

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 926 314**

51 Int. Cl.:

C09D 5/02 (2006.01)

B05D 7/14 (2006.01)

C09D 123/08 (2006.01)

C09D 123/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.09.2018 PCT/US2018/050271**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.03.2019 WO19051415**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.09.2018 E 18853360 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.08.2022 EP 3681958**

54 Título: **Composiciones de pintura que incluyen formulaciones de copolímeros para mejorar la adherencia a sustratos metálicos**

30 Prioridad:

11.09.2017 US 201762556604 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.10.2022

73 Titular/es:

**HONEYWELL INTERNATIONAL INC. (100.0%)
115 Tabor Road M/S 4D3 P.O. Box 377
Morris Plains, NJ 07950, US**

72 Inventor/es:

**JABLON, MICHAEL y
SMITH, GERALD**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 926 314 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

Composiciones de pintura que incluyen formulaciones de copolímeros para mejorar la adherencia a sustratos metálicos

Referencia cruzada a solicitudes relacionadas

- 5 Esta solicitud reivindica el beneficio de prioridad respecto a la Solicitud de Patente Provisional de EE. UU. con n.º de Serie 62/556.604, presentada el 11 de septiembre de 2017, y reivindica además el beneficio de prioridad respecto a la Solicitud de Patente Provisional de EE. UU. n.º 16/126.357, presentada el 10 de septiembre de 2018.

Campo técnico

- 10 La presente descripción se refiere a formulaciones de copolímeros que pueden añadirse a diversas composiciones de pintura para mejorar la adherencia de tales composiciones de pintura a sustratos metálicos y métodos asociados.

Antecedentes

- 15 Muchos procesos industriales requieren la aplicación de composiciones de pintura a sustratos metálicos. Tales composiciones de pintura exhiben deseablemente una buena adherencia a los sustratos metálicos. La adherencia se refiere a la fuerza de los enlaces que se forman entre la película de pintura y el sustrato metálico. Si la adherencia es insuficiente, puede producirse un fallo del adhesivo, manifestado por la formación de ampollas en la interfaz, el levantamiento de la película de pintura o cualquier otra situación que resulte de una baja adherencia en la interfaz. Se describen ejemplos de composiciones de pintura en los documentos JP 2010 053301, WO 2011/105529, WO 2011/030999, EP 1958991, WO 2007/078598, EP 0970757, US 2015/218426 y JP 2016 501292.

- 20 Por lo tanto, es deseable proporcionar composiciones de pintura que tengan cualidades de adherencia mejoradas, particularmente cuando se aplican a sustratos metálicos. Además, otras cualidades y características deseables de la materia objeto inventiva se harán evidentes a partir de la posterior descripción detallada de la materia objeto inventiva y las reivindicaciones adjuntas, tomadas junto con estos antecedentes de la materia objeto inventiva.

Breve compendio

- 25 En una realización a modo de ejemplo, se describe una composición de pintura destinada a la aplicación a un sustrato metálico, en donde la composición de pintura se elige entre: pinturas de acabado semibrillante o pinturas de acabado mate e incluye una cantidad de una formulación de emulsión de copolímero para mejorar la adherencia de la composición de pintura al sustrato metálico, según la reivindicación 1. El sustrato metálico puede elegirse entre, en general, cualquier tipo de metal, por ejemplo, aluminio, acero, cobre, hierro fundido o acero galvanizado, entre otros. La formulación de emulsión de copolímero consiste en (a) un copolímero de etileno/ácido acrílico en forma emulsionada, o (b) un polipropileno maleado en forma emulsionada. La cantidad de formulación de emulsión de copolímero es de 2% a 15%, basado en el peso de sólidos poliméricos secos de la formulación de emulsión de copolímero en comparación con el peso total de la composición de pintura excluyendo la formulación de emulsión de copolímero.

- 35 En otra realización a modo de ejemplo, se describe un método para mejorar la adherencia de una composición de pintura a un sustrato metálico, en donde el método incluye las etapas de: añadir una cantidad de una formulación de emulsión de copolímero a la composición de pintura y aplicar la composición de pintura con el copolímero añadido al sustrato metálico, según la reivindicación 2. En otra realización más a modo de ejemplo, se describe un sustrato metálico al que se le ha aplicado la composición de pintura de la reivindicación 1, en donde la composición de pintura incluye una cantidad de una formulación de emulsión de copolímero para mejorar la adherencia de la composición de pintura al sustrato metálico, según la reivindicación 3.

- 40 Este breve compendio se proporciona para presentar una selección de conceptos en una forma simplificada que se describen más adelante en la descripción detallada. Este resumen no pretende identificar las características clave o las características esenciales de la materia objeto reivindicada, ni pretende ser utilizado como ayuda para determinar el alcance de la materia objeto reivindicada.

Breve descripción de los dibujos

- 45 En lo sucesivo en la presente memoria, la presente descripción se describirá junto con las siguientes figuras del dibujo, en donde:

- 50 Las Figuras 1A - 1J son imágenes que muestran los resultados de los ensayos de adherencia realizados utilizando composiciones de pintura semibrillante con diversas formulaciones de copolímero aplicadas a sustratos de acero galvanizado;

las Figuras 2A - 2F son imágenes que muestran los resultados de los ensayos de adherencia realizados utilizando composiciones de pintura semibrillante con diversas formulaciones de copolímero aplicadas a sustratos de aluminio;

las Figuras 3A - 3H son imágenes que muestran los resultados de los ensayos de adherencia realizados usando composiciones de pintura mate con diversas formulaciones de copolímero aplicadas a sustratos de acero galvanizado;

5 las Figuras 4A - 4F son imágenes que muestran los resultados de los ensayos de adherencia realizados usando composiciones de pintura mate con diversas formulaciones de copolímero aplicadas a sustratos de aluminio.

Descripción detallada

Las realizaciones de la presente descripción se refieren, en general, al uso de diversas formulaciones de emulsión de copolímeros para mejorar la adherencia de diversas composiciones de pintura a diversos sustratos metálicos. Las realizaciones de la presente divulgación también se refieren a las diversas composiciones de pintura, incluidas las diversas formulaciones de emulsión de copolímero. Las realizaciones de la presente divulgación se refieren además a los diversos sustratos metálicos a los que se han aplicado las diversas composiciones de pintura, incluidas las diversas formulaciones de emulsión de copolímero. Aún más, las realizaciones de la presente descripción se refieren a métodos para aplicar las diversas composiciones de pintura, incluidas las diversas formulaciones de emulsión de copolímero, a los diversos sustratos metálicos.

Sustratos metálicos

Un sustrato metálico generalmente se puede considerar como un sustrato que se compone principal o exclusivamente de un elemento metálico. Las realizaciones de la presente descripción son adecuadas para su uso con diversos sustratos metálicos, cuyos ejemplos pueden incluir, entre otros, los siguientes.

