente mayor que la distancia de separación.

La invención persigue también las selles o indicadores perfeccionados que convienen para la exposición al aire libre y que utilizan la hoja refleja perfeccionada.

La invención se refiere también a un procedimiento de fabricación de la hoja considerada.

La invención se refiere muy particularmente a la materia en hoja reflectora, resistente a la intemperie, que conviene para la fabricación de las selles, indicadores, etc., destina-

249972



dos a ser colocados al aire libre. La materia en hoja tiene una capa externa de pequeñas bolas de vidrio transparentes, unidas a un fondo flexible resistente al agua, por una capa de unión flexible resistente a la intemperie, en la cual están
5 incrustadas. Se proveen medios reflectores de manera que se encuentran detrás de las bolas, por ejemplo, en la capa de unión o debajo de una capa de unión transparente, de manera que un haz o un rayo luminoso incidente se refracte y se refleje de tal manera que la mayor parte de la luz sea devuelta selecti-
10 vamente hacia su fuente según un cono de pequeña abertura, incluso si el ángulo de incidencia de la luz es oblicuo (ver figura 5).

Hay que distinguir una reflexión de este género de la producida por un reflector plano (tal como una fuente metálica
15 plana) y en la cual un rayo incidente es devuelto según un rayo que forma un ángulo igual al ángulo de incidencia, simétricamente con relación a la normal a la superficie en el punto de incidencia. La reflexión refleja ha de distinguirse también del tipo de reflexión procurado por una superficie difusora
20 (tal como la superficie de un papel secante) en la cual un rayo incidente es devuelto en todas las direcciones, siendo distribuida la intensidad luminosa reflejada casi uniformemente en un ángulo grande. En efecto, en el primer caso, el observador debe encontrarse sensiblemente sobre la línea de reflexión
25 para poder ver la luz reflejada, tan intensa como sea. En el segundo caso, la difusión de la luz sobre un ángulo importante reduce en mucho la intensidad de la luz devuelta hacia el observador. Por el contrario, en el caso considerado, el de la reflexión "refleja", el observador puede encontrarse en una
30 dirección que forme un pequeño ángulo con relación al eje de

249972



la luz incidente y la luz puede herir al reflector oblicuamente y encontrarse el observador sin embargo en el caso de la luz refleja intensa. Por este medio, por ejemplo, el conductor de un automóvil cuyos faros iluminan la hoja reflectora con bolas incluso oblicuamente, podrá ver la luz reflejada desde muy lejos. Cuando uno se aproxima a una señal constituida por medio de la materia en hoja reflectora de la invención, esta señal será visible y legible mucho antes que una señal ordinaria.

La solicitante no ignora que este principio general de óptica ha sido utilizado ya en las señales e indicadores al aire libre, y por esto es inútil una explicación más detallada de este principio. Sin embargo, la presente invención se refiere a un producto industrial nuevo que hace de este principio una aplicación nueva.

En la fabricación de los reflectores de bolas para el uso al aire libre, resulta de modo evidente prácticamente indispensable que el reflector sea a prueba de la intemperie. En las señales anteriores del tipo reflejo con bolas, las bolas estaban unidas a un soporte con fondo sensiblemente rígido tal como una chapa de acero y su montaje en posición constituía una fase de la fabricación de la señal. Se podían utilizar así fácilmente artificios para unir las bolas con el fin de producir un montaje de estas que fuera resistente a la intemperie. Por ejemplo, las bolas eran incrustadas en el esmalte de la señal antes de su cocción a alta temperatura. Pero estos esmaltes no puede ser utilizados sobre soportes flexibles, especialmente cuando la naturaleza de estos excluye la utilización de las temperaturas elevadas (como el papel o la tela). Además, en la fabricación de los paneles publicitarios provisionales (tales como los rétroalcos en el borde de las carreteras) se ha

249972



5 sujerido pegar las bolas a la superficie de soporte por medio de una pintura o de una laca; pero estos reflectores provisionales no tienen necesidad de ser resistentes a la intemperie de una manera permanente y no se produce ninguna flexión de la superficie con bolas.

10 Al espíritu de la presente invención consiste en proporcionar una materia en hoja reflectora preformada, provista de bolas de una manera continua que es fácil fabricar de una manera continua y de entregar en rollos y que el utilizador puede fácilmente cortar en las formas deseadas y pegar a cualquier soporte o fondo deseado. El usuario puede fabricar así sus propias señales o paneles sin ningún utillaje especial, y lo que es particularmente importante, el usuario puede convertir se-

15 Así, las administraciones de carreteras y de circulación pueden utilizar los signos indicadores de carretera y de circulación esmaltados ordinarios que están ya en servicio y fijar de una manera económica, después de haberla cortado, la materia en hoja según la invención en forma de letras, cifras u otras
20 inscripciones superpuestas a la señal; o incluso la materia en hoja puede ser cortada y aplicada para formar un marco o un fondo reflector, trazando los cortes en la hoja las letras, cifras u otras inscripciones de la señal. Dado el gran número de señales utilizadas incluso en una ciudad relativamente pequeña, es
25 evidente que el factor económico es importante y que una reducción del precio de las señales del tipo reflejo permitirá la utilización de estas señales en una gran escala. Los accidentes de circulación causan víctimas en un número tan grande que cualquier medio económicamente aceptable que permita reducirlo
30 presente evidentemente la más alta importancia para el público

249972



mientras que la economía realizada beneficia evidentemente de modo directo a los contribuyentes.

Es indispensable que una pantalla en hoja reflectora de este género tenga bolas de vidrio montadas de una manera que esté a prueba de la intemperie, para evitar el gasto originado por la nueva fabricación o la sustitución de las señales a las cuales esté fijada. Dicho de otro modo, la capa de unión en la cual las bolas están incrustadas y que las une al soporte de la hoja, debe resistir a los efectos acumulados y de choque mecánico de la lluvia y del granizo y del polvo soplado por el viento. En numerosas regiones, ha de resistir a los efectos de la helada y del deshielo así como a la exposición prolongada a las temperaturas extremas. La capa de unión ha de conservar su propia integridad, su unión a la superficie subyacente así como a las bolas de vidrio. Es notorio que una exposición prolongada al sol destruye los revestimientos orgánicos y esta acción se reanuda todavía por el hecho de que las bolas de vidrio actúan como lentes para intensificar la luz solar. La capa de unión no se debe oscurecer hasta el punto de alterar simplemente el rendimiento de la reflexión.

