

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 985 843**

51 Int. Cl.:

**B05D 5/00** (2006.01)

**B05D 1/26** (2006.01)

**B05C 5/02** (2006.01)

**B05D 1/32** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.06.2015** **PCT/US2015/037130**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.12.2015** **WO15200291**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.06.2015** **E 15734513 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2024** **EP 3157686**

54 Título: **Procedimientos y aparatos para aplicar películas protectoras**

30 Prioridad:

**23.06.2014 US 201414311533**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**07.11.2024**

73 Titular/es:

**EXEL INDUSTRIES (100.0%)**  
**54, rue Marcel Paul**  
**51200 Epernay, FR**

72 Inventor/es:

**DEFILLIPI, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

**PONTI & PARTNERS, S.L.P.**

ES 2 985 843 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Procedimientos y aparatos para aplicar películas protectoras

5 **REFERENCIA CRUZADA A LA SOLICITUD RELACIONADA**

[0001] Esta solicitud reivindica la prioridad de la solicitud de patente de EE. UU. n.º 14/311.533 depositada el 23 de junio de 2014.

10 **CAMPO DE LA INVENCION**

[0002] En esta invención se describen procedimientos y aparatos para producir y aplicar una película polimérica a las superficies de un artículo de fabricación, tal como, aunque sin limitación, una carrocería de automóvil o una parte de la misma, donde el aparato incluye un aplicador configurado para suministrar hidráulicamente una cinta laminarizada de película a base de polímero con características controladas de anchura, espesor y borde.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

[0003] Se conoce la protección de las superficies exteriores pintadas de automóviles y piezas para automóviles con películas poliméricas prefabricadas y pulverizadas a fin de reducir la probabilidad de daños durante el envío, almacenamiento y uso. La aplicación de estas películas ha planteado numerosos problemas. La pulverización invoca la necesidad de tratar el exceso de pulverización, tanto en el aire como en las piezas del artículo que no se van a recubrir. Además, a menudo es necesario usar disolventes para eliminar la película. La prefabricación implica, en primer lugar, la extrusión de una película delgada de plástico en forma de lámina y, en segundo lugar, la etapa de laminar la película de plástico en un soporte de papel para que pueda enrollarse para su envío o almacenamiento. Cuando llega el momento de aplicar la película, por ejemplo, a un automóvil, se requieren varios trabajadores para desenrollar la película con soporte de papel, colocar la película sobre el automóvil, retirar el soporte de papel y alisar la película. El resultado es una película removible que no requiere disolventes ni detergentes para su retirada, pero el procedimiento de fabricación y aplicación requiere mucha mano de obra y, por lo tanto, implica un gasto sustancial.

[0004] También se conoce la aplicación de una película o recubrimiento de material polimérico protector elástico, tal como PVC, a los paneles basculantes de las carrocerías de automóvil, para servir de este modo como un recubrimiento antidesconchado. El recubrimiento se pulveriza típicamente sobre el panel basculante del vehículo durante la fase de pintura y se seca o cura usando, por ejemplo, radiación infrarroja. Este procedimiento de aplicación por pulverización requiere empapelar cuidadosamente la carrocería del vehículo para protegerla contra el exceso de pulverización, lo que requiere mucha mano de obra. El empapelado también debe retirarse y desecharse, lo que añade un coste adicional al procedimiento.

**RESUMEN DE LA INVENCION**

[0005] En general, este documento describe una manera en la que se pueden aplicar áreas grandes y pequeñas de película a base de polímero directamente a un componente, tal como un componente de carrocería de automóvil, mediante la emisión hidráulica controlada o "extrusión" de una cinta laminarizada de material a base de polímero sin atomización y con características controladas de anchura, espesor y borde. Esto prácticamente elimina los problemas asociados con los procedimientos de pulverización de la técnica anterior.

[0006] Un primer aspecto de la materia objeto descrita en esta invención es un troquel aplicador según la reivindicación 1, para producir a través de un procedimiento de extrusión laminarizada, una cinta de material polimérico fluidizado en estrecha proximidad a una superficie a recubrir sin atomización del material. El troquel aplicador se puede diseñar y guiar robóticamente para colocar de forma dinámica y consistente una película polimérica con las características deseadas de anchura, longitud, espesor y borde de una manera precisa, con un bajo coste de mano de obra. Si bien los ejemplos descritos en esta invención implican superficies bastante planas, el aplicador puede configurarse para adaptarse a superficies curvas o complejas. Se puede decir que el aplicador descrito en esta invención "extruye hidráulicamente" material polimérico laminarizado y emulsionado en una cinta con consistencia y espesor de borde a borde bien controlados. Cuando se usa para producir una capa protectora para una carrocería de automóvil, se eliminan las etapas de la técnica anterior de preextruir una película y aplicar la película a un soporte de papel puesto que el brazo robótico que guía el aplicador se puede indexar para producir múltiples cintas superpuestas que en conjunto cubren grandes áreas ininterrumpidas. Por otra parte, el aplicador descrito en lo sucesivo en esta invención en detalle puede ser "ambidiestro" ya que es capaz de producir cintas paralelas adyacentes de película de plástico sin rotación indexada para la inversión; es decir, el aplicador se puede invertir en su dirección de desplazamiento. Adicionalmente, el aplicador se puede usar para aplicar diferentes materiales con diferentes fines a superficies horizontales, verticales e invertidas, ya sean planas, cóncavas o convexas. La película resultante se desprende rápidamente y se desecha o recicla con facilidad.

[0007] Otro aspecto de la materia objeto descrita en esta invención es un sistema robótico según la reivindicación 4, que incluye un troquel como se ha mencionado anteriormente en este caso.

**[0008]** Otro aspecto de la materia objeto descrita en esta invención es un procedimiento según la reivindicación 8, que usa el troquel aplicador descrito anteriormente para aplicar una película protectora de un material polimérico, tal como una solución acuosa de acetato de polivinilo (PVA), a las superficies acabadas de una carrocería de automóvil o elemento de la misma, cuyo recubrimiento protector, después del curado, se desprende rápidamente y con facilidad sin el uso de disolventes de detergentes. Por las razones descritas anteriormente, este procedimiento es altamente eficiente debido en parte al hecho de que la aplicación de cintas poliméricas superpuestas, aplicadas en un movimiento de vaivén, se puede llevar a cabo simplemente indexando el aplicador y sin la necesidad de girar el aplicador 180° entre pasadas paralelas. El aplicador se puede mover esencialmente con respecto a la superficie de aplicación a la velocidad a la que el material aplicado sale desde el troquel aplicador. Se han logrado velocidades de aproximadamente 1500 mm/segundo. Sin embargo, la velocidad de traslación variará de una aplicación a otra.