20 Acero: Un sustrato a modo de ejemplo para usar según la presente divulgación es el acero. El acero, y en particular el acero con un acabado liso se utiliza en diversas aplicaciones comerciales, tales como materiales de construcción, que a menudo requieren un revestimiento de pintura. El acero es una aleación de hierro y otros elementos, principalmente carbono. El acero puede someterse a una variedad de procesos de acabado que reducen la rugosidad de la superficie, tales como pulido, que tiende a reducir la capacidad de los revestimientos, como la pintura, para adherirse a la superficie.

Acero Galvanizado: Un sustrato a modo de ejemplo para usar según la presente divulgación es el acero galvanizado. La galvanización es el proceso de aplicar una capa protectora de zinc al acero, para proteger el acero subyacente de las sustancias corrosivas. Un método común para la galvanización es el método de "inmersión en caliente", en donde el acero se sumerge en un baño caliente de zinc fundido. Este método da como resultado una superficie de revestimiento de zinc, que se ha demostrado que reduce la capacidad de los revestimientos, como la pintura, para adherirse a la superficie.

Aluminio: Un sustrato a modo de ejemplo para usar según la presente divulgación es el aluminio. El aluminio, y en particular el aluminio con un acabado de laminación se usa en diversas aplicaciones comerciales, tales como materiales de construcción, que a menudo requieren un revestimiento de pintura. El acabado de laminación se refiere a la textura de la superficie del aluminio después de que sale del laminador, la matriz de extrusión o el proceso de estirado. Se ha demostrado que el acabado de laminación presenta desafíos para la capacidad de los revestimientos, como la pintura, para adherirse a la superficie.

Composiciones de pintura aplicadas a los sustratos metálicos

Las realizaciones de la presente descripción contemplan la aplicación de diversas composiciones de pintura tanto a los sustratos metálicos descritos anteriormente como a los que se describen a continuación, entre otros.

La pintura normalmente contiene cuatro ingredientes básicos, en concreto, pigmento, aglutinante, líquido y aditivos. Cualquiera o todos estos ingredientes pueden ser un solo componente o pueden incluir varios elementos. El pigmento proporciona color a la pintura y también la vuelve opaca, y el pigmento suele ser de origen mineral u orgánico, y algunos pigmentos se producen artificialmente. Los pigmentos "de imprimación" brindan color y opacidad (cobertura opaca). Un pigmento de imprimación común es el dióxido de titanio, que es blanco y se usa en pinturas a base de látex y aceite. También se pueden usar pigmentos especiales o de extensión. Los pigmentos de extensión a menudo se eligen por su impacto sobre propiedades tales como la resistencia al restregado, la resistencia a las manchas y la resistencia a la tiza. Se puede usar alumbre o arcilla para este propósito. Estos pigmentos se añaden a la pintura para proporcionar ciertas características como espesor, cierto nivel de brillo y durabilidad.

El aglutinante retiene el pigmento y también lo adhiere a una superficie, como las superficies metálicas descritas anteriormente, y una composición aglutinante puede tener más de un componente. En la pintura de látex, la resina de látex es el aglutinante. Por ejemplo, en la pintura de látex, el aglutinante puede ser 100% acrílico, vinilo-acrílico (acetato de polivinilo) o estireno-acrílico. Las partículas de pigmento pueden ser insolubles y simplemente formar una suspensión en el aglutinante. El aglutinante "aglutina" el pigmento en una película resistente y continua y, como se ha indicado anteriormente, ayuda a que la pintura se adhiera a la superficie. En muchas realizaciones, el aglutinante comienza en la formulación como un líquido, antes de que se seque (se una) en una película seca.

Los líquidos transportan el pigmento y los aglutinantes, y el líquido es la parte del producto de pintura o revestimiento que se evapora. El papel del líquido es mantener la pintura en forma fluida para facilitar su aplicación. Una vez aplicada a la superficie, se evapora dejando una película uniforme, que luego se seca para formar una capa protectora. El líquido utilizado está determinado principalmente por la solubilidad del aglutinante. En las pinturas alquídicas y a base de aceite, el líquido suele ser un diluyente de pintura, y en las pinturas de látex, el líquido suele ser agua.

Los aditivos son ingredientes que se usan a niveles bajos para proporcionar ciertas propiedades, como, entre otras: resistencia al moho, mejor fluidez y nivelación, y resistencia a las salpicaduras. Los aditivos comunes utilizados en las formulaciones de pintura convencionales incluyen modificadores de reología, tensioactivos, antiespumantes, coalescentes y biocidas. Otros numerosos aditivos son bien conocidos en la técnica y pueden utilizarse según se requiera para formular una pintura que tenga las propiedades deseadas.

Con respecto a cualquier composición de pintura, en la técnica se conocen varias técnicas para producir pinturas que tienen varios tipos de brillos, es decir, "brillo" o lustre. Por ejemplo, al aumentar gradualmente los niveles de pigmento y/o al usar partículas de pigmento más grandes, se pueden lograr varios niveles de brillo que incluyen, entre otros, mate, satinado y semibrillante.

15 *Formulaciones de copolímeros añadidas a las composiciones de pintura para mejorar la adherencia*

Según las realizaciones de la presente descripción, se pueden añadir diversas formulaciones de copolímeros a cualquiera de las composiciones de pintura descritas anteriormente, con el fin de mejorar la adherencia de las composiciones de pintura a los sustratos metálicos antes mencionados. Las formulaciones de copolímero se proporcionan preferiblemente como emulsiones, particularmente emulsiones de aceite en agua. Por lo tanto, debe entenderse que la descripción de cualquier copolímero incluye su uso en forma emulsionada. Las diversas formulaciones de copolímeros incluyen, entre otras, las siguientes.

(1) Una emulsión de aceite en agua de un copolímero de etileno y ácido acrílico que tiene sólidos activos de 38,5 - 41,4% y una viscosidad inferior o igual a aproximadamente 100 cp (viscosidad de Brookfield a 25°C). Esta formulación de copolímero está disponible en Honeywell International Inc. como Cohesa® 3050. (2) Una emulsión de aceite en agua de un polietileno oxidado de alta densidad, que tiene sólidos activos de aproximadamente 25 a 60% y una viscosidad a 25°C dentro del intervalo de aproximadamente 50 cp a aproximadamente 100 cp (viscosidad de Brookfield a 25°C). Esta formulación de copolímero está disponible en Honeywell International Inc. como Cohesa® 1020.