El solicitante no ignora que se han realizado pantallas cinematográficas en las cuales una capa de pequeñas bolas de vidrio está unida a un soporte de tela por un barniz, un esmalte o una laca. Pero estas pantallas no están sometidas evidentemente a la acción de los elementos y no son en efecto a prueba de la intemperie, como lo ha establecido la solicitante por medio de pruebas de exposición al aire libre, en el curso de las cuales la capa de unión se ha deteriorado rápidamente perdiendo la cohesión de las bolas. Las lacas nitrocelulósicas son utilizadas corrientemente para la fabricación de estas pantallas

249972



y las pruebas efectuadas han mostrado que las capas de unión celulósicas se deterioran rápidamente provocando una caída rápida de las bolas después de una exposición continua al aire libre.

5 Uno de los objetos de la invención consiste en una materia en hoja reflectora flexible susceptible de ser fabricada en forma de una banda continua y enrollada en rollos de dimensiones convenientes para la entrega a los clientes reduciendo así su precio y aumentando la comodidad de su utilización. Otro objeto
10 consiste en una hoja que puede ser cortada a mano en las formas deseadas por medio de tijeras o de un cuchillo o mecánicamente por medio de punzonadoras o de sierras de cintas poco costosas que pueden cortar simultáneamente un gran número de hojas apiladas.

15 Otro objeto todavía consiste en una materia en hoja reflectora provista sobre su dorso de una capa adhesiva que forma cuerpo con ella, de manera que después de haber sido cortada en la forma deseada, se puede unir al soporte deseado sin que se
20 precise aplicar un adhesivo, no entorpeciendo dicha capa adhesiva el corte de la materia en hoja.

Otros objetos y características de la invención resaltarán de la descripción que sigue.

En el dibujo anejo, dado a título de ejemplo:

25 La figura 1 muestra un rollo de una hoja reflectora flexible;

30 las figuras 2 y 3 son esquemas que muestran a escala grande un corte de los reflectores provistos de bolas; la figura 2 muestra un modo de construcción en el cual las bolas están incrustadas en una capa de unión pigmentada, y la figura 3 muestra un modo de construcción en el cual las bolas están in-

249972



crustadas en una capa de unión transparente y están separadas respecto a un reflector plano por una capa transparente.

5 Las figuras 4 y 5 son respectivamente una vista en planta y una vista en corte de una señal de carretera provista de un fondo reflector reflejo constituido por una materia en hoja reflectora reflejo.

10 En el dibujo, la figura 1 muestra un rollo de una hoja reflectora flexible y la figura 2 muestra esquemáticamente y a escala grande una vista de extremo de un borde de ésta, estando compuesta la hoja de una capa de soporte o de fondo 10 impregnada de una materia que la hace resistente al agua, recubierta sobre su enverso con una película de apresto flexible pigmentada 11 que forma barrera, recubierta a su vez con una capa flexible impermeable 12 de unión de las bolas, que contiene 15 partículas de pigmento que reflejan la luz y en la cual está incrustada una capa de pequeñas bolas de vidrio 13. Se realiza así una hoja reflectora completa que puede ser puesta a la venta en una forma dispuesta para el empleo, uniéndola el usuario a un soporte de cualquier manera deseada. Sin embargo, la invención se refiere también a una hoja reflectora fabricada en 20 una forma dispuesta para la colocación, en cuyo caso una capa adhesiva flexible resistente al agua 14 se une al dorso de la capa de fondo o del soporte y se puede colocar un forro amovible 15 para constituir una envoltura provisional para la superficie adhesiva.

25 La invención considera la utilización de cualquier capa de fondo o de soporte delgada, flexible, impermeable, de resistencia adecuada y que permita cortar fácilmente la hoja reflectora. Una tela fibrosa tal como tela o papel, impregnada con 30 una materia impermeabilizante, reúne la economía con un uso sa-

249972

1 DIC



5 satisfactorio. Otras hojas de fondo apropiadas están constituidas por ejemplo, por tejidos afieltrados o tejidos por medio de fibras vegetales o animales, fibras metálicas, fibras de vidrio, derivados celulósicos, celulosa acetilada, diversas
10 fibras sintéticas tales como el nylon, así como el papel acetilado, el papel de cuerda, el papel pergaminado, etc. Se pueden utilizar hojas de fondo no fibrosas, tales como películas u hojas de metal, de acetato de celulosa, de clorhidrato de caucho, los polivinil-acetales plastificados (tales como el
15 "Butvar") los cauchos sintéticos, el nylon, etc. Se pueden utilizar conjuntos en hojas que comprenden hojas fibrosas y no fibrosas de-serejantes unidas entre sí. Si es porosa, la hoja de fondo puede estar impregnada o aprestada por medio de un elemento estanco flexible para comunicarle cualidades deseable tales
20 como una mayor resistencia, la unificación de las fibras, la impermeabilidad, una superficie unida, etc., y utilizan por ejemplo resinas, caucho, los cauchos artificiales o sintéticos, etc., utilizándose estas materias bien solas, bien en combinación.

20 Una hoja de fondo preferida está constituida por papel de periódico saturado con una materia impermeabilizante que no endurece demasiado el papel, una de cuyas ventajas (además de su bajo precio) es que la hoja reflectora una vez unida a un soporte no puede ser arrancada fácilmente por golfillos o
25 pateros, quebrándose la hoja o rasgándose localmente cuando su borde es separado y estirado, conservando sin embargo la hoja reflectora una resistencia adecuada para las aplicaciones a las cuales está destinado.

30 La película de apresto sirve de barrera para impedir la penetración en el papel de la materia de unión colada, aplicada posteriormente, durante su aplicación y su endurecimiento,

249972



y es elegida la manera que sea insoluble o muy poco soluble en la materia de revestimiento de unión recientemente extendida y en el vehículo disolvente de ésta.

5 Esta disposición contribuye a dar una capa de unión de grosor uniforme y una unión uniforme de las bolas de vidrio. La película de apresto contiene de preferencia un pigmento reflector y sirve de reflector en los puntos en que las bolas han penetrado en la capa de unión y están en contacto o casi en contacto con la película de apresto.