**[0009]** Como se describe adicionalmente en esta invención, el troquel aplicador comprende un cuerpo con una entrada, una salida similar a una muesca, estrecha y larga, y una galería para distribuir material de la entrada a la salida. La configuración de salida se puede determinar en parte sustancial mediante una cuña o espaciador como se muestra en la realización ilustrativa. El troquel crea una cinta laminarizada hidráulica de material continuo, es decir, no atomizado, que diverge brevemente tras salir de la muesca y, a continuación, converge o se estrecha, proporcionando así latitud en la distancia utilizable entre la salida del aplicador y la superficie diana. La separación entre el troquel y la diana se selecciona preferentemente para aplicar la película a su anchura de cinta máxima. El troquel también se puede configurar para controlar el espesor a través de la cinta de modo que sea más delgada o más gruesa cerca de los bordes exteriores que en el centro. Cuando son más delgadas en los bordes, las áreas de superposición de la cinta pueden no ser más de aproximadamente igual al espesor del centro de la cinta, igualando así los tiempos de secado o curado para todas las partes del área de película aplicada final. Los requisitos del procedimiento pueden variar de un trabajo a otro, lo que requiere variaciones de configuración usando las enseñanzas de esta invención.

**[0010]** Otro aspecto de la materia objeto que se describe en esta invención es un procedimiento según la reivindicación 14, que usa el troquel aplicador mencionado anteriormente para la aplicación de un recubrimiento antidesconchado a, por ejemplo, los paneles basculantes de una carrocería de automóvil. En este caso, el material que se aplica puede ser un material no dirigido; es decir, una cinta de flujo laminar no atomizado de cloruro de polivinilo (PVC) emulsionado. En la realización preferida, la cinta de PVC se aplica sobre la imprimación aplicada previamente en el panel basculante pero antes de la aplicación de la base y la capa transparente. Se ha determinado que no es necesario esperar a que la cinta de PVC se seque completamente antes de aplicar la pintura o el recubrimiento transparente; es decir, los recubrimientos finales se pueden aplicar "húmedo sobre húmedo", reduciendo en gran medida el tiempo de producción y eliminando totalmente la necesidad de empapelado y pulverización como se requiere en las técnicas de la técnica anterior.

**[0011]** Otras ventajas, rasgos y características de la materia objeto que se describe en esta invención, así como los procedimientos de operación y funciones de los elementos relacionados de la estructura y la combinación de partes y economías de fabricación, resultarán más evidentes al considerar la siguiente descripción y las reivindicaciones adjuntas con referencia a los dibujos anexos, estos últimos descritos brevemente a continuación en esta invención.

## **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

**[0012]** La descripción en esta invención hace referencia a los dibujos adjuntos, donde los números de referencia similares se refieren a partes similares a lo largo de las diversas vistas y donde:

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de un troquel aplicador como se describe en esta invención montado en un brazo robótico y usado para aplicar una película protectora al capó de un automóvil;

La Fig. 2 es una vista esquemática de un patrón representativo de pasadas del troquel aplicador movido robóticamente para cubrir por completo el capó de un automóvil;

La Fig. 3 es una vista en planta de las cintas colocadas por el patrón de pasada de la Fig. 2;

La Fig. 4 es una vista en perspectiva de otra aplicación de las enseñanzas de esta invención aplicadas al uso de películas protectoras permanentes en paneles basculantes;

La Fig. 5 es una vista despiezada de un aplicador como se describe en la siguiente memoria descriptiva;

La Fig. 6 es una vista en sección a través de la aplicación de la Fig. 4.

La Fig. 7 es un diagrama de una cinta de material que emerge del troquel aplicador que muestra cómo converge, pero permite una latitud sustancial en la distancia desde la salida del troquel hasta la superficie diana;

La Fig. 8 es un diagrama de bloques de uno de los procedimientos descritos en esta invención;

La Fig. 9 es un diagrama de bloques de otro procedimiento; y

La Fig. 10 es un diagrama esquemático de un sistema completo.

## 5 DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0013] Con referencia a la Fig. 1, se muestra un troquel aplicador 10 montado en el extremo de un brazo 12 de un robot multieje controlado numéricamente 14 capaz de mover el troquel aplicador en un espacio tridimensional, así como de girar el troquel aplicador alrededor de múltiples ejes. El robot en sí es convencional. El troquel aplicador 10 se muestra en un procedimiento de aplicación de cintas de 80 mm de anchura 16, 17 de película polimérica al capó de un vehículo automóvil que ha sido pintado y esencialmente ensamblado por completo, listo para su envío al concesionario. En la Fig. 1, se ha aplicado una primera cinta 16 a través de la parte más trasera del capó 18; es decir, la parte más cercana al parabrisas del automóvil, moviendo el robot de derecha a izquierda a lo largo de una trayectoria ligeramente curva como se muestra en la Fig. 1. El robot a continuación indexó el brazo 12 hacia la parte delantera del vehículo y se muestra en el procedimiento de aplicación de una segunda cinta 17 que se mueve de izquierda a derecha a través del capó 18 como se observa en la Fig. 1. Cada cinta tiene una anchura aproximada de 80 mm, un espesor ligeramente variable de borde a borde y un solapamiento con la cinta o cintas adyacentes de aproximadamente 1-7 mm. El perfil de espesor preferido para esta aplicación concreta es más fino en los bordes que en el centro de la cinta, de modo que las áreas de solapamiento tienen un espesor total aproximadamente igual al espesor de la cinta en el centro. El material que se aplica es una solución acuosa de acetato de polivinilo (PVA) a una temperatura entre aproximadamente 21,1°C (70°F) y 48,8°C (120°F) y con una viscosidad de aproximadamente 12.000 centipoises. El material se suministra al troquel aplicador 10 bajo un estricto control de temperatura y caudal a través del conducto de suministro 20; el líquido a temperatura controlada se suministra a través del conducto 21. El caudal de material desde el aplicador puede ser, por ejemplo, de hasta aproximadamente 2000 mm/segundo y el robot 14 mueve el troquel aplicador 10 con respecto a la superficie del capó 18 a aproximadamente la misma velocidad. El espaciamiento entre la salida de material del troquel aplicador 10 y la superficie del capó 18 es de aproximadamente 15 mm, un espaciamiento que, en la realización del troquel que se describe a continuación en esta invención, hace que la cinta entre en contacto con la superficie diana en la anchura máxima de la cinta. La relación de polímero respecto a agua en el material aplicado en un caso ilustrativo es de aproximadamente 50/50, pero variará con la aplicación. Estas cifras se dan a modo de ejemplo. La velocidad del robot, la tasa de extrusión, el espaciamiento y las relaciones de emulsión pueden variar según las necesidades. La velocidad de la cinta puede ser, por ejemplo, inferior a la mitad de la velocidad del robot o el doble de la velocidad del robot.