Copolímeros de etileno y ácido acrílico (E/AA) preparados en forma de emulsión: (1) Un copolímero de etileno y ácido acrílico que tiene un punto de goteo Mettler de 92°C (ASTM D-3954), una dureza de 8,0 dmm (ASTM D-5), una densidad de 0,93 g/cm³ (ASTM D-1505), una viscosidad a 140°C de 600 cps (Brookfield Thermosel), y un índice de acidez de 120, en donde el contenido de AA es de aproximadamente 15% (ASTM D-1386). Este copolímero está disponible en Honeywell International Inc. como A-C® 5120. (2) Un copolímero de etileno y ácido acrílico que tiene un punto de goteo Mettler de 92°C (ASTM D-3954), una dureza de 7,0 dmm (ASTM D-5), una densidad de 0,93 g/cm³ (ASTM D-1505), una viscosidad a 140°C de 1100 cps (Brookfield Thermosel) y un índice de acidez de 135, en donde el contenido de AA es de aproximadamente el 17% (ASTM D-1386). Este copolímero está disponible en Honeywell International Inc. como A-C® 5135. (3) Un copolímero de etileno y ácido acrílico que tiene un punto de goteo Mettler de 90°C (ASTM D-3954), una dureza de 10,0 dmm (ASTM D-5), una densidad de 0,93 g/cm³ (ASTM D-1505), una viscosidad a 140°C de 1000 cps (Brookfield Thermosel), y un índice de acidez de 150, en donde el contenido de AA es de aproximadamente 19% (ASTM D-1386). Este copolímero está disponible en Honeywell International Inc. como A-C® 5150. (4) Un copolímero de etileno y ácido acrílico que tiene un punto de goteo Mettler de 76°C (ASTM D-3954), una dureza de 50,0 dmm (ASTM D-1321), una densidad de 0,93 g/cm³ (ASTM D-1505), una viscosidad a 140°C de 625 cps (Brookfield Thermosel) y un índice de acidez de 185, en donde el contenido de AA es de aproximadamente 23% (ASTM D-1386). Este copolímero está disponible en Honeywell International Inc. como A-C® 5180. En consecuencia, en general, algunas de las ceras sintéticas de copolímero de etileno y ácido acrílico adecuadas para usar en la presente memoria son aquellas que tienen un punto de goteo Mettler de 70°C a 95°C (ASTM D-3954), una dureza de 1,0 a 100 dmm (ASTM D-5 (o ASTM D-1321)), una densidad de 0,91 a 0,95 g/cm³ (ASTM D-1505), una viscosidad a 140°C de 500 - 1500 cps (Brookfield Thermosel), un índice de acidez de 20 a 200 (ASTM D-1386), que es un contenido de AA de 5 - 30%.

Copolímeros de propileno y anhídrido maleico preparados en forma de emulsión: un copolímero de propileno y anhídrido maleico, que puede proporcionarse en forma de emulsiones aniónicas o no iónicas, que tiene una dureza ASTM D-5 inferior a 0,5 dmm, una viscosidad a 190°C de 350 cp, un punto de goteo Mettler de 141°C y una densidad de 0,94 g/cm³. Esta formulación de copolímero está disponible en Honeywell International Inc. como A-C® 597P.

También se describen copolímeros de etileno y acetato de vinilo oxidado de baja densidad preparados en forma de emulsión: un copolímero de etileno y acetato de vinilo oxidado, que puede proporcionarse en emulsiones aniónicas o no iónicas, que tiene una dureza ASTM D-5 de 5,0, una viscosidad a 140°C de 375 cp, un punto de goteo Mettler de 99°C y una densidad de 0,94 g/cm³. Esta formulación de copolímero está disponible en Honeywell International Inc. como A-C® 645P.

Adición de las formulaciones de copolímero a las composiciones de pintura

Según la presente descripción, las formulaciones de copolímeros descritas anteriormente se añaden a las composiciones de pintura descritas anteriormente que pueden aplicarse a sustratos metálicos. La cantidad de formulación de copolímero añadida a una composición de pintura se puede basar en el peso de los sólidos de copolímero añadidos en comparación con el peso total de la composición de pintura, excluyendo el copolímero. En algunas realizaciones, las formulaciones de copolímeros se pueden añadir del 2% al 15%. En ejemplos particulares, la cantidad puede ser cualquiera de aproximadamente 2%, aproximadamente 5%, aproximadamente 10% o aproximadamente 15%, sobre esta base, o cualquier intervalo entre cualquiera de los dos anteriores.

Las formulaciones de copolímeros se pueden añadir a las composiciones de pintura utilizando cualquier técnica de mezclado adecuada, tal como agitación de baja a moderada durante un período de tiempo que puede oscilar entre varios minutos y varias horas, pero normalmente es de aproximadamente 1 minuto a aproximadamente 10 minutos. La temperatura a la que se realiza la mezcla puede ser aproximadamente la temperatura ambiente (por ejemplo, aproximadamente 20°C), y no se requiere añadir calor.

Aplicación a Sustratos Metálicos - Ensayos

Según las realizaciones de la presente descripción, la mezcla de composiciones de pintura y formulaciones de copolímeros descritas anteriormente se puede aplicar a los sustratos metálicos descritos anteriormente. Este proceso de aplicación se puede realizar usando cualquier técnica de aplicación de película húmeda convencional, tal como una barra de extracción, brocha, rodillo o rociador, por ejemplo.

Protocolo de ensayo

Se usó el siguiente protocolo de ensayo para preparar todos los Ejemplos que se exponen en esta descripción: Las composiciones de pintura y las formulaciones de copolímero se mezclaron usando el Speed Mixer, DAC 150 FVZ-K, durante tres ciclos de intervalos de dos minutos, para un total de seis minutos. La cantidad de la formulación de copolímero añadida a una composición de pintura, basada en el peso de los sólidos de copolímero añadidos en comparación con el peso total de la composición de pintura sin incluir el copolímero, varió de un ejemplo a otro, pero fue del 2%, 5%, 10% o 15%. Se ensayaron cuatro copolímeros diferentes: emulsión aniónica A-C® 597 (copolímero de propileno y anhídrido maleico); emulsión A-C® 5150 (copolímero de etileno y ácido acrílico); emulsión A-C® 645 (copolímero de etileno y acetato de vinilo oxidado de baja densidad); emulsión Cohesa® 3050 (copolímero de etileno y ácido acrílico).

Se prepararon sustratos de panel de aluminio con acabado de laminación y acero galvanizado en caliente. Cada sustrato del panel se limpió con alcoholes minerales antes del revestimiento. Todos los sustratos de panel se dejaron secar durante una hora antes de revestirlos. Luego, los sustratos de panel se revistieron con una pintura exterior de acabado semibrillante y una pintura exterior de acabado mate con una barra de reducción de 76,2 µm (3 milésimas de pulgada). Los sustratos de panel se secaron durante 24 horas y se registraron las condiciones de secado (17,7-20,6°C (64-69°F); 49%-87% de humedad relativa). Después de que los sustratos de panel revestidos estuvieran secos, se usó una hoja de afeitar para trazar el revestimiento, horizontal y verticalmente, en un patrón de líneas cruzadas. Luego, usando cinta Elcometer 99 (ASTM D-3359), la cinta se presionó firmemente sobre la sección rayada y se despegó de cada sustrato del panel de manera uniforme. A continuación, se registró el porcentaje de pintura eliminada y se comparó con un sustrato de panel de "control", al que se le aplicó la misma pintura, pero sin que se añadiera ninguna formulación de copolímero.