10 La capa de unión pigmentada mantiene las bolas en su sitio por medio de un vínculo a prueba de la intemperie y sirve al mismo tiempo de medio reflector para la luz que atraviesa las bolas, sin hacer la hoja compuesta, sin embargo, demasiado rígida ni frágil.

15 Las bolas de vidrio (entendiéndose que este término designa también cualquier dispositivo equivalente) deben presentar de preferencia un índice de refracción comprendido entre 1,5 y 2 aproximadamente y pueden ser fabricadas cómodamente por medio de un vidrio al plomo. Están incrustadas de preferen-
20 cia de los $\frac{3}{8}$ a los $\frac{5}{8}$ de su diámetro. A causa de la capilaridad, la materia de unión puede elevarse a lo largo de la superficie de las bolas hasta un nivel superior al de la superficie del revestimiento que está entre las bolas. Para asegurar la solidez de la unión, la materia de unión ha de estar en con-
25 tacto con la superficie de las bolas hasta un punto más elevado que su plano diametral, de manera que la bola sea mantenida mecánicamente su alveolo además de la unión adhesiva. Las bolas han de ser transparentes y sin pulido superficial con el fin de reducir al mínimo la absorción y la difusión de la luz. Pueden estar teñidas para colorear la luz que reflejen. En lo que
30

249972

1 DIC.



concierno a la dimensión de las bolas, el límite práctico superior en este modo de realización está dado aproximadamente por el diámetro o torz de 8 mallas o centímetro (diámetro de 0,95 a 1,15 mm.). El límite práctico inferior está dado por el torz de 30 mallas aproximadamente por centímetro (0,675 de diámetro), estando determinados estos límites por la necesidad de obtener un revestimiento de bolas uniforme con una profundidad de unión uniforme, del valor deseado. La dimensión preferida está comprendida en el margen de 60 a 32 mallas (0,10 a 0,25 mm.). Entre las ventajas obtenidas por la utilización de bolas de pequeñas dimensiones, se puede citar la obtención de una hoja muy flexible con una tendencia mínima al debilitamiento de la unión por flexión; una unión más fuerte de las bolas gracias al aumento de la relación de la superficie al peso para cada bola; un peso más reducido de vidrio y de la capa de unión por unidad de superficie; la posibilidad de prever una capa más ligante más delgada, que será más flexible y menos sujeta a agrietarse; una reflexión más uniforme a poca distancia, pareciendo continua la superficie reflectora a causa de la pequeñez de los espacios entre las bolas próximas; la superficie de las bolas puede ser fácilmente impresa o recubierta de manera que se oscurezcan o se coloreen ciertas zonas particulares.

El revestimiento adhesivo del dorso del objeto puede ser de cualquier tipo flexible resistente al agua que se hace adhesivo por activación por medio de un disolvente, por el calor o normalmente pegajoso y sensible a la presión.

La figura 3 muestra una variante de construcción en la cual el fondo 16 de papel impregnado resistente al agua está recubierto con una capa o con una película de apresto 16 que

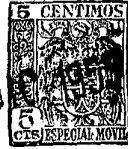
249972



comprende un pigmento destinado a asegurar la reflexión. Esto puede ser un pigmento metálico tal como el aluminio en pajuelas para determinar una película de spray reflectora del tipo semiespecular. También se podría usar una hoja metálica (una hoja de aluminio, por ejemplo) e la hoja de fondo para asegurar una superficie reflectora, y si la hoja de aluminio es bastante resistente, puede servir a su vez de fondo y se puede suprimir el papel. Se prevé una capa transparente flexible 17 de separación sobre la película reflectora y puede estar constituida por colada de una o de varias capas in situ o por una película flexible transparente prefornada (tal como una película de acetato de celulosa o de polivinil-acetal plastificado) unida a la película reflectora. Una capa de unión transparente 18 recubre la capa de separación y la capa de bolas de vidrio 13 es incrustada en ella y toca la capa de separación.

En este caso, la luz que hiere las bolas de vidrio atraviesa las capas transparentes de unión y de separación y se refleja sobre la capa reflectora 16. El hecho de separar las bolas de la superficie reflectora aumenta la eficacia de la capa reflectora y asegura una reflexión más brillante de la luz. El grosor de la capa de separación correspondiente al mejor resultado depende del diámetro de las bolas y del índice de refracción del vidrio, así como del índice de refracción de las capas de unión y de separación, aunque sea preferible mantener este bastante próximo al del vidrio. La separación mejora notablemente el rendimiento reflector cuando las bolas son de vidrio ordinario (índice de refracción de aproximadamente 1,5 a 1,6) con bolas que tienen un índice de aproximadamente 1,5, una separación igual casi al 20 a 40% del diámetro de las bolas da buenos resultados. El índice de las capas de unión y de separa-

249972



ción es casi el mismo que el del vidrio. Esta forma de la hoja adhesiva puede estar provista de una capa adhesiva sobre su dorso como se ha visto en la figura 2.

La figura 4 muestra una señal indicadora de carretera que ilustra una aplicación de la hoja reflectora según la invención y la figura 5 muestra esquemáticamente y a escala grande un corte de tal señal. El soporte de esta señal es un panel metálico rígido 20, repujado y esmaltado, de forma regular y puede estar constituido por una señal ya en servicio. Tiene letras en relieve por soporte al nivel del fondo, obtenidas por repujado como se indica con la referencia 21.

Un pedazo de la hoja reflectora 9 está cortado para adaptarse al interior del margen en relieve de la señal y tiene orificios correspondientes a las letras en relieve (u otras inscripciones). Entonces se une a la señal por medio de un cemento por ejemplo. Si la hoja está provista de una capa adhesiva, se quita su forro y la hoja está entonces dispuesta para la colocación, siendo activado el adhesivo si no es del tipo sensible a la presión.

Las letras u otras inscripciones en relieve forman saliente a través de las aberturas y son tan visibles como antes. Las bolas de vidrio 13 forman una superficie de fondo y esta parte reflectora refleja de la superficie de la señal será visible a gran distancia de noche a los conductores de los vehículos que se aproximan a ella y cuyos faros iluminan la señal. al principio no se verá más que un resplandor de conjunto, pero ya se estará prevenido así de la aproximación de una señal; luego, las letras o inscripciones serán vistas como zonas oscuras que se destacan sobre un fondo brillante; finalmente aparecerá la superficie esmaltada de las letras.