[0014] Con referencia ahora a las Fig. 2 y 3, la cobertura completa del capó 18 se logra usando movimientos transversales para producir cintas 16a, 16b, 16c y 16d de una manera de vaivén, el robot sirviendo para indexar el aplicador hacia adelante en poco menos que la anchura de la cinta aplicada, pero sin la necesidad de girar el troquel aplicador 10 180°, ya que el troquel aplicador 10 es completamente ambidiestro; es decir, no tiene un lado "delantero" y funciona en una orientación espacial completamente ortogonal a la superficie sobre la que se aplica el material o puede no considerarse importante cubrir los bordes inicial y final de las cintas superpuestas paralelas.

[0015] Como se muestra en las Fig. 2 y 3, el material se aplica a la superficie del capó en cintas superpuestas hacia adelante y hacia atrás hasta que se aplica la cinta más adelantada 16d, momento en el cual el aplicador se gira 90° y se mueve a lo largo de la cinta 16e para cubrir el borde izquierdo del capó y los extremos de la cinta lateral, como se muestra en la Fig. 2. A continuación, el aplicador se mueve a la parte superior derecha del capó, como se muestra en la Fig. 3, para aplicar la cinta final 16f. Cabe señalar que el material no se aplica a través de las costuras de la carrocería del vehículo. El patrón de cintas en las Fig. 2 y 3 es sólo ilustrativo.

[0016] Observando ahora las Fig. 5 y 6, el troquel aplicador 10 se denomina "troquel aplicador" puesto que las cintas que salen desde el mismo están esencialmente laminarizadas hidráulicamente en lugar de atomizadas o aireadas para crear una "pulverización" de partículas o gotitas. La expresión "extrusión hidráulica" se usa en esta invención con el significado de un flujo laminarizado o fluido no atomizado propulsado por presión hidráulica en lugar de por aire u otro propelente compresible. No hay gotitas ni señales de pulverización en el flujo. Se muestra que el troquel aplicador 10 comprende los bloques 23 y 28 que están mecanizados en acero inoxidable sólido, de aproximadamente 8,89 cm (3½") de largo por 5,08 cm (2") de alto con esquinas redondeadas inferiores y esquinas superiores biseladas para la reducción de peso. Entre los dos bloques 23 y 28 en la condición ensamblada se encuentra una cuña o espaciador de metal 26 hecho de un material más blando como el latón, que tiene orificios localizadores 42 para que pueda ubicarse con precisión en los pasadores de guía 40 que se insertan en los orificios ubicados con precisión en la superficie interior 41 del bloque 23. El cuarto elemento principal de la combinación de troquel aplicador es una válvula 30 que ayuda a producir cortes más agudos como se explica a continuación en esta invención.

[0017] Se muestra que el bloque 23 incluye un puerto 22 de entrada de material roscado que se extiende hacia abajo hasta aproximadamente en el centro del bloque donde se comunica con un paso dirigido hacia adelante 32 que, a su vez, alimenta material a una galería de ranuras mecanizadas poco profundas que comprenden patas divergentes 34, 36 y una pata transversal horizontal de la ranura 38, todas las cuales son de la misma profundidad. Se forma una

ranura horizontal 50 en la superficie interior 31 del bloque 28 en plena coincidencia con la ranura 38 en el bloque 23. El espaciador 26 se ajusta a ras contra la superficie interior 41 del bloque 23 para cubrir la mayoría de las patas 34 y 36 de la galería; la cuña tiene un corte inferior 44 con patas ligeramente ensanchadas 46, 48 para proporcionar un espacio entre las superficies interiores 41, 31 de los bloques 23 y 28 de espesor uniforme para que el material fluya hacia abajo desde las ranuras horizontales 38 y 50 y hacia afuera a través de la salida inferior 58 del aplicador, como se muestra en la Fig. 5. El ensanchamiento de los bordes de salida 49 y las esquinas redondeadas 51 produce una cinta 53 que se muestra en la Fig. 7 que diverge o se ensancha inmediatamente después de salir del troquel aplicador 10, pero a continuación converge sobre sí misma como resultado de la tensión superficial. Como se muestra en la Fig. 7, esta combinación de fenómenos aumenta la distancia útil entre la salida del troquel aplicador 10 y la superficie diana. La cinta preferentemente se encuentra con la superficie diana en su punto de mayor anchura.

**[0018]** El bloque 28 tiene orificios localizadores 52 que reciben los pasadores de guía 40 y ubican el bloque con respecto a la cara 42 del bloque opuesto 23, así como la cara oculta del espaciador 26. El bloque 28 tiene una sola ranura horizontal 50 que es opuesta pero coextensiva con la ranura 38 dentro del corte 44 del espaciador 26 para permitir que la cámara de fluido horizontal creada por las dos ranuras 38, 50 se llene con el material de PVA al tiempo que evita el flujo de salida lateral, así como el flujo ascendente entre el espaciador y la superficie interior 41 del bloque 23. Una abertura 56 coopera con la válvula 30 para sacar el pasador 61 de la cámara de flujo cuando se desea el corte. Esto aumenta rápidamente el volumen de la cámara y, en consecuencia, reduce la presión de la cámara, lo que resulta en una ligera presión negativa con el retroceso del material, lo que da lugar a un corte más limpio.

**[0019]** Cuando se aplica a una superficie pintada por razones de protección, el material aplicado es acetato de polivinilo en una emulsión que contiene, en un ejemplo, aproximadamente 50 % de agua y 50 % de polímero. Cuando se dispensa, el material sale del troquel aplicador 10 con una anchura de aproximadamente 80 mm; es decir, ligeramente más ancho que la anchura de las ranuras 38, 50. Esto se debe al hecho de que el material se despliega en abanico ligeramente. A partir de entonces, se descubrió que el material comienza a converger debido a la tensión superficial. Por consiguiente, el espaciamiento entre la salida 58 del troquel aplicador 10 y la superficie sobre la que se aplican las cintas se mantiene preferentemente de manera que el material se aplica en el punto de máximo espesor o cerca del mismo; véase la Fig. 7.

**[0020]** Como se indicó anteriormente, el troquel aplicador 10 se puede mover a la tasa seleccionada sobre las superficies diana mientras el material se dispersa o extruye desde ahí. Esto da lugar a un corto tiempo de secado en vista del hecho de que el espesor del área de superposición no es el doble que el espesor total de la cinta. Cuando se coloca en un horno de infrarrojos, se ha demostrado que es posible un tiempo de secado de aproximadamente 15 minutos a una temperatura de 180°. También puede usarse un secado convectivo.

