

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 982 889**

51 Int. Cl.:

G11B 3/44	(2006.01) B32B 15/04	(2006.01)
G11B 3/68	(2006.01) B32B 15/08	(2006.01)
G11B 3/72	(2006.01) B32B 15/18	(2006.01)
B32B 3/30	(2006.01) B32B 15/20	(2006.01)
B32B 7/02	(2009.01) B32B 15/16	(2006.01)
C01B 33/12	(2006.01) B32B 27/14	(2006.01)
C01F 7/02	(2012.01) B32B 27/30	(2006.01)
B32B 9/04	(2006.01)	
B32B 5/16	(2006.01)	
B32B 9/00	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.08.2016** **PCT/US2016/046869**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.02.2017** **WO17027832**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.08.2016** **E 16835996 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2024** **EP 3334593**

54 Título: **Métodos y revestimientos para grabación y reproducción de audio avanzada**

30 Prioridad:

12.08.2015 US 201562203995 P
12.08.2015 US 201562204044 P
27.08.2015 US 201562210712 P
27.08.2015 US 201562210675 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.10.2024

73 Titular/es:

IONIC RECORDING COMPANY, LLC (100.0%)
275 Commerce Drive, Suite 300
Ft. Washington, PA 19034, US

72 Inventor/es:

BURNETT, JOSEPH HENRY;
MOFFITT, BARAK;
READY, WILLIAM JUD y
WAGNER, BRENT KARL

74 Agente/Representante:

MILTENYI, Peter

ES 2 982 889 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

Métodos y revestimientos para grabación y reproducción de audio avanzada

Campo técnico

Las diversas realizaciones de la divulgación se refieren, en general, a un fonograma para incorporar una grabación de audio y a un método para producir un fonograma para incorporar una grabación de audio.

Antecedentes

El proceso de generar grabaciones de audio analógicas en cilindros o discos se conoce desde principios del siglo XX. A lo largo de la historia, diferentes materiales para almacenar estas grabaciones han ido y venido; sin embargo, el vinilo ha seguido siendo un formato convencional desde su introducción en la década de 1930. Las ventas de discos de vinilo alcanzaron un máximo en Estados Unidos entre los años 1970 y principios de los 1980, pero recientemente el formato ha resurgido en popularidad.

El formato de disco de vinilo se desarrolló originalmente por su capacidad de producción en masa mediante un proceso de estampado. El proceso comienza con una grabación de audio. La grabación de audio se transcribe utilizando un torno para cortar un surco en un material blando como acetato o nitrocelulosa. Este audio transcrito es el más cercano al original y se denomina corte maestro o laca maestra. El proceso de producción del disco de vinilo de consumo implica varias etapas adicionales, o "generaciones". Primero se aplica la laca maestra, generalmente con una capa de plata y galvanizada, utilizando un metal tal como níquel, para hacer un maestro metálico. El maestro metálico, o "padre", es un negativo de la laca maestra original. La placa padre es demasiado frágil para someterse al proceso de estampado, por lo tanto se deben realizar etapas adicionales, o generaciones, para formar un estampador que pueda resistir el proceso de estampado para formar los discos de vinilo. Por consiguiente, luego, la placa padre se oxida y se reviste nuevamente. La placa resultante, "la madre", luego se separa del padre. La placa madre es un duplicado metálico de la laca maestra original. Luego, la placa madre se oxida y se reviste para fabricar placas de estampado, que son negativos de la laca maestra original. Las placas de estampado se utilizan luego para imprimir la grabación en piezas en bruto de vinilo calentadas. Generalmente, una placa padre puede producir alrededor de 10 placas madre, una placa madre puede producir alrededor de 10 estampadores y un estampador puede producir alrededor de 1000 discos de vinilo. De este modo, desde la producción del maestro, se requieren varias etapas adicionales, o "generaciones", para obtener un producto final. Los defectos de producción o fabricación que surgen durante estas generaciones adicionales producen una calidad disminuida, eliminando aún más los productos de vinilo de la grabación de audio original.

El documento US 3 842 217 A divulga un registro de información que emplea un medio de almacenamiento que comprende un material base metalizado que tiene un revestimiento dieléctrico sobre el mismo. El documento DE 26 39 222 A1 divulga una lámina de laca sobre un soporte. El documento US 4 168 330 A divulga un método para depositar una capa de óxido de silicio sobre un sustrato. El documento US 2014/127534 A1 divulga un medio de almacenamiento óptico o magnético que incluye un disco que tiene capas de grafeno en uno o ambos lados del disco.

Sumario de la invención

Varias realizaciones de la divulgación se refieren, en general, a un fonograma para incorporar una grabación de audio según la reivindicación 1 y a un método para producir un fonograma para incorporar una grabación de audio según la reivindicación 3. Se mejora la durabilidad y la calidad de reproducción de sonido y datos de los fonogramas.

El revestimiento de laca se compone de una laca de nitrocelulosa. El revestimiento conformado está hecho de un material que comprende uno o más de cuarzo (SiO_2), zafiro (Al_2O_3), o carbono tipo diamante (Diamond-Like Carbon, DLC). En una realización, el material puede ser cuarzo (SiO_2). En una realización, el material puede ser zafiro (Al_2O_3). En una realización, el material puede ser carbono tipo diamante.

En una realización, la Dureza Mohs del revestimiento conformado puede ser mayor que la Dureza Mohs del revestimiento de laca. En una realización, el revestimiento conformado puede tener una dureza Mohs de al menos aproximadamente 7. En una realización, la Dureza Vickers del revestimiento conformado puede ser mayor que la Dureza Vickers del revestimiento de laca. En una realización, el revestimiento conformado puede tener una dureza Vickers de al menos aproximadamente 1000.

El espesor del revestimiento conformado es de aproximadamente 10 nm a aproximadamente 500 nm. En una realización, el espesor del revestimiento conformado puede ser de aproximadamente 10 a aproximadamente 200 nm. En una realización, el espesor del revestimiento conformado puede ser de aproximadamente 100 nm a aproximadamente 150 nm. En una realización, el sustrato metálico puede comprender aluminio.

En una realización, el fonograma puede comprender una capa conductora dispuesta sobre al menos una parte del revestimiento conformado; la capa conductora puede configurarse para eliminar el polvo de una superficie exterior del fonograma. En una realización, la capa conductora puede comprender un material basado en carbono seleccionado

del grupo que consiste en nanotubos de carbono, grafeno y grafito.

En una realización, el uno o más surcos pueden formar una topografía del revestimiento de laca. El revestimiento conformado puede tener una topografía del revestimiento conformado que puede ser sustancialmente idéntica a la topografía del revestimiento de laca.

En una realización, el fonograma puede comprender además una capa óptica dispuesta sobre al menos una parte del revestimiento de laca, la capa óptica puede almacenar datos digitales.

En una realización, el fonograma puede comprender además una capa óptica dispuesta sobre al menos una parte del revestimiento de laca, la capa óptica puede almacenar datos digitales.