249972



Una hoja reflectora bastante delgada y flexible puede ser simplemente colocada encima de la base de la señal sin cortar en ella abertura, y apoyada para conformarse a las zonas en relieve. Las partes realizadas de la hoja reflectora pueden oscurecerse imprimiendo o recubriendo las zonas realizadas provistas de bolas por medio de una tinta o de una pintura negra o de color, para constituir letras u otras indicaciones visibles como sobre una señal ordinaria, rodeadas por un fondo reflector reflejo.

La hoja reflectora puede ser, habitualmente, cortada en letras, cifras flechas u otras inscripciones y éstas se pueden unir por medio de un adhesivo a cualquier soporte deseado. Se puede utilizar como fondo una hoja reflectora cuyo color forma contraste. Así se puede, aplicar una hoja reflectora blanca al panel de la señal y se pueden cortar las inscripciones en una hoja reflectora coloreada y unir las a la superficie de la hoja reflectora de base.

De preferencia, las bolas de vidrio deben ser perfectamente limpiadas antes de su aplicación para facilitar el anclaje de la copa de unión quitando las materias ensuciadoras que impiden un buen contacto. Por ejemplo, se pueden lavar las bolas en una solución caliente de fosfato trisódico a 5% y enjuagarlas en agua para quitarles todo el álcali y luego secarlas. Esto mejora la resistencia del producto obtenido a la intemperie.

Antes de aplicarlas, se pueden recubrir las bolas si se quiere con una película transparente mejorando todavía el anclaje y la resistencia a la intemperie. Por ejemplo se pueden recubrir las bolas con una solución de bakelita "Fase A" (hidrófila) y luego calentar para producir un revestimiento de

249972



bakelita "fase D" (que da una superficie hidrófoba). Todavía,
para dar otro ejemplo, se pueden recubrir las bolas con una
película de polivinil-butiral plastificado en un disolvente
volátil tal como cellosolve (eter mono-etílico de etileno gli-
5 col). Después de la aplicación para formar la hoja reflectora,
se pueden limpiar las bolas para quitar las partes de las pe-
lículas que quedan visibles.

Se puede aplicar sobre la superficie formada por las
bolas una capa de apresto transparente para mantener las bo-
10 las en su sitio más solidamente y reducir la acción de la in-
temperie sobre la capa de unión. Este apresto de las bolas de-
be ser delgado para mantenerse estrechamente en la superficie
de las bolas y debe resistir a la intemperie. Un apresto con-
veniente está constituido, por ejemplo, por la composición de
15 polivinil butiral del ejemplo 6.

Ejemplo 1.- Se hace pasar papel de periódico que es un
papel de fibras de madera pose y absorbente de aproximadamen-
te 13,6 kg. por resma, entre dos rodillos horizontales coloca-
do uno encima de otro y se envía hacia atrás alrededor del ro-
20 dillo superior, estando sumergido el rodillo inferior en una
solución saturante de barniz. Los rodillos están regulados pa-
ra comprimir el papel justamente lo suficiente para quitar to-
do exceso de líquido, siendo el grosor del papel completamente
impregnado y saturado. La banda de papel impregnado se engan-
25 cha en guirnalda sobre cuadros y se hace pasar a un horno de
secado y de cocción donde es sometida a una temperatura de 74
a 80 grados C. durante aproximadamente 48 horas para eliminar
el disolvente y endurecer el producto de impregnación. La so-
lución saturante presenta la composición siguiente en peso:

30 Bakelita XR-4006 (resina sólida de fenol aldehído), 14

249972



partes; disolvente de hidrocarburos volátiles del petróleo
(rango de ebullición entre 56,5 y 85 grados C.) 30 partes;
aceite de barniz espeso largo A (aceite de abresino 12,5 % a
aceite de soja 25 %, aceite de linaza 62,5 %) 70-95 centipoi-
5 ses a 25 grados C., 47,5 partes; aceite de barniz espeso lar-
go B (aceite de abresino 50 %, aceite de soja 25%, aceite de
pencado 25,0) 210-350 centipocises a 65,5 grados C., 8,7 partes;
aceite de ricino, 1,4 partes.

Se devuelve la bakelita en el disolvente y se mezclan
10 los aceites espesos previamente preparados y el aceite de ri-
cino.

Este tratamiento del papel lo impermeabiliza sin aumen-
tar mucho su resistencia mecánica. El papel tratado puede ser
enrollado y almacenado hasta el momento deseado o puede ser
15 enviado directamente a la operación siguiente.

El papel es aprestado luego haciéndolo pasar entre ro-
dillos, estando sumergido el rodillo inferior en la solución
de apresto que es una materia que seca rápidamente y que no pe-
netra en la masa del papel impregnado. El peso húmedo del reves-
20 timiento de la solución es de aproximadamente 0,82 g por dm².
de superficie. El papel recubierto es secado a 60 grados C.
aproximadamente durante 20 minutos para eliminar el disolvente.
El grosor de la película de apresto seca es de aproximadamente
0,03 mm. La composición de esta solución de apresto es la si-
25 guiente:

Primera parte:

Nitrocelulosa 1/2 meg., 19,2 partes; cellosolve (eter
monoetilico de etileno glicol), 38,3 partes; disolvente de pe-
troleo (rango de ebullición 56,5 a 85 grados C.), 20,8 partes.

30 Segunda parte:

249972



"Rezyl 53", 46 partes; fosfato de tricresilo, 5,8 partes; disolvente de petróleo, 15 partes; pigmento al óxido de titanio, 30,7 partes; azul de ultramar (que intensifica el color blanco) trazas.

5 Se mezclan los ingredientes de la segunda parte, estando el pigmento molido y mezclado para dispersarlo uniformemente. Se disuelven juntos los ingredientes de la primera parte y se añade esta solución a la segunda parte mezclando para dar una mezcla uniforme.

10 En la fórmula anterior, el "Rezyl 53" es una resina alquídica líquida vendida por American Cyanamid CO, compuesta de 65 % de una resina alquídica con dos constituyentes y de 35 % de un plastificante del tipo con aceite no secante o con aceite graso no secante. Este producto se dá a título de ejemplo y puede ser sustituido por otro similar. Como ejemplo de una resina alquídica se puede citar la especie bien conocida preparada al partir del anhídrido ftálico y de la glicerina. El aceite de ricino constituye un ejemplo de aceite nonsecante y el ácido ricinoléico es el ácido que puede derivarse calentando por ejemplo la glicerina y el aceite de ricino antes de añadir el anhídrido ftálico.