**[0021]** Se observará que el troquel aplicador 10 funciona en una posición que es ortogonal a la superficie diana en lugar de en ángulo o inclinada en la dirección del flujo como es el caso de los aplicadores deflectores de tipo pulverización típicos. También se observará que la cinta extruida de material que se aplica no está particulada ni atomizada; más bien, es una cinta completa y continua de material que se mueve hacia afuera y hacia abajo en forma laminar y a una tasa deseada. Dado que el aplicador es ambidiestro, no es necesario girarlo entre pasadas paralelas en direcciones opuestas, lo que también aumenta la tasa a la que puede recubrirse una pieza de carrocería de automóvil, por ejemplo, un capó. Después del recubrimiento, el componente pasa a un horno para un curado más rápido. La Fig. 7 muestra cómo se comporta la película cuando abandona el troquel aplicador 10. Debido a la forma divergente de la muesca de salida del troquel, la cinta diverge en 53 y a continuación converge debido a la tensión superficial. El espaciamiento entre el troquel y la diana es preferentemente tal que se aplica la cinta a la superficie diana en el punto de anchura máxima de la cinta.

**[0022]** La Fig. 8 es un diagrama esquemático de un procedimiento de aplicación de una película protectora de un automóvil. La primera etapa 100 como indica la leyenda es aplicar la emulsión en trazos superpuestos y alternos. La segunda etapa 102 consiste en secar la emulsión con radiación infrarroja. La tercera etapa 104, en el caso de un automóvil fabricado, es enviar el vehículo protegido y la etapa final 106, típicamente realizada por el distribuidor, es despegar el recubrimiento del vehículo y desecharlo de una manera ambientalmente apropiada. Se despegue en una sola pieza y el material puede reciclarse.

**[0023]** Un procedimiento alternativo o adicional de uso del troquel aplicador 10 se muestra en las Fig. 4 y 9. Este procedimiento comprende una primera etapa 200 de aplicación de imprimación a un panel basculante de una carrocería de automóvil 300 de manera convencional. A partir de entonces, un robot 302 que lleva un troquel aplicador 10 esencialmente como se muestra en las Fig. 5 y 6 y se ha descrito anteriormente se usa en la etapa 202 para aplicar una emulsión de PVC al panel basculante imprimado como un recubrimiento antidesconchado. Se entenderá que el troquel aplicador 10 tenga líneas de suministro de material y refrigerante que se extienden hacia el mismo, como es el caso del aplicador de película en la Fig. 1. En este caso, la solución o emulsión de cloruro de polivinilo comprende un polímero en un disolvente orgánico aplicado en una cinta del espesor apropiado, mientras que el panel basculante es esencialmente vertical. Las temperaturas, el espaciamiento y las tasas de aplicación se determinan empíricamente en vista del hecho de que el material tiene una viscosidad de aproximadamente 50.000 centipoises. Se ha descubierto que se puede aplicar pintura del color de carrocería adicional sobre la cinta de PVC en la etapa 204 antes de que se

seque; es decir, la pintura se puede aplicar la pintura puede aplicarse "húmedo sobre húmedo". La superficie de PVC producida por el aplicador es brillante y de espesor uniforme. En esta realización, solamente se requiere una pasada a lo largo del panel basculante.

- 5 **[0024]** Hay numerosas ventajas en el uso de este procedimiento para el recubrimiento antidesconchado en relación con el procedimiento de la técnica anterior de pulverizar el recubrimiento sobre el coche. La pulverización requiere que todo el vehículo esté empapelado para protegerlo contra el exceso de pulverización, que es altamente perjudicial para los acabados de pintura. Por lo tanto, este procedimiento elimina la necesidad de empapelar el vehículo y de retirar y desechar los materiales de empapelado. De manera adicional, la cinta laminarizada ofrece una apariencia  
10 lisa y brillante en comparación con la apariencia áspera provocada por la pulverización.

- [0025]** La Fig. 10 es un diagrama esquemático de un sistema representativo, en este caso, para la aplicación de la película de PVA como recubrimiento protector. Sin embargo, los elementos esenciales del sistema son los mismos para todas las aplicaciones. Como se muestra en el dibujo, el material se suministra desde los tambores 60,  
15 62 a través de las líneas 64 y 66 que están conectadas a un conducto en Y 68 y desde allí a través de las patas paralelas 70, 72 con drenajes. El conducto 74 fluye desde la pata 72 a través de un filtro 76 y desde allí hacia un intercambiador de calor 78 que está controlado por un controlador de temperatura 82. Finalmente, el material fluye hacia los conductos 80 que suministran el troquel aplicador 10. Junto al troquel aplicador 10 en una posición de espera se encuentra una estación 84 de espera de limpieza llena de líquido con un cepillo interior que puede activarse según  
20 sea necesario. El fluido en el caso de la emulsión acuosa de PVA es agua. Junto a la estación de espera de limpieza 84 hay una estación de limpieza 86 donde el aplicador se puede secar por soplado. Se puede usar una estación de purga 90 cuando se desee.

- [0026]** En resumen, el troquel aplicador 10 dispensa de forma única una cinta de material de espesor uniforme a gran velocidad y con un control de borde mejorado. El PVA en una emulsión de agua se usa en el procedimiento de  
25 aplicación de la película protectora de la Fig. 8. El PVC en una emulsión orgánica se usa para el recubrimiento antidesconchado. Los dos ejemplos demuestran que las cintas de película se pueden aplicar a superficies horizontales y verticales. También se pueden aplicar a superficies invertidas y curvas.