En una realización, disponer el revestimiento conformado puede comprender realizar una o más de deposición asistida por iones, evaporación del haz de electrones, pulverización catódica, evaporación térmica, deposición química de vapor y deposición física de vapor. En una realización, disponer el revestimiento conformado puede comprender realizar una deposición asistida por iones. En una realización, disponer el revestimiento conformado puede comprender realizar una deposición asistida por iones. En una realización, disponer el revestimiento conformado puede comprender realizar una deposición de capas atómicas.

En una realización, la disposición del conformado se puede realizar a una temperatura inferior a aproximadamente 100 °C.

En una realización, el uno o más surcos pueden formar una topografía del sustrato de vinilo. En una realización, el revestimiento conformado tiene una topografía del revestimiento conformado que puede ser sustancialmente idéntica a la topografía del sustrato de vinilo.

En una realización, el fonograma puede comprender además una capa óptica dispuesta sobre al menos una parte del sustrato de vinilo, la capa óptica puede almacenar datos digitales.

En una realización, el revestimiento conformado puede configurarse para proporcionar mayor durabilidad al sustrato metálico de modo que el fonograma sea capaz de soportar una pluralidad de estampados en una pieza en bruto de vinilo. En una realización, el fonograma se puede configurar para soportar un proceso de estampado de vinilo.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1a y Fig. 1b ilustran imágenes SEM de un fonograma de laca de nitrocelulosa después de la deposición de un revestimiento de cuarzo de 150 nm (SiO_2), de acuerdo con una realización de la invención. La Fig. 1a muestra un zoom de escala de 100 μm y la Fig. 1b muestra un zoom de escala de 500 μm .

La Fig. 2 ilustra una imagen SEM de uno de los surcos en un fonograma de laca de nitrocelulosa después de la deposición de un revestimiento de cuarzo (SiO_2) de 150 nm, de acuerdo con una realización de la invención. La Fig. 2 muestra un zoom de escala de 20,0 μm .

La Fig. 3 ilustra una imagen SEM de una superficie de nitrocelulosa sobre la que se ha depositado parcialmente un revestimiento de zafiro (Al_2O_3), de acuerdo con una realización de la invención. La Fig. 3 muestra un zoom de escala de 500 μm .

La Fig. 4 ilustra una imagen SEM de una superficie de nitrocelulosa sobre la que se ha depositado parcialmente un revestimiento de zafiro (Al_2O_3), de acuerdo con una realización de la invención. La Fig. 4 muestra un zoom de escala de 200 μm .

La Fig. 5 ilustra una imagen SEM de una superficie de nitrocelulosa sobre la que se ha depositado parcialmente un revestimiento de zafiro (Al_2O_3), de acuerdo con una realización de la invención. La Fig. 5 muestra un zoom de escala de 500 μm .

La Fig. 6 ilustra una imagen SEM de una superficie de nitrocelulosa sobre la que se ha depositado parcialmente un revestimiento de zafiro (Al_2O_3), de acuerdo con una realización de la invención. La Fig. 6 muestra un zoom de escala de 100 μm .

La Fig. 7 ilustra una imagen SEM de una superficie sobre la que se ha depositado parcialmente un revestimiento de titanio, de acuerdo con una realización de la invención. La Fig. 7 muestra un zoom de escala de 200 μm .

La Fig. 8 ilustra una imagen SEM de una superficie sobre la que se ha depositado parcialmente un revestimiento de TiO_2 , de acuerdo con una realización de la invención. La Fig. 8 muestra un zoom de escala de 20,0 μm .

La Fig. 9 ilustra una imagen SEM de una laca de nitrocelulosa que contiene surcos de audio sin revestimiento, de

acuerdo con una realización de la invención. La Fig. 9 muestra un zoom de escala de 50,0 µm.

La Fig. 10 ilustra una imagen SEM de laca de nitrocelulosa revestida con zafiro a nanoescala, de acuerdo con una realización de la invención.

Cada una de las Figuras 11a, 11b y 11c ilustra realizaciones de ejemplo en las que el revestimiento conformado está representado por el disco transparente, de acuerdo con una realización de la invención. La Fig. 11a ilustra un revestimiento conformado sobre una laca maestra, la Fig. 11b ilustra un revestimiento conformado sobre una placa negativa "padre" y la Fig. 11c ilustra el revestimiento conformado sobre un disco de vinilo de consumo, todo de acuerdo con una realización de la invención.

La Fig. 12 ilustra una realización en donde el maestro de nitrocelulosa que incorpora una grabación de audio está revestido con una o más capas conformadas de material, de acuerdo con una realización de la invención.

La Fig. 13 ilustra los resultados de una comparación con espectrógrafo de sonido de un disco de vinilo sin revestir de acuerdo con una realización de la invención. La parte superior e inferior representan el mismo disco medido en el mismo intervalo de audio. La imagen superior muestra los resultados después de una sola pasada. La imagen inferior muestra el resultado después de 203 pasadas.

La Fig. 14 ilustra los resultados de una comparación con espectrógrafo de sonido de una realización de acuerdo con una realización de la invención. La parte superior e inferior representan el mismo disco medido en el mismo intervalo de audio. La imagen superior muestra los resultados después de una sola pasada. La imagen inferior muestra el resultado después de 203 pasadas.

La Fig. 15 ilustra los resultados de una comparación con espectrógrafo de sonido de una realización de acuerdo con una realización de la invención. La parte superior e inferior representan el mismo disco medido en el mismo intervalo de audio, de acuerdo con una realización de la invención. La imagen superior muestra los resultados después de una sola pasada. La imagen inferior muestra el resultado después de 203 pasadas.

Las Figs. 16a y 16b ilustran los resultados del análisis térmico diferencial y del análisis termogravimétrico de la laca de nitrocelulosa, de acuerdo con una realización de la invención.

Descripción detallada

Aunque muchas realizaciones de la divulgación se explican en detalle, debe entenderse que se contemplan otras realizaciones. Por consiguiente, no se pretende que la divulgación esté limitada en su alcance a los detalles de construcción y disposición de los componentes establecidos en la siguiente descripción o ilustrados en los dibujos. La divulgación es susceptible de otras realizaciones y de practicarse o llevarse a cabo de diversas maneras.

Cabe señalar también que, tal y como se usa en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones adjuntas, las formas en singular "un", "una" y "el" o "la" incluyen referentes plurales salvo que el contexto indique claramente lo contrario.

Asimismo, al describir las realizaciones, se recurrirá a terminología en aras de la claridad. Se pretende que cada término contemple su significado más amplio tal como lo entienden los expertos en la materia e incluya todos los equivalentes técnicos que operan de manera similar para lograr un propósito similar.

Los intervalos pueden expresarse en el presente documento desde "alrededor de" o "aproximadamente" un valor particular y/o hasta "alrededor de" o "aproximadamente" otro valor particular. Cuando se expresa tal intervalo, otra realización incluye desde un valor particular y/o hasta el otro valor particular.