20 Se recubre luego el papel aprestado con la solución que ha de formar la capa de unión haciéndola pasar entre dos rodillos cuyos rodillo inferior está sumergido en la solución y se hace pasar ésta sobre la cara aprestada, formando la película de apraste una barrera para impedir su penetración. Los rodillos están regulados para dar un peso de revestimiento elegido en función de la dimensión de las bolas de vidrio utilizadas. Para bolas de 32 mallas por cm. el peso húmedo del revestimiento puede ser de 0,7 a 1 g. por dm². de superficie para que las bolas

249972

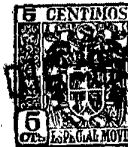


5 sean incrustadas casi a media altura. La banda recubierta vuel-
ve por encima del rodillo superior y después de un metro o dos
de recorrido pasa por debajo de una tolva que distribuye las
bolas uniformemente en una delgada cinta sobre un rodillo gira-
torio del cual caen sobre la banda de papel en movimiento. Se
10 puede disponer un batidor debajo del papel para agitarlo y dis-
tribuir las bolas de manera que estas formen una capa uniforme
y llena y para que las bolas penetren correctamente en la capa
de unión. La banda desciende entonces alrededor de un rodillo
15 para hacer caer las bolas en exceso y luego es enganchada en
guirnalda sobre cuadros y enviada a un horno de cocción. El
caldeo expulsa el disolvente y endurece la resina y puede ser
efectuado a una temperatura de 74 a 85 grados C. Durante 48
horas. Se utiliza la composición siguiente para la solución
20 que forma la capa de unión:

Resina Glyptal nº 2452 (peso en solución) (resina alqui-
dica que seca al aire, soluble en el aceite, con tres componen-
tes, en solución a 50 % en un disolvente hidrocarbonado), 52,6
partes; óxido de antimonio, 10,1 partes; bióxido de titanio,
25 15,2 partes; nicol, 11,7 partes; esencia mineral (disolvente
de petróleo volátil), 7,9 partes; solución al 2 % de naftenato
de cobalto en la esencia mineral, 0,071 partes; solución a 16%
de naftenato de plomo en la esencia mineral, 0,174 partes.

La resina de glyptal es una resina alquídica del tipo
25 con tres componentes soluble en el aceite, preparada por medio
de glicerina, de anhídrido ftálico y de un aceite secante o de
un ácido de aceite secante. Estas resinas son bien conocidas
en la técnica de los revestimientos para la fabricación de los
esmaltes que secan al aire que pueden ser cocidos a temperatu-
30 ra más baja que los preparados a partir de resinas alquídicas

249972



simples con dos componentes. El óxido de titanio dá un pigmento blanco brillante y el óxido de antimonio sirve también de pigmento blanco y presenta la propiedad de reducir al mínimo la posibilidad de rayar y de aumentar la resistencia a la intemperie. Los naftenatos metálicos sirven de secantes para facilitar el endurecimiento de la resina a temperaturas más bajas y en un tiempo más breve. La resina es disuelta en los disolventes y los pigmentos son molidos y amasados allí, siendo añadidos los secantes poco antes de la aplicación del revestimiento.

En este momento, la fabricación está terminada cuando no se aplica una materia adhesiva al dorso. Pero el dorso puede ser recubierto con una materia adhesiva para constituir una materia en hoja reflectora dispuesta para la colocación sin necesitar el empleo de una materia adhesiva por el usuario, y de preferencia esta capa adhesiva en el dorso de la hoja está efectivamente prevista. La capa adhesiva puede ser del tipo de activación por un disolvente, por el calor, o del tipo normalmente pegajoso y sensible a la presión (tal como los revestimientos adhesivos del tipo resina y caucho). El tipo preferido es el que el usuario puede activar, bien con ayuda de un disolvente, bien por el calor, por ejemplo el siguiente:

Base con caucho (caucho de recuperación 45%) (óxido de cinc 45%) (crepe de latex 10%) (mezclado en un triturador de caucho), 102 partes; colofonia. 29 partes; "Nevillite resin" con punto de fusión a 65,5 grados C. 21 partes; esencia de oleum (disolvente volátil) (disolvente de los hidrocarburos volátiles del petróleo, que destilan entre 152 a 218 grados C), 80 partes; alcohol etílico (desnaturalizado por la esencia), una parte.

249972

- 1 DIO



Los componentes son mezclados en un mezclador interno (tal como un "Logal") hasta obtener una solución homogénea. El alcohol etílico sirve para disminuir la viscosidad y puede ser suprimido utilizando una proporción mayor del disolvente. En la fórmula anterior, la "Nevillite rosina" es una resina de cicloparafina fabricada por la Neville Co, Pittsburgh U.S.A. y está constituida por el producto obtenido hidrogenando una resina de indeno-cumarona para obtener una resina sensiblemente saturada que sea transparente y casi incolora.

La solución adhesiva se extiende sobre la superficie dorsal de la hoja provista de bolas, por medio de una hoja raspadora, por ejemplo, y la hoja recubierta es envasada en guineales entonces sobre cuadros y hecho pasar a través de un horno de secado para expulsar de la misma el disolvente. La operación de secado puede llevar seis horas a 74 grados C.

Después de haber extraído la banda continúa recubierta del horno de secado, se enrolla y se enrolla simultáneamente con ella un forro constituido por una película de celulosa regenerada ("celofan") para estar en contacto con la superficie adhesiva y adherirse a ésta de una manera separable, protegiendo la superficie adhesiva y evitando el pegado de la superficie adyacente provista de bolas, facilitando así la utilización de la hoja.

Este forro se puede quitar después de haber cortado la hoja en la forma deseada para constituir solales o en cualquier momento deseado, humedeciéndolo con agua y separándolo luego.

El adhesivo puede ser activado mojándolo con nafta, éter, o gasolina, etc. Se aplica entonces la hoja al panel de la señal y aquella se encuentra montada al mismo por el

249972

-10-



5 adhesivo pegajoso durante el fraguado del adhesivo consecutivo a la evaporación del disolvente. También se puede aplicar directamente la hoja reflectora al panel de soporte y activarla calentándola con un hierro o en un horno (por ejemplo 100 gra-
dos C. durante 5 minutos) y calandrando luego para asegurar un
contacto sólido.