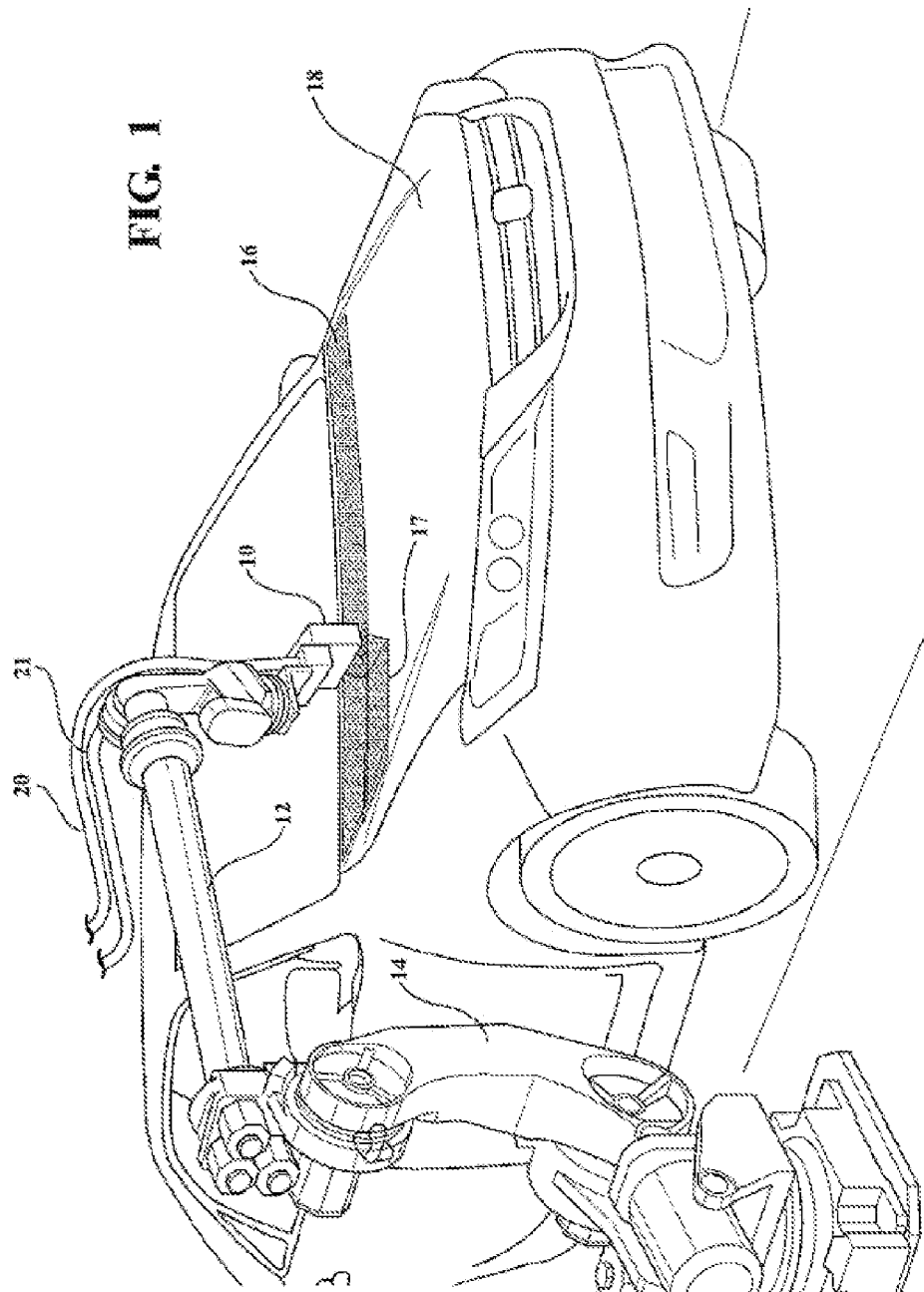
- 30 **[0027]** Si bien la invención se ha descrito en relación de lo que actualmente se considera la realización más práctica y preferida, debe entenderse que la invención no necesita limitarse a las realizaciones descritas. La invención se define según las reivindicaciones adjuntas.

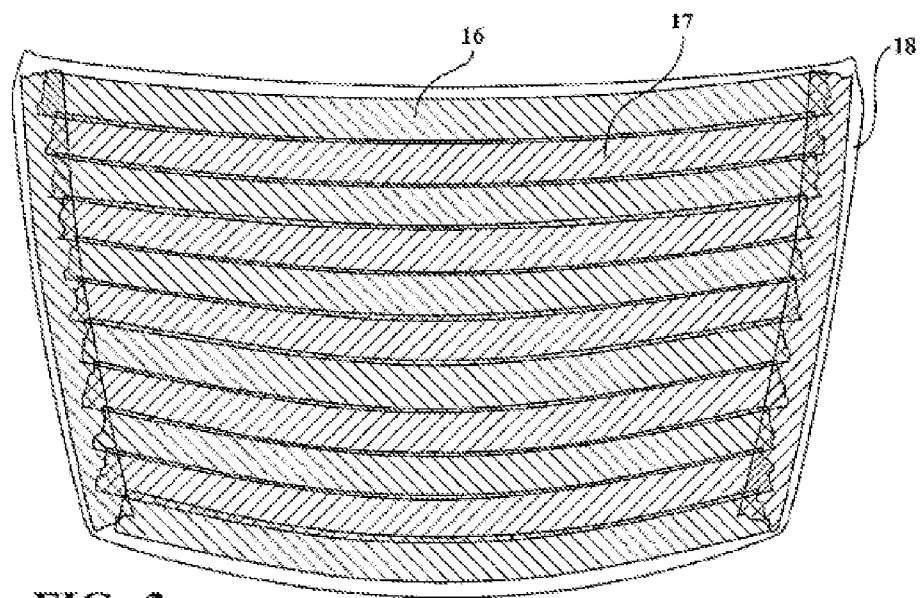
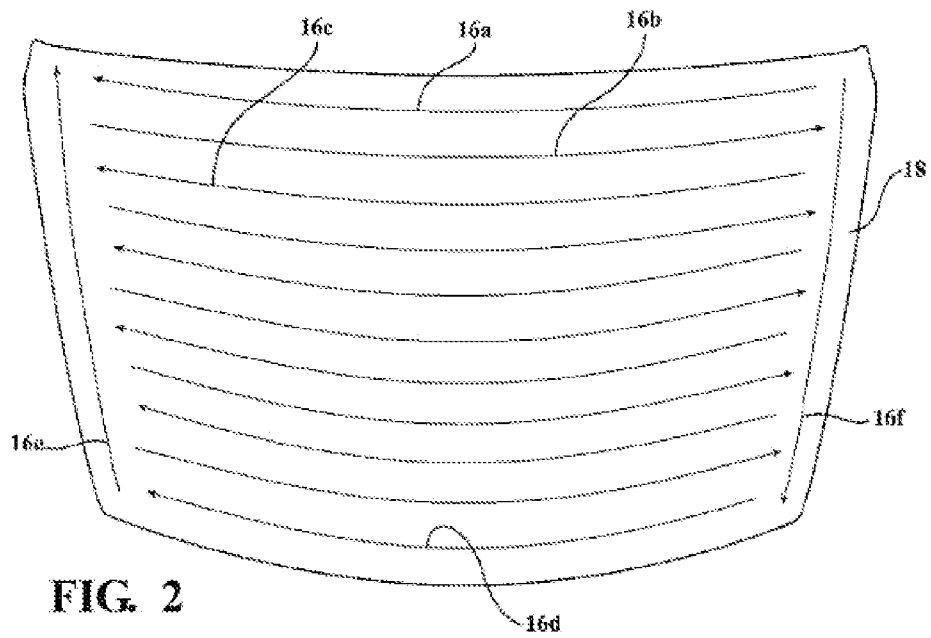
# REIVINDICACIONES