Por "que comprende" o "que comprende" o "que incluye" se entiende que al menos el compuesto, elemento, partícula, o etapa del método nombrado está presente en la composición, artículo o método, pero no excluye la presencia de otros compuestos, materiales, partículas, etapas del método, incluso si tales otros compuestos, material, partículas, etapas del método tienen la misma función que lo que se nombra.

También debe entenderse que la mención de una o más etapas del método no excluye la presencia de etapas del método adicionales o etapas del método intermedios entre aquellas etapas expresamente identificados. De manera análoga, también debe entenderse que la mención de uno o más componentes en un dispositivo o sistema no excluye la presencia de componentes adicionales o componentes intermedios entre aquellos componentes expresamente identificados.

Varias realizaciones de la divulgación están dirigidas a los materiales y métodos para mejorar la durabilidad y la calidad de reproducción de sonido y datos de fonogramas, que incluyen, pero sin limitación, tecnologías de grabación de discos de vinilo. Una ventaja particular de esta divulgación es eliminar el número de "generaciones" necesarias entre la creación de un disco maestro de laca cortado con torno original y la replicación en el producto de consumo final. Disminuir el número de generaciones entre el maestro de laca y el producto de consumo puede aumentar la calidad

de reproducción del sonido de la grabación de audio. Por ejemplo, el material de laca de las lacas maestras generalmente está hecho de un material blando y que se daña fácilmente que es incapaz de soportar múltiples reproducciones en un dispositivo de reproducción de audio, tal como un tocadiscos. Adicionalmente, los discos de vinilo de consumo a menudo se asocian con distorsión, estallidos, clics y ruidos superficiales inherentes al formato debido a las propiedades físicas del vinilo. El vinilo es un buen aislante y mantendrá una carga estática tal que el polvo y otras partículas se acumulen en la superficie. Los discos de vinilo también tienen una capacidad de reproducción finita. El vinilo no es un material especialmente duro y su superficie se puede rayar fácilmente, lo que con el tiempo hace que la fidelidad del sonido disminuya. Los discos de vinilo de consumo pueden estar sujetos a degradación y daños debido a la reproducción repetida en un dispositivo de reproducción de audio, tal como un tocadiscos. Varias realizaciones de la divulgación pueden producir una reproducción de sonido superior, incorporar datos digitales, aumentar la resistencia y el desprendimiento de partículas extrañas, aumentar la longevidad y durabilidad, y aumentar la resistencia a la abrasión de los fonogramas maestros y de los fonogramas de consumo final.

Una realización de la invención puede ser un fonograma para incorporar una grabación de audio. Una grabación de audio puede ser cualquier sonido creado por la naturaleza o por acciones de un ordenador, que incluyen, pero sin limitación, instrumentos manuales (p. ej., guitarras, pianos y similares), habla humana, sonidos de la naturaleza, sonido generado por ordenador y datos generados por ordenador representativos de ciertos sonidos. En una realización, el fonograma puede incluir una grabación de audio. En una realización, el fonograma puede contener datos analógicos, p. ej., datos acústicos analógicos. En otra realización, el fonograma puede incluir datos digitales. Los datos digitales pueden comprender datos que incorporan audio, vídeo, imágenes, texto, anuncios, comentarios de voz de un artista, material extra, p. ej., pistas del lado B y similares. En una realización, el fonograma puede comprender tanto datos digitales como datos analógicos. En una realización, el fonograma puede ser un corte maestro o una laca maestra. En una realización, el fonograma puede ser un registro del consumidor final. En una realización, el fonograma puede ser una placa "padre" que puede configurarse para resistir el proceso de estampación y eliminar etapas, o generaciones, entre la laca maestra y el fonograma de vinilo de consumo final.

En una realización, el fonograma puede ser un fonograma de consumo de uso final para incorporar una grabación de audio que puede comprender un sustrato de vinilo. El sustrato de vinilo puede comprender uno o más surcos que incorporan una grabación de audio. El sustrato de vinilo puede comprender cloruro de polivinilo (PVC). El PVC se puede dopar con un material adicional, que incluye, pero sin limitación, plomo, TiO_2 , Co^+ y similares. El PVC también puede incluir un agente, tal como un tinte, para impartir color al material. En una realización, se puede disponer un revestimiento conformado en al menos una parte del sustrato de vinilo.

En una realización, el fonograma puede ser un corte maestro o un fonograma maestro lacado para incorporar una grabación de audio. En una realización, el fonograma puede comprender un sustrato, un revestimiento de laca dispuesto sobre al menos una parte del sustrato, y un revestimiento conformado dispuesto sobre al menos una parte del revestimiento de laca. El sustrato puede ser un sustrato metálico. El sustrato metálico puede comprender o consistir en muchos metales diferentes conocidos en la técnica, que incluyen, pero sin limitación, aluminio, magnesio, titanio, cobre, hierro y sus aleaciones, p. ej., acero. En una realización, el sustrato puede comprender aluminio. En una realización, el sustrato puede comprender una aleación de aluminio. En una realización, el sustrato puede consistir en aluminio. En una realización, el sustrato puede consistir en una aleación de aluminio.

En una realización, el fonograma puede ser una placa "padre" que puede configurarse para soportar un proceso de estampado de vinilo a fin de eliminar etapas, o generaciones, entre la formación de laca maestra y el fonograma de vinilo de consumo final. El fonograma de placa "padre" puede ser un negativo de una laca maestra original, de modo que pueda usarse como estampador para imprimir piezas en bruto de vinilo. En una realización, el fonograma "padre" puede comprender un sustrato metálico y un revestimiento conformado dispuesto sobre al menos una parte del sustrato metálico. En una realización, el fonograma puede incorporar un negativo de una grabación de audio. El sustrato metálico puede fabricarse a partir de una variedad de metales que incluyen, plata, oro, níquel, cromo y similares. En una realización, el sustrato puede comprender un material seleccionado del grupo que consiste en plata, oro y níquel. En una realización, el sustrato puede estar compuesto por un material seleccionado del grupo formado por plata, oro y níquel. En una realización, el sustrato comprende o consiste en níquel. En una realización, el sustrato metálico puede comprender una o más crestas que incorporan un negativo de una grabación de audio. En una realización, la placa fonográfica "padre" puede ser un negativo de una laca maestra original. En una realización, el fonograma de la placa "padre" puede ser un negativo de una laca maestra original, de modo que el fonograma pueda usarse como estampado para producir discos de vinilo de consumo final. En una realización, el fonograma de la placa "padre" puede comprender al menos una cresta, siendo al menos una cresta del fonograma de la placa "padre" un negativo de al menos un surco de la laca maestra. En una realización, el fonograma se puede configurar para soportar un proceso de estampado de vinilo, incluyendo la impresión de una pluralidad de piezas en bruto de vinilo utilizando el fonograma. En una realización, el sustrato metálico puede revestirse con el revestimiento conformado para proporcionar durabilidad y capacidad de uso al sustrato metálico de modo que el fonograma pueda resistir un proceso de estampado de vinilo.