10 La hoja reflectora anterior utiliza una capa de unión para las bolas de vidrio que componen un pigmento blanco para dar una reflexión blanca de la luz blanca. Se puede obtener una luz reflejada coloreada sustituyendo el pigmento blanco,
totalmente o en parte, por pigmento coloreado. Se puede modi-
ficar así la fórmula de la capa de unión sustituyendo con 21
partes de un pigmento de amarillo de cromo al óxido de antimo-
nio y al bióxido de titanio para dar un reflector amarillo.

15 Esta hoja reflectora es muy flexible y se enrolla sobre un mandril de 75 mm. para constituir los rollos destinados al comercio. Su flexibilidad le permitirá ser enrollada eventual-
mente sobre un mandril de 25 mm.

20 Ejemplo 2.- En lugar de utilizar una resina alquídica que seca al aire, con tres componentes, en la fórmula de la capa de unión como se ha indicado en el ejemplo precedente, se puede utilizar una resina que seca al aire con cinco compo-
nentes, en la cual una resina del tipo alcohólico del fosol es
acefala o resalada con los otros componentes para mejorar la
25 resistencia al agua y la dureza de la capa de unión. Esta va-
riante es ilustrada por la tabla siguiente que muestra a tí-
tulo de indicación las proporciones de componentes para la re-
sina alquídica.

249972



	Margen	Proporciones ilustrativas
Formaldehido del fenol	p.100	p.100
aceite secante o ácido de aceite secante	0,40	20
5 Glicerina anhidrida etálica	18-60	37

Para dar otro ejemplo de fórmula de una capa de unión
que utilice una resina alquídica con cinco componentes se pue-
de señalar que es posible utilizar la pasta de entarceado blan-
ca o amarilla (tales como "White Stencil paste" y "Yellow Sten-
cil paste" de la Compañía Dupont de Nemours). Esta pasta es
aplicada al papel apretado en lugar de la capa de unión cuya
fórmula se da en el ejemplo 1 y esta aplicación es seguida de
las mismas operaciones de aplicación de las bolas y de presión.
La pasta blanca contiene 26,8 % de resina, 69 % de óxido de ti-
tanio y 4,2 % de disolvente hidrocarbonado. La pasta amarilla
contiene 30,8 % de resina, 58,5 % de cromato de plomo y 10,7 %
de disolvente hidrocarbonado. La resina es una resina alquídi-
ca modificada con el fenol-formaldehido que contiene un aceite
secante o un ácido de aceite secante del tipo del aceite de li-
nosa.

Ejemplo 3.- Otras resinas alquídicas modificadas pueden
ser utilizadas, tal como una resina del tipo con cuatro compo-
nentes formadas mezclando una resina de glicerina-anhidrido etá-
lico (por ejemplo "roupl nº 53") mezclada con una resina de for-
maldehido de la urea (por ejemplo Beetle nº 227 - 8). que es
una relación a 50 % de resina en un disolvente compuesto de
60 % de alcohol butílico y 40 % de xilol). Se pueden combinar
así estos componentes para que haya 4 partes de materias sólidas

249972



das de la resina alquídica por cada parte de materias sólidas
de la resina de urea-formaldehído, resolviendo dos partes de la
resina alquídica con una parte de la solución de urea formal-
dehído. La solución de resina resultante puede sustituir a la
5 solución de resina alquídica en la fórmula de la capa de unión
del ejemplo 1 con tales modificaciones de las proporciones del
disolvente como pueden ser requeridas. En este caso, la omisión
del aceite secante o del ácido de aceite secante se corrige
por la inclusión de la resina de la urea formaldehído cuya pre-
10 sencia asegura el endurecimiento de la resina de base a tempe-
ratura moderada. Sin embargo, se puede, si se desea, incluir
un aceite secante o un ácido de aceite secante utilizando por
ejemplo una resina alquídica con tres componentes (por ejemplo
resyl 1125-1) en conjunción con una resina de urea formaldehído
15 (por ejemplo Baste nº 227-3).

Ejemplo 4.- Este ejemplo ilustra una fórmula de capa
de unión que contiene un pigmento coloreado:

Solución a 50 % de resyl nº 330-5 en el xilol, 5 partes;
óxido de plomo (pigmento amarillo), 2,5 partes:

20 Los ingredientes son molidos juntos en un molino de pin-
tura y la composición está entonces dispuesta para el empleo.
Se vierte una solución de 40 horas a 79,5 grados C.

Ejemplo 5.- Este ejemplo ilustra un tipo de capa de
unión en el cual no son utilizadas las resinas sintéticas:

25 ester-goma (tipo de poca acidez), 60 partes; aceite de
abrazón (ligarmente abesado con el calor), 250 partes; óxi-
do de titanio (pigmento blanco), 500 partes; esencia clóica
(disolvente volátil), 50 partes; aceite de naftenato de cobal-
to, en solución al 4 % en la esencia de oleum, 15 gotas.

30 Todos los ingredientes, salvo el aceite son molidos

249972



que los de un molino de pintura y el secante es añadido y mez-
clado en cualquier momento antes de la aplicación del revesti-
miento. Se puede efectuar una cocción de 40 horas a 79,5 grados
C.

5 Ejemplo 6.- Este ejemplo ilustra una fórmula de capa de
unión que utiliza una resina de base del tipo "polivinil-acetal"
constituyendo estas resinas una serie que puede ser obtenida
haciendo reaccionar el alcohol polivinílico con un aldehído
(formaldehído, acetaldehído, butiraldehído, etc.); las resinas
10 pueden ser plastificadas para formar películas y revestimien-
tos muy tenaces y flexibles que resisten bastante bien al sol
y a la intemperie:

Polivinil-butiral (Butvar), 25 partes; fosfato de triere-
silo (plastificante), 2,5 partes; cellosolve (éster monoalílico
15 del estere glicol), 75 partes.