Ejemplo 1: acero galvanizado, composiciones de pintura semibrillante

Se aplicó pintura semibrillante, con diversas formulaciones de copolímero mezcladas con ella, a sustratos de acero galvanizado según el protocolo de ensayo. El ejemplo de "control" (FIG. 1A) mostró un 48% de eliminación de pintura. Las pinturas con 2%, 5% y 10% de Cohesa® 3050 mostraron 4%, 4% y 8% de eliminación de pintura, respectivamente (Figuras 1B, 1C y 1D). Las pinturas con 2% y 5% de A-C® 5150 mostraron 12% y 8% de eliminación de pintura, respectivamente (Figuras 1E y 1F). Las pinturas con 2%, 5%, 10% y 15% de A-C® 597P aniónica mostraron una eliminación de pintura de 12%, 4%, 4% y 4%, respectivamente (Figuras 1G, 1H, 1I y 1J).

Ejemplo 2 - Sustrato de aluminio, composiciones de pintura semibrillante

Se aplicó pintura semibrillante, con diversas formulaciones de copolímero mezcladas con ella, a sustratos de acero galvanizado según el protocolo de ensayo. El ejemplo de "control" (FIG. 2A) mostró una eliminación de pintura del 100%. Las pinturas con 10% y 15% de A-C® 5150 mostraron 16% y 4% de eliminación de pintura, respectivamente (Figuras 2B y 2C). Las pinturas con 5%, 10% y 15% de A-C® 597P aniónica mostraron una eliminación de pintura del 25%, 4% y 4%, respectivamente (Figuras 2D, 2E y 2F).

Ejemplo 3 - Sustrato de acero galvanizado, composiciones de pintura mate

Se aplicó pintura mate, con diversas formulaciones de copolímero mezcladas con ella, a sustratos de acero galvanizado según el protocolo de ensayo. El ejemplo de "control" (FIG. 3A) mostró una eliminación de pintura del

96%. Las pinturas con 2%, 5%, 10% y 15% de A-C® 5150 mostraron una eliminación de pintura del 20%, 32%, 12% y 4%, respectivamente (Figuras 3B, 3C, 3D, 3E). Las pinturas con 2%, 5% y 15% de A-C® 597P aniónica mostraron una eliminación de pintura del 60%, 24% y 4%, respectivamente (Figuras 3F, 3G y 3H).

Ejemplo 4 -Sustrato de aluminio, composiciones de pintura mate

- 5 Se aplicó pintura mate, con diversas formulaciones de copolímero mezcladas con ella, a sustratos de acero galvanizado según el protocolo de ensayo. El ejemplo de "control" (Figura 4A) mostró una eliminación de pintura del 100%. Las pinturas con 10% y 15% de A-C® 5150 mostraron 8% y 4% de eliminación de pintura, respectivamente (Figuras 4B y 4C). Las pinturas con 5%, 10% y 15% de A-C® 597P aniónica mostraron una eliminación de pintura del 28%, 8% y 4%, respectivamente (Figuras 4D, 4E y 4F).
- 10 Por consiguiente, la presente divulgación ha proporcionado formulaciones de copolímeros que se pueden añadir a diversas composiciones de pintura para mejorar la adherencia de tales composiciones a sustratos metálicos. Si bien se ha presentado al menos una realización a modo de ejemplo en la descripción detallada anterior de la materia objeto inventiva, debe apreciarse que existe un gran número de variaciones. También debe apreciarse que la realización a modo de ejemplo o las realizaciones a modo de ejemplos son solo ejemplos y no pretenden limitar el alcance, la aplicabilidad o la configuración de la materia objeto inventiva de ninguna manera. Más bien, la descripción detallada anterior proporcionará a los expertos en la materia una hoja de ruta conveniente para implementar una realización a modo de ejemplo de la materia objeto inventiva. Entendiéndose que se pueden realizar varios cambios en la función y disposición de los elementos descritos en una realización a modo de ejemplo sin apartarse del alcance de la materia objeto inventiva tal como se establece en las reivindicaciones adjuntas.
- 15

20

REIVINDICACIONES

1. Una composición de pintura para aplicar a un sustrato metálico, en donde la composición de pintura se elige entre: pinturas de acabado semibrillante o pinturas de acabado mate y comprende una cantidad de una formulación de emulsión de copolímero;
- 5 en donde la formulación de emulsión de copolímero consiste en (a) un copolímero de etileno/ácido acrílico en forma emulsionada; o (b) un copolímero de propileno y anhídrido maleico en forma emulsionada; y
- en donde la cantidad de la formulación de emulsión de copolímero es de 2% a 15% basado en el peso de sólidos poliméricos secos de la formulación de emulsión de copolímero en comparación con el peso total de la composición de pintura excluyendo la formulación de emulsión de copolímero.
- 10 2. Un método para mejorar la adherencia de una composición de pintura a un sustrato metálico, en donde la composición de pintura se elige entre: pinturas de acabado semibrillante o pinturas de acabado mate y en donde el método comprende las etapas de:
- (1) añadir una cantidad de una formulación de emulsión de copolímero a la composición de pintura,
- 15 en donde la formulación de emulsión de copolímero consiste en (a) un copolímero de etileno/ácido acrílico en una forma emulsionada; o (b) un copolímero de propileno/anhídrido maleico en forma emulsionada, y
- en donde la cantidad de la formulación de emulsión de copolímero es de 2% a 15% basado en el peso de sólidos poliméricos secos de la formulación de emulsión de copolímero en comparación con el peso total de la composición de pintura excluyendo la formulación de emulsión de copolímero; y
- 20 (2) aplicar la composición de pintura con la formulación de emulsión de copolímero añadida al sustrato metálico, en donde el sustrato metálico se elige entre: aluminio o acero galvanizado.
3. Un sustrato metálico al que se le ha aplicado la composición de pintura de la reivindicación 1, en donde el sustrato metálico se elige entre: aluminio o acero galvanizado.