En una realización, el revestimiento de laca puede disponerse sobre al menos una parte de al menos una superficie de un sustrato. En una realización, el revestimiento de laca puede disponerse sobre la mayor parte de al menos una superficie de un sustrato. En una realización, el revestimiento de laca se puede disponer sobre la totalidad de al menos

una superficie del sustrato. En una realización, el revestimiento de laca se puede disponer sobre al menos una parte de, la mayor parte o la totalidad de cada superficie del sustrato. El revestimiento de laca puede comprender uno o más surcos que incorporan una grabación de audio. El revestimiento de laca se puede fabricar a partir de una variedad de materiales en los que se pueden disponer surcos que incluyen, pero sin limitación, nitrocelulosa, acetato de celulosa, cochinilla, goma laca y combinaciones de los mismos. En una realización, el revestimiento de laca puede comprender una laca de nitrocelulosa. En una realización, el revestimiento de laca puede estar compuesto de una laca de nitrocelulosa. La laca puede fabricarse a partir de otros materiales poliméricos tales como materiales utilizados en el procesamiento de microelectrónica, materiales fotolitográficos, p. ej., polímeros basados en benzociclobuteno (BCB), y similares.

En una realización, el fonograma puede comprender un revestimiento conformado. En una realización, el revestimiento conformado puede disponerse sobre al menos una parte de un revestimiento de laca. En una realización, el revestimiento conformado se puede disponer sobre la totalidad de un revestimiento de laca. En una realización, el revestimiento conformado puede disponerse sobre al menos una parte de un sustrato de vinilo. En una realización, el revestimiento conformado se puede disponer sobre la totalidad del sustrato de vinilo. En una realización, el revestimiento conformado puede disponerse sobre al menos una parte de un sustrato metálico. En una realización, el revestimiento conformado se puede disponer sobre la totalidad de un sustrato metálico.

El revestimiento conformado puede comprender o consistir en una variedad de materiales que incluyen, pero sin limitación, minerales tales como cuarzo, topacio, corindón, zafiro, diamante, carbono tipo diamante y combinaciones de los mismos. El revestimiento conformado puede comprender o consistir en minerales, piedras preciosas y/o piedras nateísticas, que incluyen, pero sin limitación, diamante, rubí, amatista, aguamarina, granate, esmeralda, turmalina, topacio, peridoto, tanzanita, circonita, turquesa y similares. El revestimiento conformado puede estar hecho de un material que comprende o consiste en sílice, alúmina, sol-gel, calcogenuros, parileno, fluoropolímeros tales como politetrafluoroetileno (PTFE) y materiales basados en carbono tales como diamante, material carbonado, carbono tipo diamante, carbono amorfo, grafeno, grafito, nanotubos de carbono y similares, y combinaciones de los mismos. En una realización, el revestimiento conformado puede estar hecho de un material que comprende o consiste en cuarzo (SiO_2), zafiro (Al_2O_3), o carbono tipo diamante (DLC), y combinaciones de los mismos. En una realización, el material puede comprender cuarzo. En una realización, el material puede consistir en cuarzo. En una realización, el material puede comprender zafiro. En una realización, el material puede consistir en zafiro. En una realización, el material puede comprender carbono tipo diamante. En una realización, el material puede consistir en carbono tipo diamante. En una realización, el revestimiento conformado puede comprender o consistir en cuarzo, zafiro, carbono tipo diamante, o combinaciones de los mismos.

En una realización, el revestimiento conformado se puede configurar para proporcionar una mayor durabilidad, durabilidad y/o lubricidad a un sustrato o revestimiento. El sustrato puede comprender o consistir en una variedad de materiales que incluyen, pero sin limitación, un sustrato de vinilo, un sustrato basado en carbono, o un sustrato metálico. En una realización, el revestimiento conformado se puede configurar para proporcionar una mayor durabilidad, durabilidad y/o lubricidad al revestimiento de laca. En una realización, el revestimiento conformado puede estar hecho de un material más duro que el revestimiento de laca. En una realización, el revestimiento conformado se puede configurar para proporcionar una mayor durabilidad, durabilidad y/o lubricidad al sustrato de vinilo. En una realización, el revestimiento conformado puede estar hecho de un material más duro que el sustrato de vinilo. En una realización, el revestimiento conformado se puede configurar para proporcionar una mayor durabilidad, durabilidad y/o lubricidad al sustrato metálico. En una realización, el revestimiento conformado puede estar hecho de un material más duro que el sustrato metálico.

En una realización, la Dureza Mohs del revestimiento conformado puede ser mayor que la Dureza Mohs del revestimiento de laca. En una realización, la Dureza Mohs del revestimiento conformado puede ser mayor que la Dureza Mohs del sustrato de vinilo. Una persona con conocimientos habituales en la técnica sabría que la escala de Mohs es una escala ordinal cualitativa que caracteriza la resistencia al rayado de diversos minerales y materiales a través de la capacidad de un material más duro de rayar un material más blando. Una persona con conocimientos habituales en la técnica sabría que a diversos minerales se les asignan distintos valores de dureza en la escala de Mohs. En una realización, el revestimiento conformado puede tener una dureza Mohs de al menos aproximadamente 6. En una realización, el revestimiento conformado puede tener una dureza Mohs de al menos aproximadamente 7. [En una realización, el revestimiento conformado puede tener una dureza Mohs de aproximadamente 7 a aproximadamente 10. En una realización, el revestimiento conformado puede tener una dureza Mohs de aproximadamente 7. En una realización, el revestimiento conformado puede tener una dureza Mohs de aproximadamente 8. En una realización, el revestimiento conformado puede tener una dureza Mohs de aproximadamente 9. En una realización, el revestimiento conformado puede tener una dureza Mohs de aproximadamente 10.

Un experto en la materia reconocería que la dureza de los materiales también puede cuantificarse mediante la prueba de dureza Vickers. La prueba Vickers se realiza para observar la capacidad de un material para resistir la deformación plástica para una fuente convencional. La prueba Vickers se puede utilizar para una variedad de materiales, incluidos todos los metales, y la unidad de dureza se conoce como Número de la Pirámide de Vickers (HV) o Dureza de la Pirámide de Diamante (DPH). En una realización, la Dureza Vickers del revestimiento conformado puede ser mayor

que la Dureza Vickers del revestimiento de laca. En una realización, la Dureza Vickers del revestimiento conformado puede ser mayor que la Dureza Vickers del sustrato de vinilo. En una realización, la dureza Vickers del revestimiento conformado puede ser al menos aproximadamente 1000 HV. En una realización, la dureza Vickers del revestimiento conformado puede ser de aproximadamente 1000 HV a aproximadamente 10.000 HV. En una realización, la dureza Vickers del revestimiento conformado puede ser de aproximadamente 1000 HV. En una realización, la dureza Vickers del revestimiento conformado puede ser de aproximadamente 2000 HV. En una realización, la dureza Vickers del revestimiento conformado puede ser de aproximadamente 1940 HV en el eje paralelo y aproximadamente 2200 HV en el eje perpendicular. En una realización, la dureza Vickers del revestimiento conformado puede ser de aproximadamente 2000 HV a aproximadamente 4000 HV. En una realización, la dureza Vickers del revestimiento conformado puede ser de aproximadamente 2000 HV a aproximadamente 10.000 HV. En una realización, la dureza Vickers del revestimiento conformado puede ser de aproximadamente 10.000 HV. En una realización, el espesor del revestimiento conformado puede ser de aproximadamente 10 nm a aproximadamente 500 nm. En una realización, el espesor del revestimiento conformado puede ser de aproximadamente 10 a aproximadamente 200 nm. En una realización, el espesor del revestimiento conformado puede ser de aproximadamente 100 nm a aproximadamente 150 nm. En una realización, el espesor del revestimiento conformado puede ser de aproximadamente 100 nm a aproximadamente 200 nm. En una realización, el espesor del revestimiento conformado puede ser de aproximadamente 150 nm.