1. Un troquel (10) para extruir hidráulicamente una cinta polimérica laminarizada (16, 17) de película sobre la superficie pintada (18) de un artículo de fabricación, que comprende:  
5 un primer bloque (23) de troquel que tiene una superficie interior (41) con una ranura de galería recta y alargada (38) formada en el interior, adyacente y paralela al borde inferior;  
un segundo bloque (28) de troquel que tiene una superficie interior (31) con un borde inferior y una ranura de galería recta y alargada (50) formada en el interior, adyacente y paralela al borde inferior;  
10 un espaciador (26) dispuesto entre los bloques de troquel primero y segundo (23, 28); teniendo dicho espaciador un corte (44);  
estando los bloques primero y segundo unidos con ranuras de galería en los mismos en coincidencia y el espaciador dispuesto entre dichas superficies interiores;  
15 estando dicho corte de espaciador ubicado con respecto a dichas ranuras de galería (38, 50) para crear un volumen abierto entre las ranuras de galería coincidentes a fin de recibir material formador de película a partir de una entrada, definiendo dicho corte de espaciador una salida de descarga de material similar a una muesca (58) a través de la cual una cinta no dividida (16, 17) de material formador de película puede descargarse hidráulicamente a una tasa predeterminada; y  
una entrada de material (22) para admitir material polimérico formador de película en forma de emulsión en dicho  
20 volumen abierto formado por dicho corte (44) de espaciador y ranuras de galería (38, 50),  
donde la superficie de borde del corte (44) de espaciador está ensanchada en sus lados opuestos y tiene esquinas redondeadas (51) para hacer que la película extruida se ensanche ligeramente hacia el exterior durante la salida,  
y  
25 donde la ranura de galería alargada (38) en el primer bloque (23) de troquel está constituida por una pata transversal alimentada con material procedente de la entrada de material (22) a través de patas divergentes (34, 36), siendo la pata transversal y las patas divergentes mecanizadas en el primer bloque de troquel, todas con la misma profundidad.
2. Un troquel según la reivindicación 1, que incluye además una válvula de interrupción (30) portada por  
30 dicho troquel (10) para detener e iniciar abruptamente el flujo de dicho material desde dicha entrada hasta el volumen abierto formado por dicho corte (44) de espaciador y las ranuras de galería (38, 50).
3. Un troquel según la reivindicación 1, donde el espaciador (26) cubre la mayoría de las patas divergentes (34, 36).
- 35 4. Un sistema robótico para aplicar hidráulicamente una película protectora polimérica laminarizada y desprendible a la superficie terminada de una pieza de carrocería de automóvil que comprende un troquel (10) según la reivindicación 1; comprendiendo además dicho sistema un robot programable (14) adaptado para transportar dicho troquel y hacer que dicho troquel se traslade sobre la superficie pintada de una pieza de carrocería de automóvil.
- 40 5. El sistema según la reivindicación 4, donde el robot (14) está programado para mover el troquel (10) con respecto a la superficie pintada de la pieza de carrocería de automóvil en pasadas superpuestas y a una velocidad que es igual a la velocidad a la que el material polimérico sale por el troquel.
- 45 6. Un sistema según la reivindicación 5, que incluye además una válvula de interrupción (30) portada por el troquel para iniciar y detener abruptamente el flujo de material desde la entrada a las galerías (34, 36) del troquel (10).
7. Un sistema según la reivindicación 5, donde el troquel incluye además medios para controlar una  
50 temperatura del troquel aplicador.
8. Un procedimiento de creación y aplicación hidráulicas de una película laminarizada de polímero a la superficie de un artículo de fabricación mediante extrusión hidráulica que comprende, donde el procedimiento comprende las etapas de:  
55 a. suministrar un material emulsionado a base de polímero en forma no aireada, no atomizada, a un troquel aplicador (10) según la reivindicación 1;  
b. hacer que una cinta no atomizada no dividida de dicha emulsión polimérica salga de dicho troquel para divergir en anchura total una distancia predeterminada y, a continuación, comience a converger a una anchura menor,  
60 debido a la tensión superficial y a la forma del corte (44) que tiene bordes de salida ensanchados (49) y esquinas redondeadas (51);  
c. usar un robot (14) para colocar el troquel aplicador a aproximadamente dicha distancia predeterminada de dicha superficie, de modo que se haga que la cinta suministrada entre en contacto con dicha superficie en aproximadamente un punto de anchura máxima; y  
65 d. desplazar el troquel aplicador (10) para distribuir dicha cinta sobre dicha superficie.