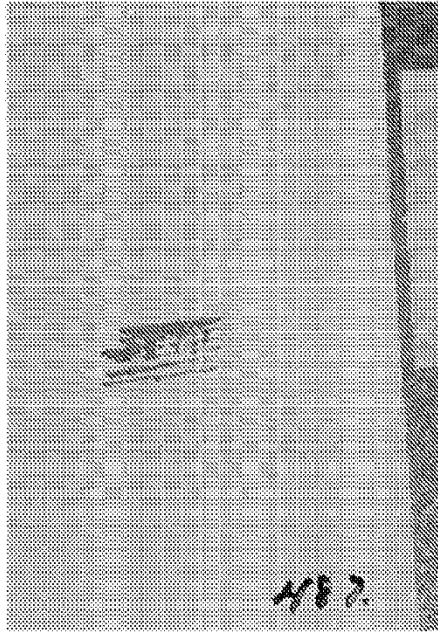


FIG. 1A

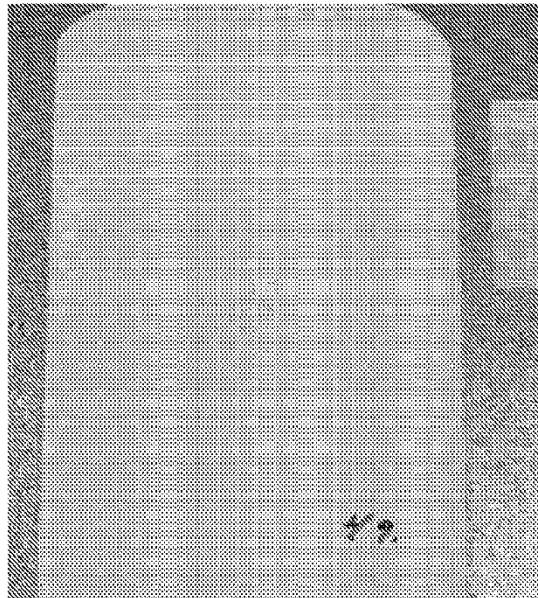


FIG. 1B

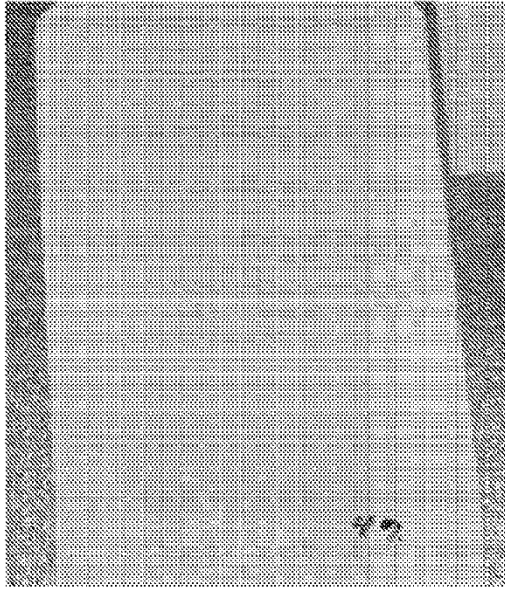


FIG. 1C

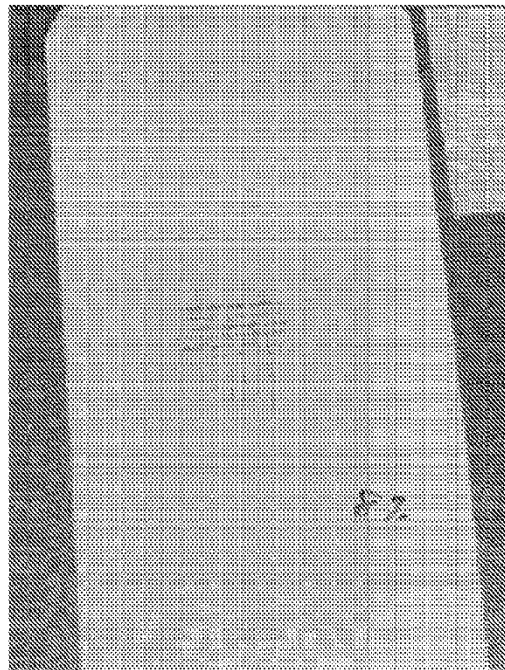


FIG. 1D

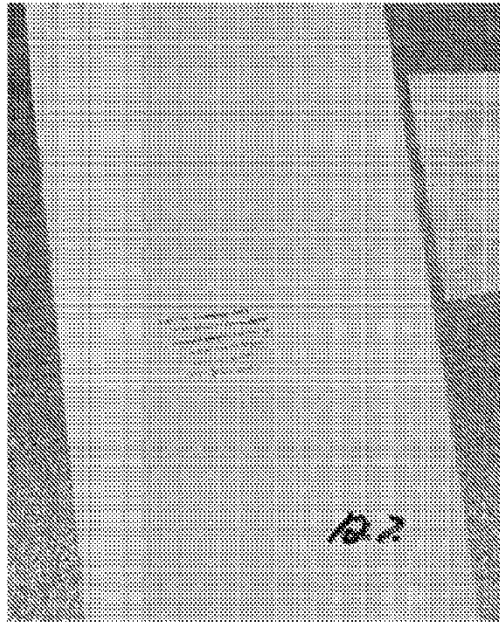


FIG. 1E

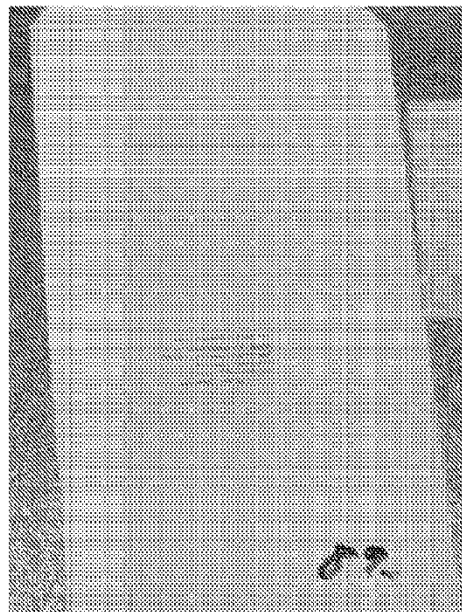


FIG. 1F

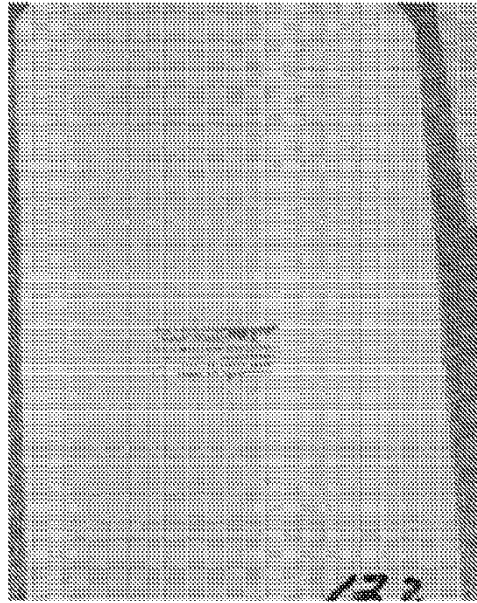


FIG. 1G

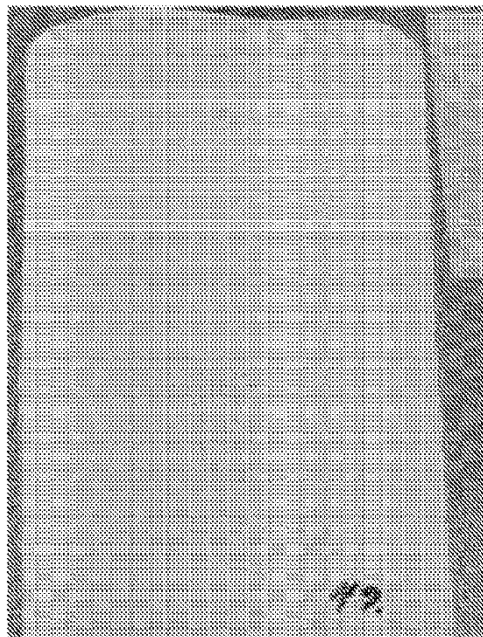