En una realización, el revestimiento conformado puede estar íntimamente asociado con un sustrato o revestimiento sobre el que se dispone de manera que el revestimiento conformado puede comprender uno o más surcos que son sustancialmente idénticos a uno o más surcos del sustrato o revestimiento sobre el que se dispone. En una realización, el uno o más surcos en el revestimiento de laca pueden formar una topografía del revestimiento de laca. La topografía del revestimiento de laca pueden ser las características superficiales tridimensionales y los contornos del revestimiento de laca. En una realización, el uno o más surcos que pueden disponerse en el revestimiento de laca crean la topografía del revestimiento de laca. En una realización, el revestimiento conformado puede tener una topografía del revestimiento conformado. La topografía del revestimiento conformado pueden ser las características y contornos de la superficie tridimensional del revestimiento conformado. En una realización, el revestimiento conformado puede disponerse sobre al menos una parte del revestimiento de laca de manera que la topografía del revestimiento conformado pueda ser sustancialmente idéntica a la topografía del revestimiento de laca. En una realización, el revestimiento conformado puede comprender surcos sustancialmente idénticos a los del revestimiento de laca, de modo que el revestimiento conformado incorpora la grabación de audio sustancialmente idéntica a la del revestimiento de laca. En una realización, el revestimiento conformado puede estar íntimamente asociado con el revestimiento de laca de manera que el revestimiento conformado comprenda surcos sustancialmente idénticos a los del revestimiento de laca. En una realización, el revestimiento conformado puede comprender uno o más surcos. En una realización, el uno o más surcos en el revestimiento conformado pueden ser sustancialmente idénticos al uno o más surcos dispuestos en el revestimiento de laca.

En una realización, el uno o más surcos en un sustrato pueden formar una topografía del sustrato. La topografía del sustrato pueden ser las características de la superficie tridimensional y los contornos del sustrato. En una realización, el uno o más surcos que están dispuestos en el sustrato crean la topografía del sustrato. En una realización, el revestimiento conformado puede tener una topografía del revestimiento conformado. La topografía del revestimiento conformado pueden ser las características y contornos de la superficie tridimensional del revestimiento conformado. En una realización, el revestimiento conformado puede disponerse sobre al menos una parte del sustrato de manera que la topografía del revestimiento conformado puede ser sustancialmente idéntica a la topografía del sustrato. En una realización, el revestimiento conformado puede comprender surcos sustancialmente idénticos a los del sustrato, de manera que el revestimiento conformado incorpora una grabación de audio sustancialmente idéntica a la del sustrato. En una realización, el revestimiento conformado puede estar íntimamente asociado con el sustrato de manera que el revestimiento conformado comprenda surcos sustancialmente idénticos a los del sustrato. En una realización, el revestimiento conformado puede comprender uno o más surcos. En una realización, el uno o más surcos en el revestimiento conformado pueden ser sustancialmente idénticos al uno o más surcos dispuestos en el sustrato. El sustrato puede ser cualquier sustrato, incluyendo, pero sin limitación, un sustrato de vinilo, o un sustrato de metal, o un sustrato basado en carbono.

En una realización, una o más crestas en un sustrato (por ejemplo, un sustrato que incorpora un negativo de una grabación, pueden formar una topografía del sustrato). En una realización, el revestimiento conformado puede disponerse sobre al menos una parte del sustrato de manera que la topografía del revestimiento conformado puede ser sustancialmente idéntica a la topografía del sustrato. En una realización, el revestimiento conformado puede estar íntimamente asociado con el sustrato de manera que el revestimiento conformado comprenda crestas sustancialmente idénticas al sustrato.

En una realización, el fonograma puede comprender además una capa conductora dispuesta sobre al menos una parte del revestimiento conformado. En una realización, se puede disponer una capa conductora sobre al menos una parte del revestimiento de laca. En una realización, se puede disponer una capa conductora en al menos una parte de un sustrato, que incluye, pero sin limitación, un sustrato de vinilo o un sustrato de metal. Una persona con conocimientos habituales en la técnica reconocería que los surcos en el revestimiento conformado, el revestimiento de laca o el sustrato pueden acumular polvo y/u otras partículas extrañas que disminuyen la calidad del sonido de la

grabación de audio. La capa conductora puede configurarse para desprender polvo y/u otras partículas de una superficie exterior del fonograma. En una realización, la capa conductora puede configurarse para eliminar polvo y/u otras partículas de al menos una parte de uno o más surcos en el revestimiento conformado. En una realización, la capa conductora se puede configurar para disminuir o eliminar la carga estática en el sustrato de vinilo.

5 En una realización, la capa conductora puede comprender un material seleccionado del grupo que consiste en un material basado en carbono y un metal. En una realización, la capa conductora puede comprender un material basado en carbono que incluye, pero sin limitación, nanotubos de carbono, grafeno, grafito, carbono amorfo, carbono tipo diamante (DLC), diamante, y similares, y combinaciones de los mismos. En una realización, la capa conductora puede comprender un material basado en grafeno. En una realización, la capa conductora puede consistir en un material basado en carbono. En una realización, la capa conductora puede estar hecha de un metal que incluye, pero sin limitación, nanopartículas metálicas.

15 En una realización, el revestimiento conformado y la capa conductora son la misma capa y forman una capa conductora conformada. Por ejemplo, en una realización, la capa conductora conformada comprende un material conductor y por lo tanto sirve como revestimiento conformado y capa conductora. En una realización, la capa conductora conformada puede comprender o consistir en grafeno, proporcionando así la durabilidad y resistencia al desgaste del revestimiento conformado y las propiedades conductoras y la eliminación de partículas de polvo de la capa conductora. En una realización, la capa conductora conformada puede comprender o consistir en nanopartículas metálicas. En una realización, la capa conductora conformada puede comprender o consistir en una dispersión líquida de grafeno. En una realización, un consumidor puede aplicar el revestimiento conductor conformado líquido (por ejemplo, dispersión líquida de grafeno y/o nanopartículas) a un fonograma.