El polivinil butiral se disuelve en el cellosolve y se
añade el plastificante. Esta composición puede ser utilizada
para formar una capa de unión transparente, o bien se puede
incorporar a ella un pigmento para obtener una capa de unión
20 reflectora pigmentada. No es necesaria ninguna cocción. El re-
vestimiento se puede secar para eliminar el disolvente calen-
tándolo a 74 grados durante una o dos horas.

Ejemplo 7.- Este ejemplo es una variante del tratamiento
aplicado para impermeabilizar la capa de fondo de papel. Se
25 mencionan los lotes que se han de unir antes del tratamiento del
papel y cuyas fórmulas en peso son las siguientes:

Relación resina-caucho: crepe de latex, 100 partes; ce-
llosolve, 100 partes; óxido de zinc, 100 partes; beta-naftol
(anticorrosivo esencial), 1 parte; esencia de oleum (disol-
30 vente hidrocarburo volátil constituido por una fracción del

249972



petróleo de punto de ebullición entre 152 y 210 grados C.)
200 partes.

Solución vulcanizante: Tetrono A (tiuran-tetrasulfuro
de dipentametileno), tres partes; crepe de latex, 3 partes;
5 esencia de oleum, 23 partes.

La solución caucho-resina se prepara meliendo el caucho
y el óxido de cinc durante 30 minutos a aproximadamente 65,5
grados C. y la hoja resultante se quita luego del molino de
caucho y se coloca en un secador interno (tal como un amasa-
10 dor logul) construido por Baker Perkins, cuyo escamizado ca-
lentador contiene vapor a 2,6 kg. por cm². y que se ha dejado
calentar previamente. Se añade una pequeña proporción de la
colofonia (de 10 a 25 %) para el engrase y se mezcla la masa
durante 6 a 10 horas, o hasta que sea reducida a una consis-
15 tencia semi-fluida, agregando así el caucho y haciéndolo más
plástico, menos elástico y más penetrante. Se añade el resto
de la colofonia, teniendo cuidado de mezclar lentamente para
evitar una espumación exagerada producida por el agua despren-
dida por la reacción de la colofonia con el óxido de cinc y se
20 prosigue la mezcla durante una hora todavía. Se añade, llega-
do el caso, el beta-naftol, se corta el vapor y se envía agua
de refrigeración al encamizado del amasador. Se añade la esen-
cia de oleum mezclando bien durante media hora o hasta la
homogeneidad de la mezcla. Se puede sacar entonces la solución
25 resultante y almacenarla antes de utilizarla.

Se prepara la solución vulcanizante meliendo juntos el
"tetrono A" y el caucho y disolviéndolos en la esencia de oleum.
Este proceso facilita la mezcla de vulcanización con
la solución caucho-resina.

30 Se mezcla la solución vulcanizante con la solución cau-

249972



cho) se puede realizar un fondo o soporte que presente el estí-
bilidad. El óxido de zinc sirve de activador para la valenizac-
ción; sirve el pigmento de refuerzo para sustentar la fibra ca-
del impregnador. Reseciones además con la colofonia para formar
5 abietato de zinc (colofonia endurecida) que es la resina que
se introduce efectivamente en el papel. La resina contribuye
a pegar las fibras del papel y a hacer el impregnador más pe-
netrante, más plástico y menos elástico. Se pueden utilizar
otras resinas sólidas tales como la colofonia hidrogenada, la
10 goma ester y la "neovillite" resina" (una resina ciclo-parafini-
ca); así como resinas fluidas tales como "Hercolyn" (abietato
de metilo hidrogenado), Abalyn (abietato de metilo) y "Vistac"
(isobutileno polimerizado que es viscoso y pegajoso), puesto
que la valenización puede ser utilizada para reafirmar el
15 impregnador. Se pueden utilizar mezclas de 2 a más de estas
resinas. La proporción preferida de resina esté comprendida
entre 25 y 400 partes por 100 partes de caucho. La proporción
de óxido de zinc es muy variable.

Ejemplo 3.- Este ejemplo ilustra un modo de construcción
20 en el cual el revestimiento de epoxi proporciona la superfi-
cie reflectora y una capa transparente de separación es utili-
zada con una capa transparente de unión (ver figura 3).

La capa de fondo de papel es impregnada como en el
ejemplo 1 para impermeabilizarla y se apresta por medio de la
25 composición siguiente:

Forma de base:

aceite de sbración, 90 partes; aceite de linaza, 30 par-
tes; goma ester (tipo de goma seiden). 12,5 partes; colofonia
de goma W.W. 12,5 partes; "Paramol n° 1 Hard" (Paramet Chemical
30 Cor) (una resina de fenol formaldehído modificada de punto de
ebullición comprendido entre 121- 127 grados J. y un número de

249972



cañón de 12 a 15), 37,5 partes; minio, 1,1 partes; linoleato
de cobalto, 0,3 partes; óxido de manganeso pulverizado, 0,01
partes; diluyente con esencia de petróleo, 190 partes.

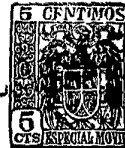
Estos ingredientes son combinados y cocidos hasta la
5 consistencia de un barniz. Con 150 partes del barniz de base
anterior se mezclan 15 partes de pajuelas de aluminio finamen-
te divididas (tal como polvo de aluminio XXX de bronco de re-
vestimiento). La composición está entonces dispuesta para ser
aplicada de la manera especificada en el ejemplo 1 y luego co-
cida a 74 grados C. durante 4 horas.

Las pajuelas de aluminio se elevan hacia lo alto de la
carga húmeda y se colocan paralelamente al papel, dando así un
revestimiento de agresto final 7 cuya superficie produce una
reflexión metálica y prénica a la obtención por la superficie
15 plana pulida de un rot-1.

Esta película reflectora se recubre entonces con una
capa transparente de separación. Se puede aplicar por ejemplo
una composición de gelivinito natural, tal como la del ejemplo
6, en cantidad tal que se obtenga después del secado una capa
20 cuyo grosor es igual al del 20 al 40 % del diámetro de las
bolas de vidrio cuando éstas tienen un índice de refracción de
1,5 aproximadamente.

Sobre esta capa transparente de separación, se aplica
una capa de unión en cantidad suficiente para asegurar un en-
cierre correcto de las bolas, y se extienden las bolas que se
25 incrustan en esta capa, y luego se pasa al horno para cocer la
capa de unión antes de que la capa de separación haya sido re-
blandecida suficientemente para provocar una penetración apre-
ciable, de las bolas. Si se desea, se puede utilizar una capa
30 de separación de composición diferente a la de la capa de unión

249972



y que sea relativamente insoluble en el alcohol, utilízalo para este último.