FIG. 1H

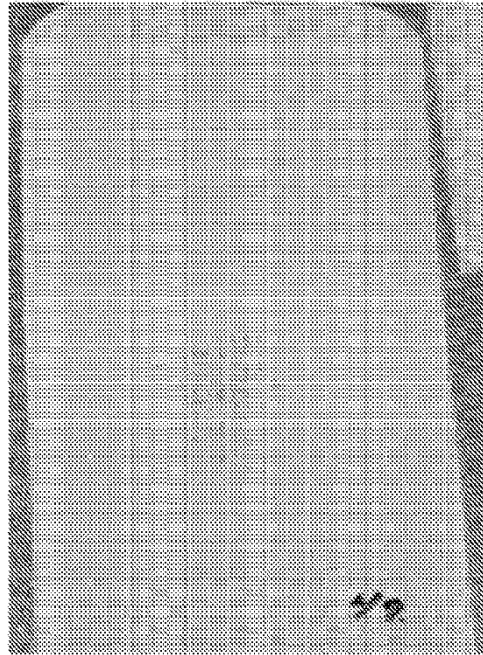


FIG. 1I

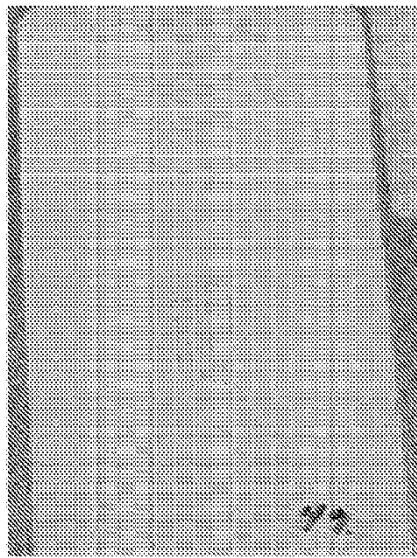


FIG. 1J

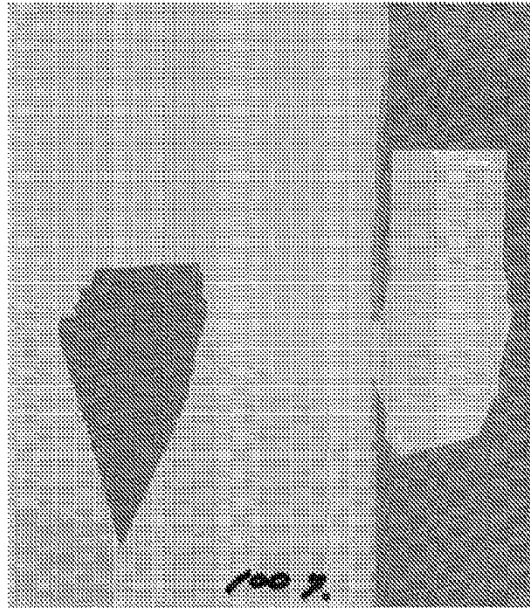


FIG. 2A

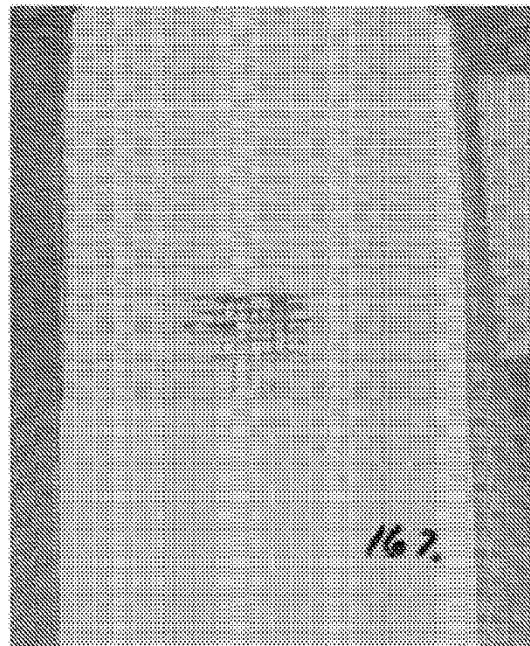


FIG. 2B

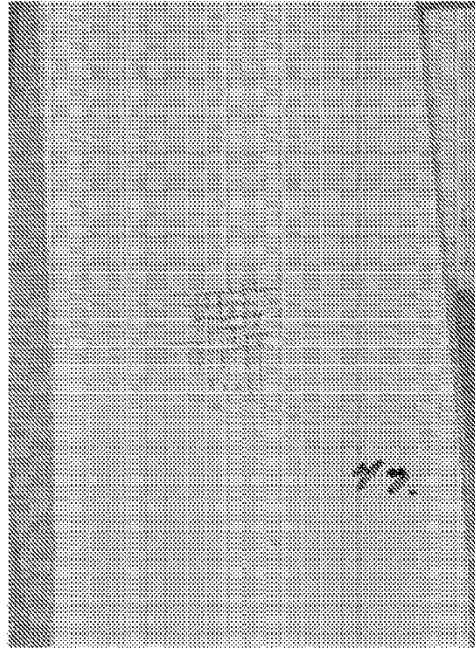


FIG. 2C

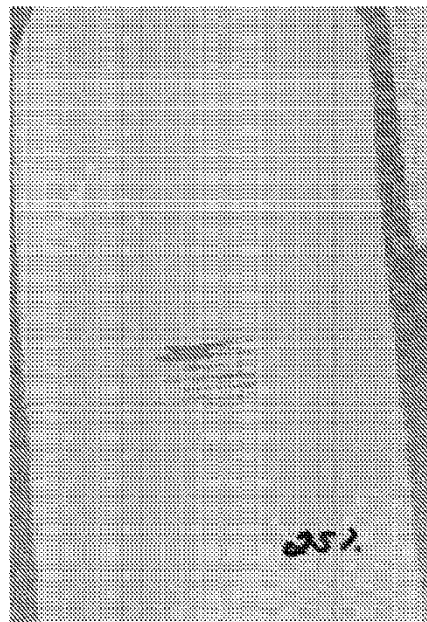


FIG. 2D

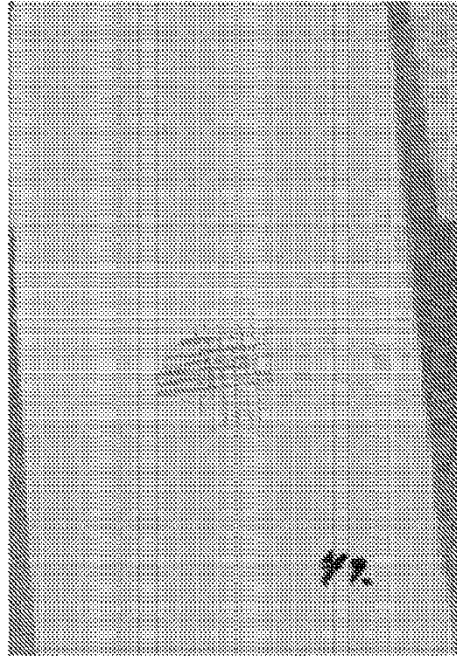


FIG. 2E