25 En una realización, el fonograma se puede configurar para producir una pluralidad de reproducciones de la grabación de audio en un dispositivo de reproducción de audio con daño o degradación mínimos o nulos del revestimiento conformado. El revestimiento conformado puede configurarse para permitir una pluralidad de reproducciones de la grabación de audio sin disminuir la calidad del sonido de la grabación de audio. En una realización, el revestimiento conformado se puede configurar para permitir una pluralidad de reproducciones del fonograma en un dispositivo de reproducción de audio con una alteración mínima o nula de la topografía del revestimiento conformado o de la topografía del revestimiento de laca. En una realización, el fonograma se puede configurar para permitir una pluralidad de reproducciones del fonograma en un dispositivo de reproducción de audio con una alteración mínima o nula de la topografía del sustrato de vinilo. El revestimiento conformado puede producir un alto grado de fidelidad de sonido cuando se reproduce en un dispositivo de fonograma o en un dispositivo de reproducción de audio, tal como un tocadiscos, fonógrafo y similares. Además, la grabación de audio analógica revestida se puede reproducir varias veces sin disminuir la calidad del sonido. Sorprendentemente, los fonogramas que comprenden el revestimiento conformado pueden tener una calidad de reproducción mejorada tras reproducciones múltiples en un dispositivo de reproducción de audio.

40 Una realización de la invención puede ser un fonograma para incorporar una grabación de audio que comprende un sustrato metálico y laca de nitrocelulosa. La laca de nitrocelulosa puede comprender además un dopante conductor. El dopante conductor puede comprender un material basado en carbono como se describió anteriormente o un metal. En una realización, se puede disponer una capa conductora sobre al menos una parte de la laca de nitrocelulosa.

45 En una realización, el fonograma puede comprender además una capa óptica. La capa óptica se puede configurar para almacenar datos digitales. La capa óptica puede estar hecha de cualquier material óptico que sea capaz de almacenar datos digitales, que incluyen, pero sin limitación, aluminio y similares. En una realización, la capa óptica puede disponerse sobre al menos una parte del revestimiento de laca. En una realización, la capa óptica se puede disponer sobre la totalidad del revestimiento de laca. En una realización, la capa óptica puede disponerse sobre al menos una parte del sustrato de vinilo. En una realización, la capa óptica se puede disponer sobre la totalidad del sustrato de vinilo. En una realización, el sustrato de vinilo se puede dopar con el material óptico de manera que el material óptico se incorpore, se mezcle o quede dentro del sustrato de vinilo. La capa óptica puede estar íntimamente asociada con el sustrato de vinilo de manera que la capa óptica tenga la misma topografía, o surcos, que el sustrato de vinilo. En una realización, la capa óptica puede estar íntimamente asociada con el revestimiento de laca de manera que la capa óptica tenga la misma topografía, o surcos, que el revestimiento de laca. En una realización, la capa óptica puede comprender o consistir en puntos cuánticos que están dispuestos sobre al menos una parte de un revestimiento de laca o un sustrato tal como un sustrato de vinilo basado en carbono o de metal. En una realización, los puntos cuánticos pueden estar dispuestos sobre la meseta o parte plana entre uno o más surcos del revestimiento de laca o del sustrato. En una realización en donde los puntos cuánticos pueden almacenar datos digitales, la presencia del punto puede indicar un "1" mientras que la ausencia de un punto puede indicar un "0". Como alternativa, la presencia del punto puede indicar un "0" mientras que la ausencia de un punto puede indicar un "1". En una realización, la absorción específica de longitud de onda del punto cuántico (o cualquier otro tipo de material o estructura física con absorción o reflectancia selectiva de longitud de onda) se puede utilizar para indicar un 0 o 1 cuando se intercala con una superficie reflectante o absorbente. Además, los absorbentes y reflectores selectivos de longitud de onda podrían entrelazarse o apilarse verticalmente para permitir la lectura de múltiples longitudes de onda, así como un almacenamiento de datos de mayor densidad.

Una realización no reivindicada de la invención puede ser una aguja para reproducir una grabación de audio incorporada en un fonograma. La aguja puede producir una reproducción de sonido superior y una menor fricción y abrasión en la superficie del fonograma. La aguja puede comprender un sustrato y un revestimiento conformado dispuesto sobre al menos una parte del sustrato. El sustrato puede estar hecho de una variedad de materiales, que incluyen, pero sin limitación, materiales basados en carbono, metales, materiales cerámicos, diamante, zafiro, cuarzo y similares. En una realización, la aguja puede comprender un sustrato de nanocables, similar a una punta de microscopía de fuerza atómica. En una realización, el sustrato puede comprender un material basado en carbono. En una realización, el sustrato basado en carbono puede seleccionarse del grupo que consiste en nanotubos de carbono, grafeno y grafito. En una realización, el material basado en carbono puede ser haces de nanotubos de carbono. La aguja puede adoptar una variedad de formas de modo que la punta de la aguja "encaja" o se adapta al surco dispuesto en un fonograma.

El revestimiento conformado dispuesto sobre al menos una parte del sustrato de la aguja puede fabricarse a partir de materiales como se ha descrito anteriormente. En una realización, el revestimiento conformado puede comprender un material seleccionado del grupo que consiste en cuarzo, zafiro y carbono tipo diamante. En una realización, el revestimiento conformado puede estar hecho de cuarzo, zafiro, carbono tipo diamante, o combinaciones de los mismos. El revestimiento conformado puede tener las propiedades descritas anteriormente, incluidas. En una realización, el revestimiento conformado puede tener una dureza Mohs de al menos aproximadamente 7. En una realización, el revestimiento conformado puede tener una dureza Vickers de al menos aproximadamente 1000. El revestimiento conformado puede tener las dimensiones descritas anteriormente. En una realización, el espesor del revestimiento conformado puede ser de aproximadamente 100 nm a aproximadamente 150 nm.

En una realización, la aguja puede comprender un sustrato de zafiro y un revestimiento conformado de carbono similar a un diamante. En una realización, la aguja puede comprender un sustrato de diamante y un revestimiento conformado de zafiro. En una realización, la aguja puede comprender un sustrato de diamante y un revestimiento conformado de cuarzo. En una realización, la aguja puede comprender un sustrato de zafiro y un revestimiento conformado de cuarzo.

Los fonogramas y las agujas descritos en el presente documento se pueden fabricar utilizando los métodos de esta divulgación. Un método para producir un fonograma para incorporar una grabación de audio puede comprender proporcionar un sustrato, introducir uno o más surcos que incorporan una grabación de audio en el sustrato y disponer un revestimiento conformado sobre al menos una parte del sustrato. El sustrato se puede fabricar a partir de una variedad de materiales que incluyen, pero sin limitación, vinilo, metal o un material basado en carbono.

En una realización, un método para producir un fonograma para incorporar una grabación de audio comprende, entre otras etapas y limitaciones, como se define en la reivindicación 3, proporcionar un sustrato que dispone un revestimiento de laca sobre al menos una parte de al menos una superficie del sustrato; introducir uno o más surcos en el revestimiento de laca, incorporando el uno o más surcos la grabación de audio; y disponer un revestimiento conformado sobre al menos una parte del revestimiento de laca.