De las las composiciones para la capa de unión descritas más arriba son del tipo "que se seca al aire", es decir, que el revestimiento húmedo seco (y endurecido cuando la resina tiene un endurecimiento) a temperatura ambiente o a temperatura moderadamente elevada y de preferencia, se utiliza una temperatura moderadamente elevada para acelerar el proceso y mejorar la dureza y la durabilidad; así, pueden utilizarse temperaturas inferiores a 120 grados C. Esto se distingue de los revestimientos y esmaltes que han de ser cocidos a elevada temperatura para endurecer correctamente.

Cuando se dice de la hoja reflectora que es flexible, se entiende que se la puede enrollar sobre un cilindro de aproximadamente 46 cm. de diámetro o menos, y desenrollarla de plano sin daño. Todos los ejemplos anteriores se refieren a modos de realización preferidos que pueden ser enrollados en cilindros de diámetro igual o inferior a 7,5 cm.

Las pruebas de exposición reales al aire libre constituyen el único carácter cierto para apreciar los reflectores reflejos que contienen diferentes tipos de revestimientos. No se puede decir de una hoja reflectora, hablando con propiedad, que es a prueba de la intemperie y que no puede resistir un año por lo menos de exposición al aire libre sin sufrir una pérdida de brillo superior a 25% y sin sufrir una decoloración que suponga una pérdida de brillo superior a 25%. Las hojas reflectoras reflejas obtenidas conforme a los ejemplos indicados satisfacen enteramente estas condiciones, y ello ampliamente. Esta comprobación se funda sobre resultados de pruebas controladas hechas sobre muestras para un periodo de dos años, en Saint-Paul, Minnesota y en Houston, Texas, U.S.A. Las condiciones meteorológicas

249972



que reinan en estas dos localidades son rigurosas y muy variables.

A título de comparación, se han expuesto en los mismos lugares (Saint-Paul y Houston) muestras de todas las diversas clases de pantallas cinematográficas con guarnición de bolas de vidrio que se han podido encontrar en el mercado, comenzando las pruebas en el mismo momento. Estas se han deteriorado rápidamente, y presentaban al cabo de un año una pérdida total (o superior a 99%) de las bolas y la capa de unión había en todos esos, o bien desaparecido completamente, o bien presentaba una desintegración y un deterioro tan marcado que no era utilizable.

Para dar otro ejemplo de aplicación de la materia en hoja reflectora, se puede señalar que se la ha cortado en bandas y que se ha pegado a las carreteras de gran circulación para formar una raya central; se puede utilizar también para marcar los toques de circulación etc.

NOTA

Los puntos de invención propia no nueva pero no presentada, practicada, ni divulgada en España que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción por 11 años, son los siguientes:

18.- Procedimiento de fabricación de hojas de reflexión refleja, cuyo procedimiento consiste en unir una delgada capa de separación transparente sólida, de grosor predeterminado, a una superficie reflectora plana, en aplicar un ligante líquido transparente a la capa sólida de separación y en incrustar en ésta una capa de pequeñas esferas transparentes, cuyo

249972-10



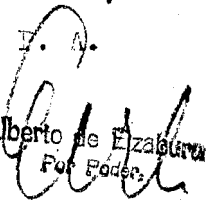
5 diámetro es considerablemente superior al grosor de la capa de separación, sirviendo esta última como medio sólido y positivo para mantener las bolas a una distancia bien determinada del reflector, y finalmente, en hacer endurecer el ligante líquido hasta el estado sólido para que la capa de esferas sea mantenida en posición fija.

2º.- Un procedimiento de fabricación de hojas de reflexión refleja.

10 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

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

Madrid, - 1 DIC. 1959

I. A.

Alberto de Ezaburu
Por Poder.



249972

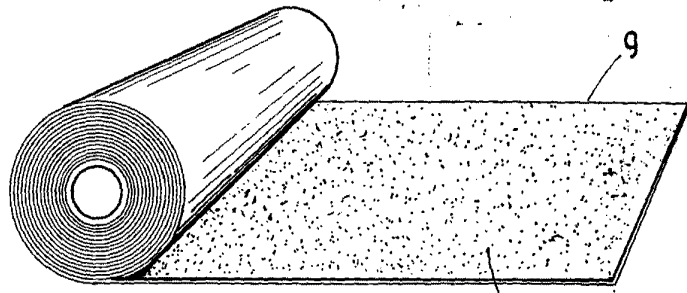


Fig: 1

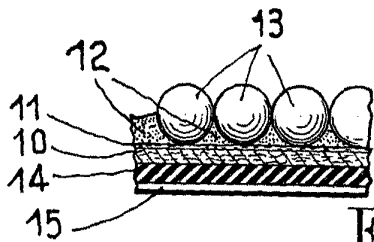


Fig: 2

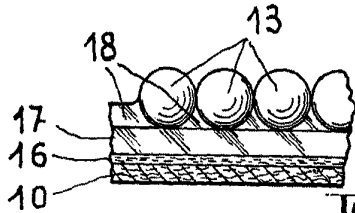


Fig: 3

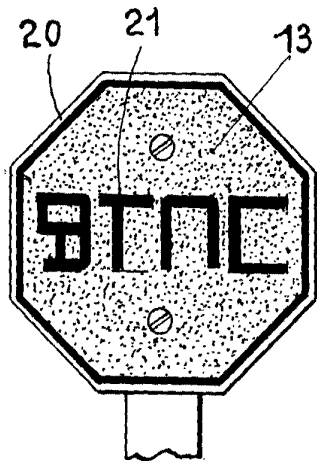


Fig: 4

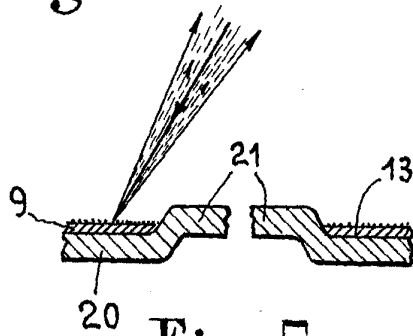


Fig: 5

Alberto de Elzaburo
Por Poder,