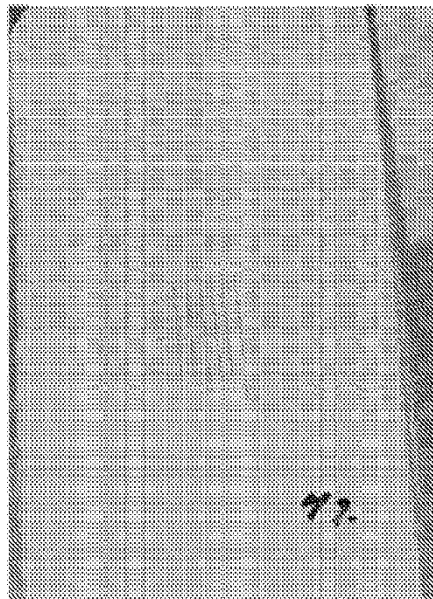


FIG. 2F

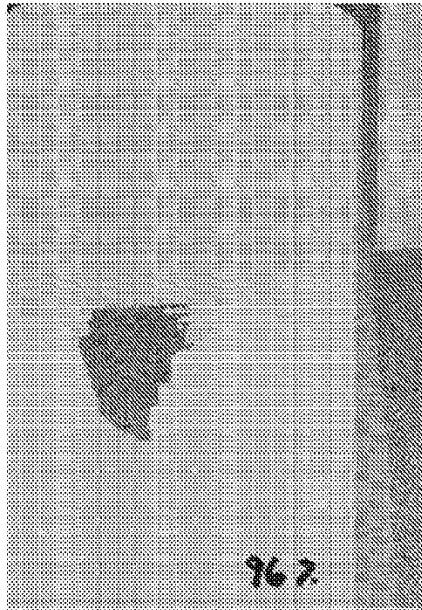


FIG. 3A

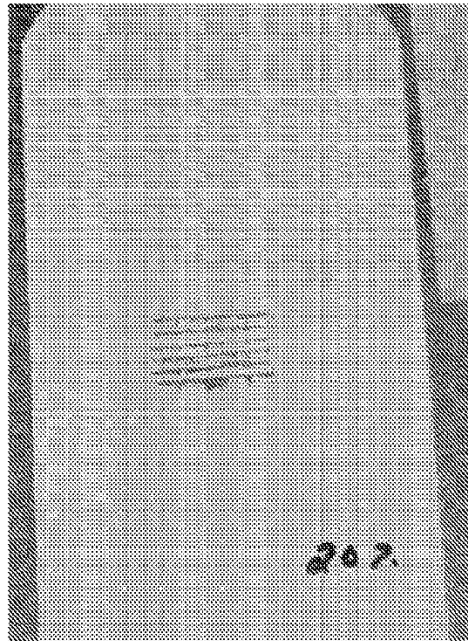


FIG. 3B

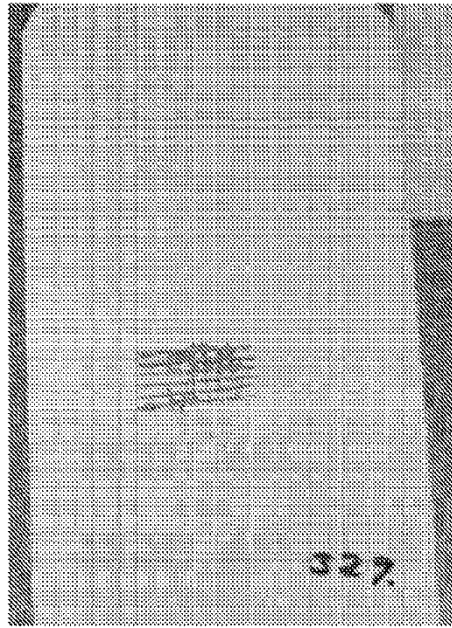


FIG. 3C

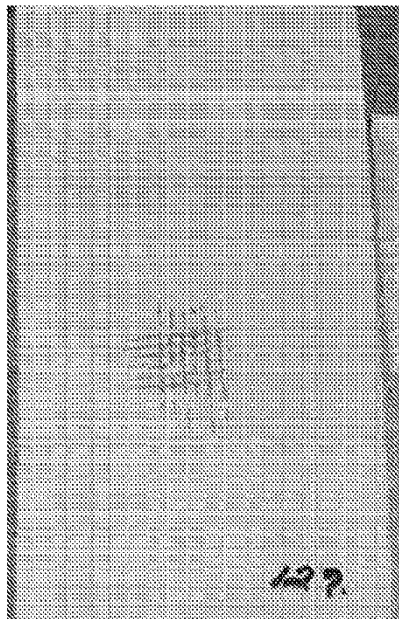


FIG. 3D

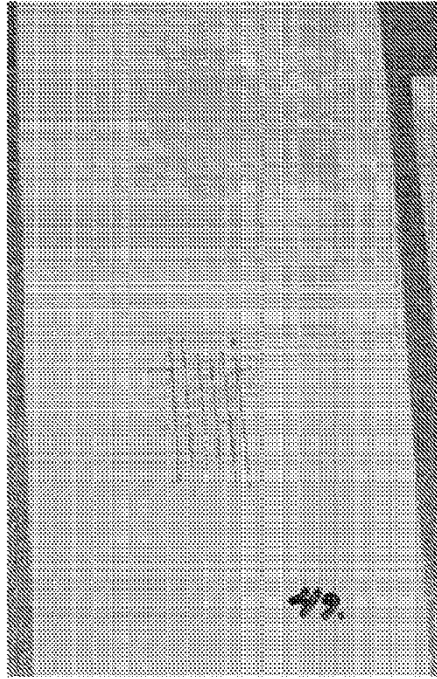


FIG. 3E

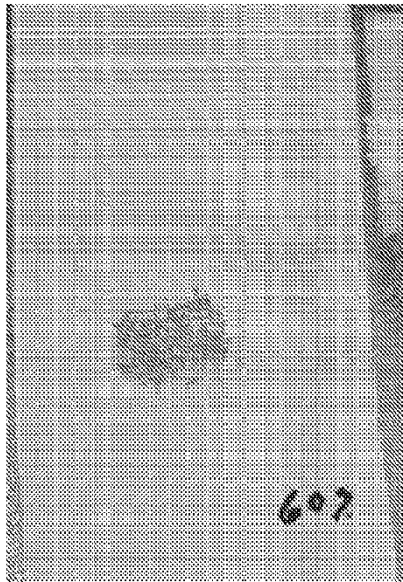


FIG. 3F

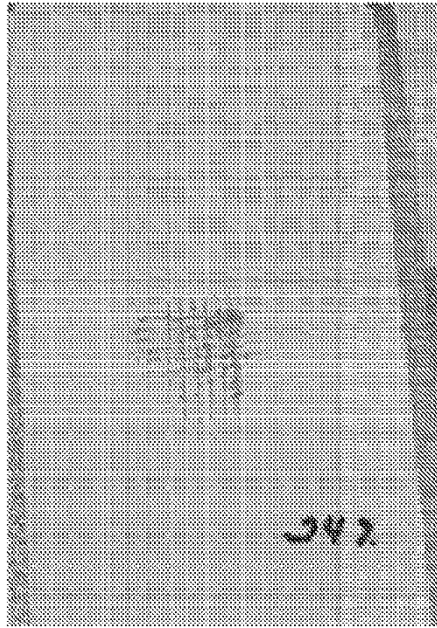