En una realización, un método para fabricar un fonograma de consumo de uso final puede comprender proporcionar un sustrato de vinilo, introducir uno o más surcos en el sustrato de vinilo y disponer un revestimiento conformado sobre al menos una parte del sustrato de vinilo.

Las realizaciones pueden incluir métodos no reivindicados para fabricar una aguja para reproducir una grabación de audio como se describe en el presente documento. Un método de fabricación de la aguja puede comprender proporcionar un sustrato y disponer un revestimiento conformado sobre al menos una parte del sustrato. Una realización puede comprender el crecimiento de nanotubos de carbono alineados para formar un sustrato de aguja. Una realización puede comprender el corte de gemas para formar un sustrato de aguja. Una realización puede comprender el crecimiento de nanocables para formar un sustrato de aguja.

El uno o más surcos se pueden introducir en el revestimiento de laca mediante diversos métodos que incluyen, pero sin limitación, trazado con diamantes y similares. El uno o más surcos se pueden introducir en el sustrato de vinilo mediante varios métodos que incluyen, pero sin limitación, estampar una placa de prensa en material fundido o calentado, vinilo y similares. El uno o más surcos se pueden introducir en un sustrato metálico, p. ej., un sustrato de placa "padre", galvanizando una laca maestra y desprendiendo el metal plateado de la laca maestra, formando así un negativo de la laca maestra.

El revestimiento conformado puede disponerse sobre al menos una parte del revestimiento de laca, sustrato de vinilo o sustrato de aguja usando varios métodos que incluyen, pero sin limitación, técnicas físicas de deposición de vapor, técnicas de deposición química de vapor, técnicas químicas, técnicas electroquímicas, pulverización, revestimiento rollo a rollo, y similares. El revestimiento conformado se puede disponer sobre al menos una parte del sustrato usando deposición asistida por iones (Ion Assisted Deposition, IAD), deposición de capa atómica (Atomic Layer Deposition, ALD) y deposición química de vapor mejorada con plasma (Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition, PECVD), pulverización catódica, evaporación térmica, evaporación por haz de electrones, pulverización de plasma y similares. El revestimiento conformado también se puede disponer sobre el sustrato mediante revestimiento por centrifugación, revestimiento por inmersión y similares. En una realización, la disposición del revestimiento conformado puede

comprender deposición asistida por iones. En una realización, la disposición del revestimiento conformado puede comprender la deposición de capas atómicas.

En una realización, la disposición del revestimiento conformado se puede realizar a una temperatura inferior a la temperatura de degradación de la nitrocelulosa. En una realización, la disposición del revestimiento conformado se puede realizar a una temperatura inferior a aproximadamente 100 °C. En una realización, la disposición del revestimiento conformado se puede realizar a una temperatura de aproximadamente 100 °C. En una realización, la disposición del revestimiento conformado se puede realizar a una temperatura de aproximadamente 50 °C a aproximadamente 150 °C. En una realización, la disposición del revestimiento conformado se puede realizar a una temperatura de aproximadamente 50 °C a aproximadamente 200 °C.

Los métodos para producir el fonograma pueden comprender además disponer una capa óptica sobre al menos una parte de un sustrato o revestimiento. En una realización, se puede disponer una capa óptica sobre al menos una parte de un revestimiento de laca. En una realización, se puede disponer una capa óptica sobre al menos una parte de un sustrato, incluyendo un sustrato de vinilo, un sustrato basado en carbono y/o un sustrato metálico. En una realización, la capa óptica puede disponerse sobre al menos una parte del revestimiento conformado. En una realización, la capa óptica se puede disponer en un sustrato de vinilo dopando el sustrato de vinilo con el material óptico de manera que el material óptico se incorpore, se mezcle o quede dentro del sustrato de vinilo. En una realización, la capa óptica se puede disponer mediante impresión aditiva de puntos cuánticos sobre al menos una parte del revestimiento de laca y/o el sustrato basado en vinilo, metal o carbono. Los puntos cuánticos se pueden disponer en la parte plana - o "meseta" - de la laca o sustrato (por ejemplo, entre uno o más surcos, o entre uno o más surcos en forma de V).

Una realización no reivindicada puede ser la producción de la laca maestra revestida conformada utilizando las técnicas descritas en el presente documento, seguido de la producción de una placa "padre" negativa mediante métodos tales como galvanoplastia y similares, seguido de la producción de la placa "padre" negativa revestida conforme utilizando las técnicas descritas en el presente documento. La placa "padre" negativa con revestimiento conformado se puede utilizar como estampador para producir registros de consumo de uso final, p. ej., discos de vinilo. Los registros de consumo de uso final se pueden revestir con la capa conformada para producir un fonograma de consumo de uso final revestido conformado utilizando las técnicas descritas en el presente documento. Una realización de la invención reduce el número de generaciones desde el maestro cortado con torno hasta el fonograma de consumo final en comparación con métodos conocidos. Una realización de la invención aumenta la calidad de reproducción de sonido y datos en comparación con métodos conocidos.

Volviendo a las figuras, la Fig. 2 muestra una imagen SEM de uno de los surcos en un fonograma de laca de nitrocelulosa 202 después de la deposición de un revestimiento de cuarzo (SiO_2) 201 de 150 nm, de acuerdo con una realización de la invención.

La Fig. 8 muestra una imagen SEM de una superficie de revestimiento de laca 802 sobre la que se ha depositado parcialmente un revestimiento de TiO_2 801, de acuerdo con una realización de la invención.

La Fig. 11a representa una laca maestra según una realización de la invención. La Fig. 11a muestra el sustrato metálico 1103, el revestimiento de laca 1102 y el revestimiento conformado 1101. La Fig. 11b representa una placa "padre", o negativo de la laca maestra que se muestra en la Fig. 11a. La placa "padre" de la Fig. 11b se puede utilizar como estampador. El sustrato 1111 representa el negativo de una grabación de audio. El sustrato 1111 está revestido con un revestimiento conformado 1112. La Fig. 11c representa un disco de vinilo de consumo. El disco/sustrato de vinilo 1122 está revestido con un revestimiento conformado 1121.

La Fig. 12 muestra un método para fabricar una laca maestra que sea capaz de soportar múltiples reproducciones en un dispositivo de reproducción. Fuentes de datos originales 1301, p. ej., actuaciones de estudio, acetatos originales, cintas analógicas, grabaciones digitales y similares pueden incorporarse en una laca maestra que comprende un sustrato 1303, p. ej., un sustrato metálico y un revestimiento de laca 1304 mediante diversos métodos, tales como trazado con diamante usando una punta o una aguja 1302. La laca maestra que comprende el sustrato metálico 1303 y el revestimiento de laca 1304 se puede revestir con un revestimiento conformado 1305 para producir una laca maestra con revestimiento conformado. El revestimiento conformado 1305 puede aumentar la durabilidad y la capacidad de uso de la laca maestra de manera que la laca maestra con revestimiento conformado se pueda reproducir en un dispositivo de reproducción de audio, p. ej., un tocadiscos, para una pluralidad de reproducciones con daño o degradación mínimo o nulo al revestimiento conformado o a uno o más surcos que incorporan una grabación de audio que están dispuestos sobre el revestimiento de laca mediante un trazado con diamante, y similares 1302.