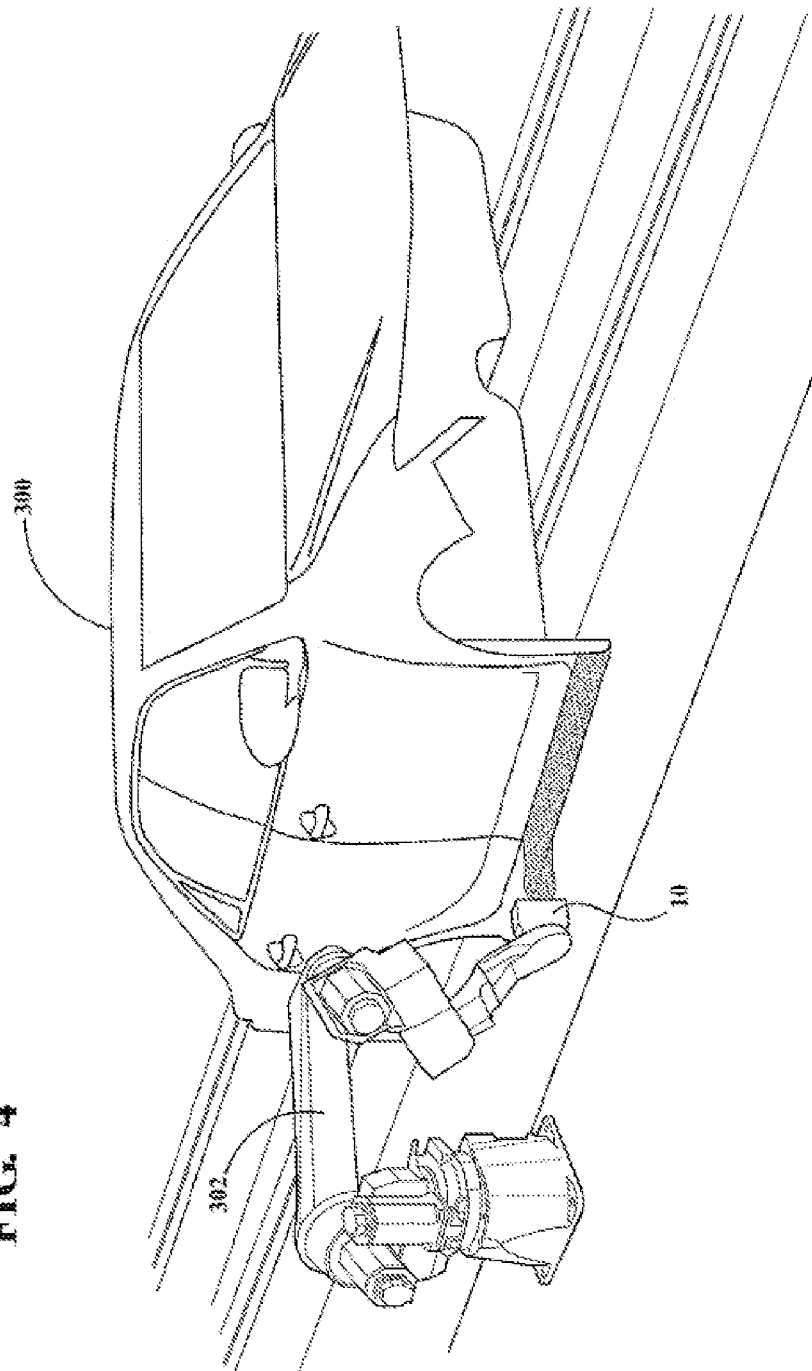
9. El procedimiento según la reivindicación 8, donde el troquel (10) se desplaza con respecto a dicha superficie a una velocidad igual a la velocidad a la que el material polimérico emulsionado sale de dicha muesca de salida.
- 5 10. El procedimiento según la reivindicación 8, que comprende además las etapas de:
- 10 a. secar el material aplicado en dicha superficie mediante la aplicación de radiación infrarroja o mediante calentamiento por convección y, posteriormente;
- b. eliminar el material seco mediante desprendimiento.
11. El procedimiento según la reivindicación 8, donde se aplican múltiples cintas superpuestas con un movimiento de vaivén.
- 15 12. El procedimiento según la reivindicación 8, donde el material es una emulsión acuosa de acetato de polivinilo con una viscosidad de aproximadamente 12.000 centipoises.
13. El procedimiento según la reivindicación 9, donde la separación entre el troquel (10) y una superficie de la pieza de carrocería de automóvil (18) sobre la que se deposita la capa laminarizada de película es de
- 20 aproximadamente 15 mm.
14. Un procedimiento de aplicación de un recubrimiento antidesconchado a una superficie imprimada de una pieza de carrocería de automóvil que comprende las etapas de:
- 25 a. suministrar un material a base de polímero no dirigido en forma de emulsión no atomizada de PVC a un troquel aplicador (10) según la reivindicación 1,
- b. usar un robot (302) para aplicar una cinta de emulsión no atomizada de PVC.
15. El procedimiento según la reivindicación 14, que incluye además la etapa de aplicar pintura de color
- 30 para carrocería adicional sobre la emulsión polimérica de cinta aplicada mientras está al menos parcialmente húmeda.