FIG. 3G

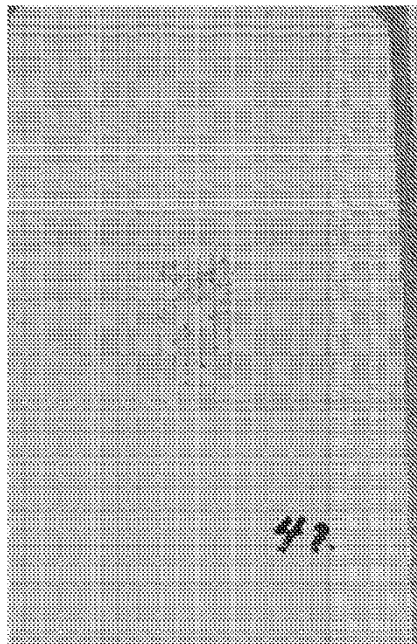


FIG. 3H

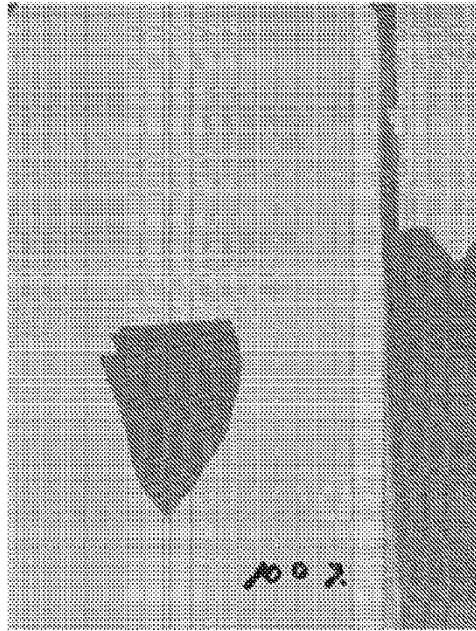


FIG. 4A

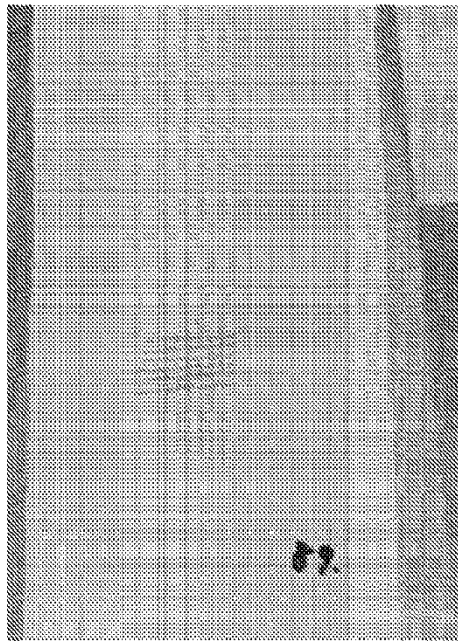


FIG. 4B

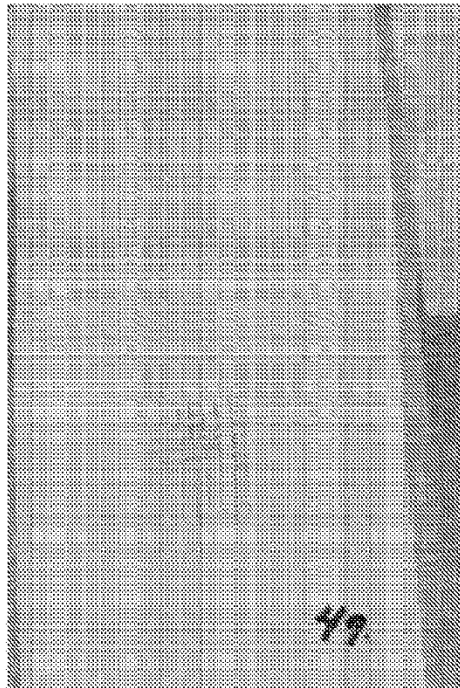


FIG. 4C

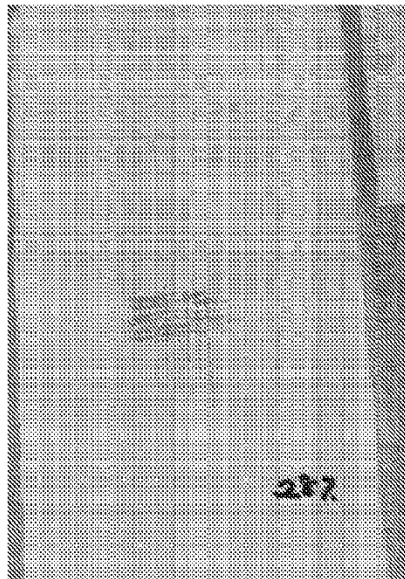


FIG. 4D

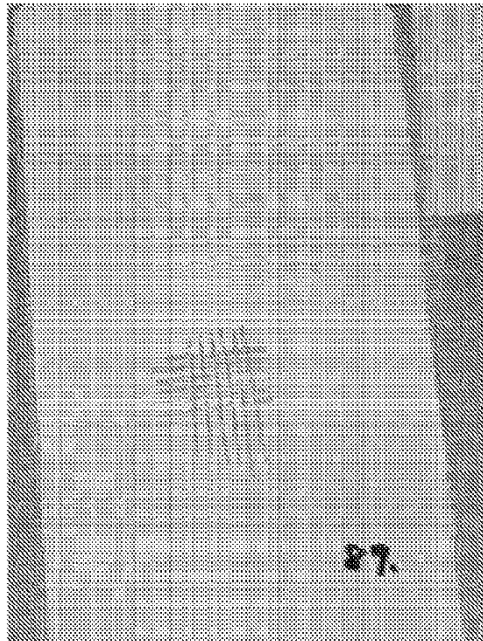


FIG. 4E

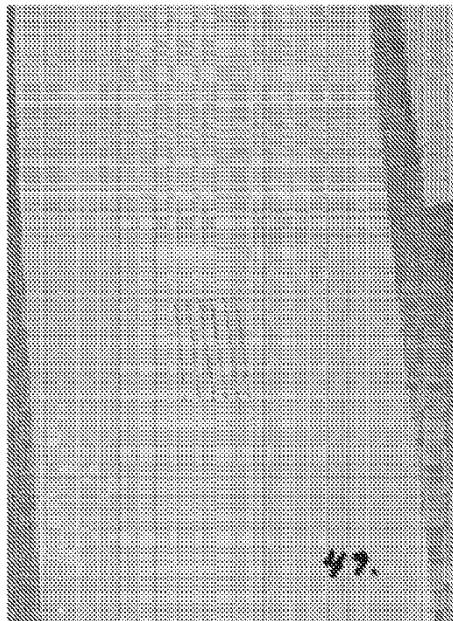


FIG. 4F