**FIG. 4**



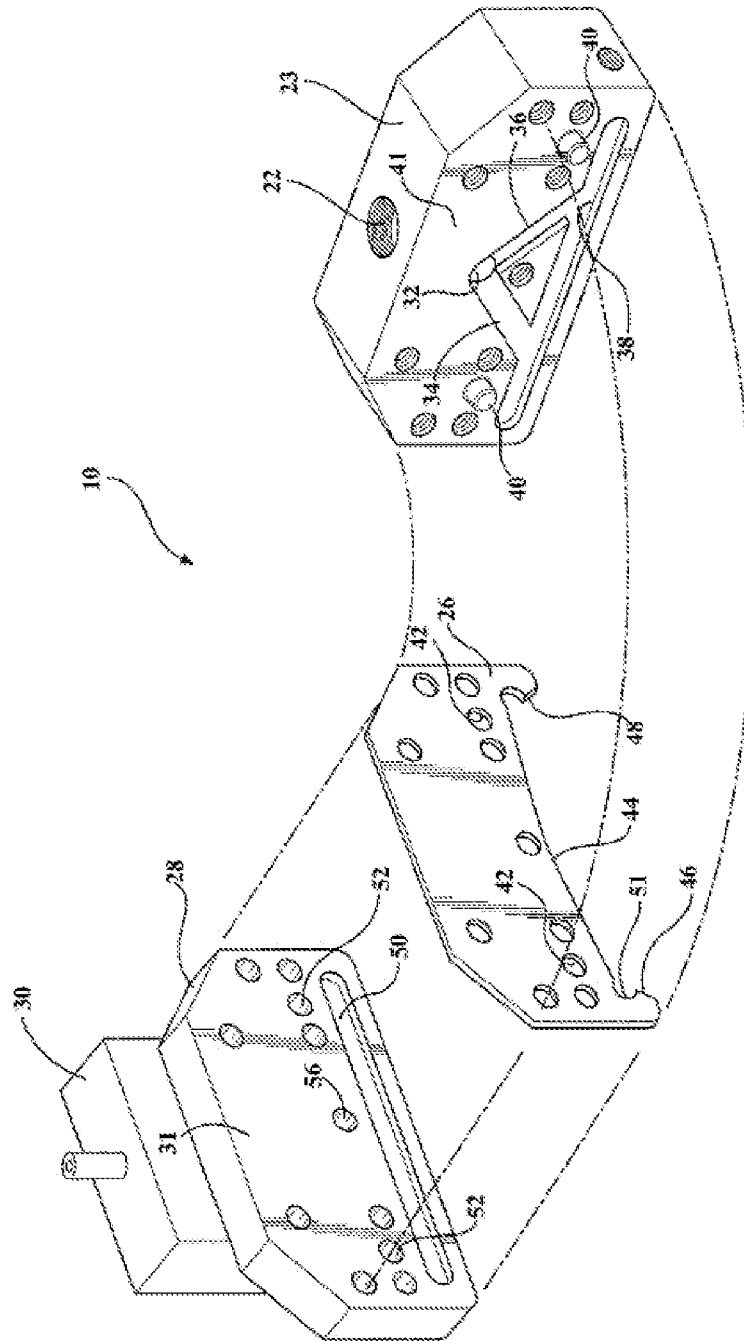
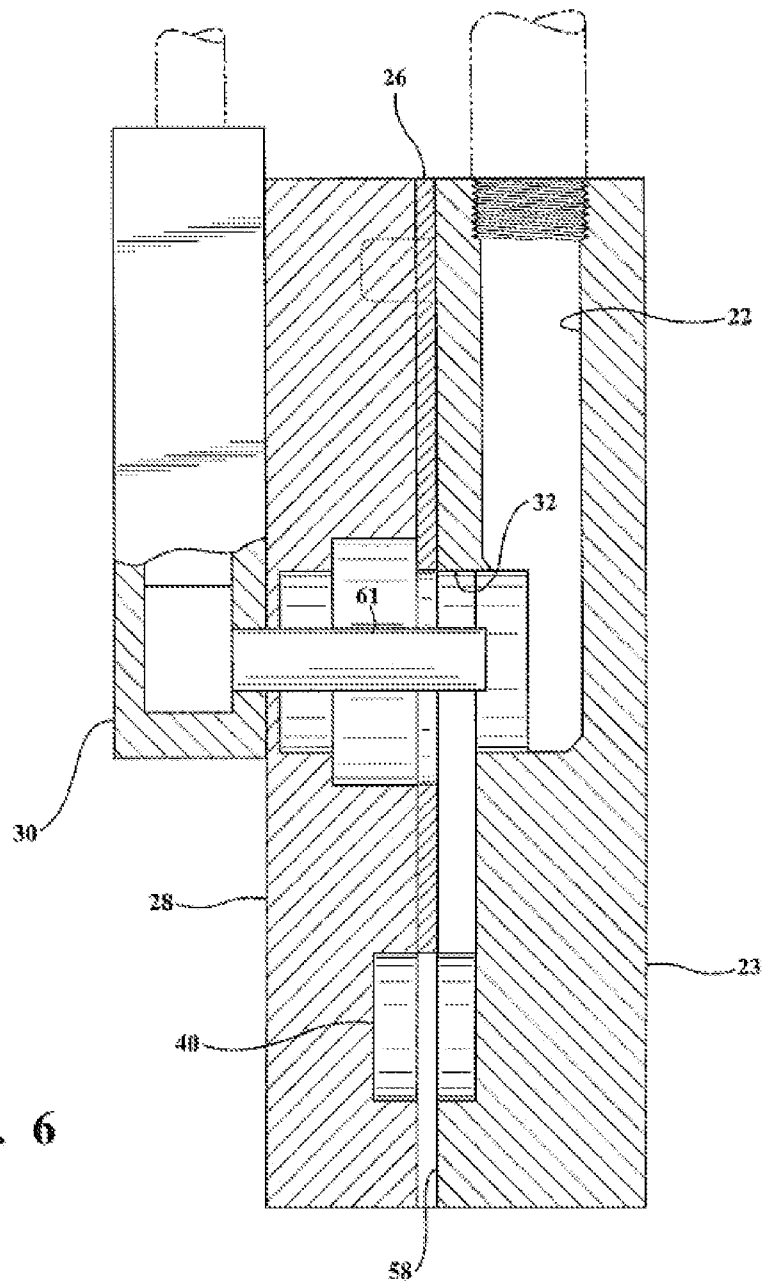
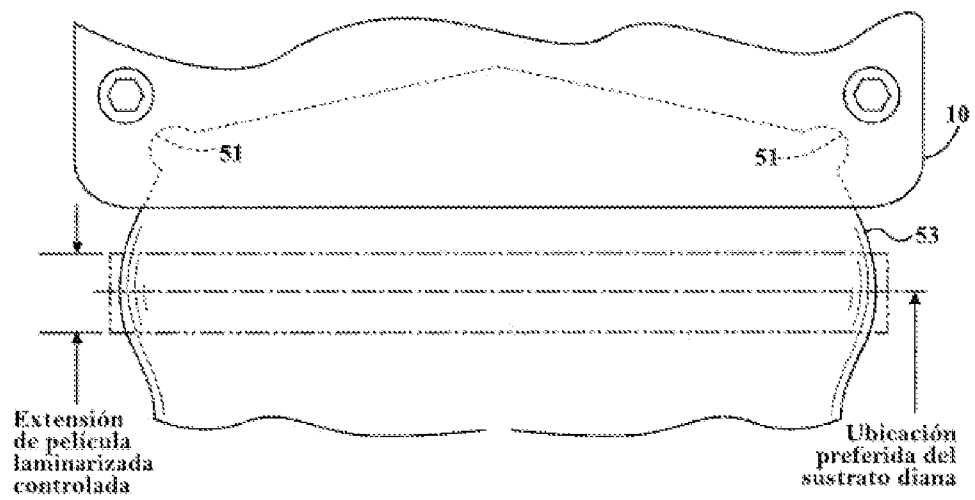


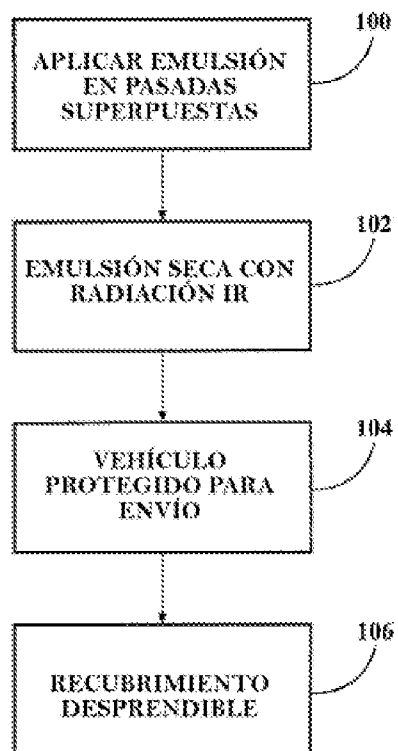
FIG. 5



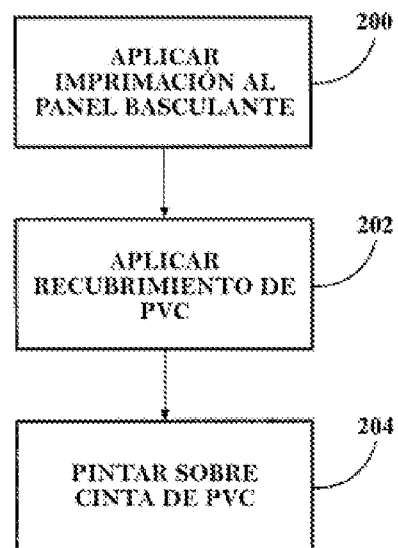
**FIG. 6**



**FIG. 7**



**FIG. 8**



**FIG. 9**

FIG. 10