Debe entenderse que las realizaciones y reivindicaciones divulgadas en el presente documento no se limitan en su aplicación a los detalles de construcción y disposición de los componentes establecidos en la descripción e ilustrados en los dibujos. Más bien, la descripción y los dibujos proporcionan ejemplos de las realizaciones previstas. Las realizaciones y reivindicaciones divulgadas en el presente documento son además susceptibles de otras realizaciones y de ser practicadas y llevadas a cabo de diversas maneras. Asimismo, debe entenderse que la fraseología y la terminología empleadas en el presente documento tienen fines descriptivos y no deben considerarse como limitantes de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un fonograma para incorporar una grabación de audio que comprende:

- 5 a. un sustrato metálico (1103, 1303);
 b. un revestimiento de laca (1102, 1304) dispuesto sobre al menos una parte del sustrato metálico (1103, 1303),
 comprendiendo el revestimiento de laca (1102, 1304) una laca de nitrocelulosa (202) y uno o más surcos (202)
 que incorporan la grabación de audio; y
 10 c. un revestimiento conformado (1101, 1305) dispuesto sobre al menos una parte del revestimiento de laca (1102,
 1304);
 caracterizado por que
 el espesor del revestimiento conformado (1101, 1305) es de aproximadamente 10 nm a aproximadamente 500 nm;
 y
 el revestimiento conformado (1101, 1305) está hecho de un material que comprende uno o más de cuarzo, SiO₂,
 15 zafiro, Al₂O₃, o carbono tipo diamante, DLC.

2. El fonograma de la reivindicación 1, en donde el sustrato metálico (1103, 1303) comprende aluminio.

3. Un método para producir un fonograma para incorporar una grabación de audio que comprende:

- 20 a. proporcionar un sustrato metálico (1103, 1303);
 b. disponer un revestimiento de laca (1102, 1304) que comprende una laca de nitrocelulosa sobre al menos una
 parte del sustrato metálico (1103, 1303);
 c. introducir uno o más surcos (202) en el revestimiento de laca (1102, 1304), incorporando el uno o más surcos
 25 (202) la grabación de audio; y
 d. disponer un revestimiento conformado (1101, 1305) sobre al menos una parte del revestimiento de laca (1102,
 1304);
 caracterizado por que
 el espesor del revestimiento conformado (1101, 1305) es de aproximadamente 10 nm a aproximadamente 500 nm;
 30 y
 el revestimiento conformado (1101, 1305) está hecho de un material que comprende uno o más de cuarzo, SiO₂,
 zafiro, Al₂O₃, o carbono tipo diamante, DLC.

35 4. El método de la reivindicación 3, en donde disponer del revestimiento conformado (1101, 1305) comprende realizar
 una o más de deposición asistida por iones, deposición de capas atómicas, evaporación del haz de electrones,
 pulverización catódica, evaporación térmica, deposición química de vapor y deposición física de vapor y/o en donde
 la disposición del revestimiento conformado (1101, 1305) se realiza a una temperatura inferior a aproximadamente
 100 °C.

40 5. El método de la reivindicación 3, que comprende además disponer una capa conductora sobre al menos una parte
 del revestimiento conformado (1101, 1305), estando configurada la capa conductora para desprender polvo de una
 superficie exterior del fonograma.

45 6. El fonograma de la reivindicación 1 o el método de la reivindicación 3, en donde el espesor del revestimiento
 conformado (1101, 1305) es de aproximadamente 10 a aproximadamente 200 nm;
 más particularmente, en donde el espesor del revestimiento conformado (1101, 1305) es de aproximadamente 100
 nm a aproximadamente 150 nm.

50 7. El fonograma de la reivindicación 1, que comprende además una capa conductora dispuesta sobre al menos una
 parte del revestimiento conformado (1101, 1305), estando configurada la capa conductora para desprender polvo de
 una superficie exterior del fonograma;
 en particular, en donde la capa conductora comprende un material seleccionado del grupo que consiste en un material
 basado en carbono y un metal, en donde el material basado en carbono se selecciona preferiblemente del grupo que
 consiste en nanotubos de carbono, grafeno y grafito.

55 8. El fonograma de la reivindicación 1, en donde el uno o más surcos (202) forman una topografía del revestimiento
 de laca;
 en particular, en donde el revestimiento conformado (1101, 1305) tiene una topografía del revestimiento conformado,
 siendo la topografía del revestimiento conformado sustancialmente idéntica a la topografía del revestimiento de laca.

60 9. El fonograma de la reivindicación 1, que comprende además una capa óptica dispuesta sobre al menos una parte
 del revestimiento de laca (1102, 1304), almacenando la capa óptica datos digitales.

65 10. El fonograma de la reivindicación 1, en donde la Dureza Mohs del revestimiento conformado (1101, 1305) es mayor
 que la Dureza Mohs del revestimiento de laca (1102, 1304).

11. El método de la reivindicación 3, en donde la Dureza Mohs del revestimiento conformado (1101, 1305) es mayor que la Dureza Mohs del revestimiento de laca (1102, 1304).

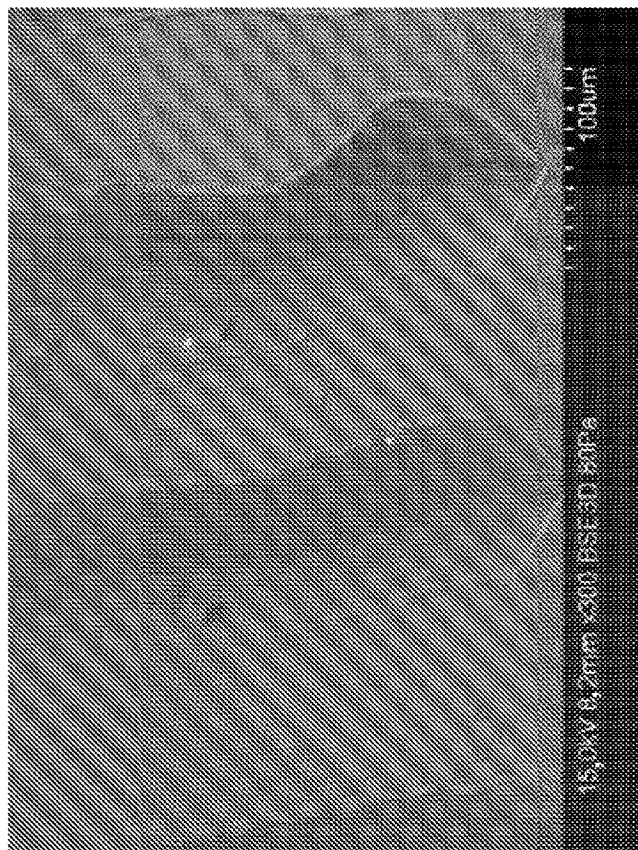


FIG. 1a

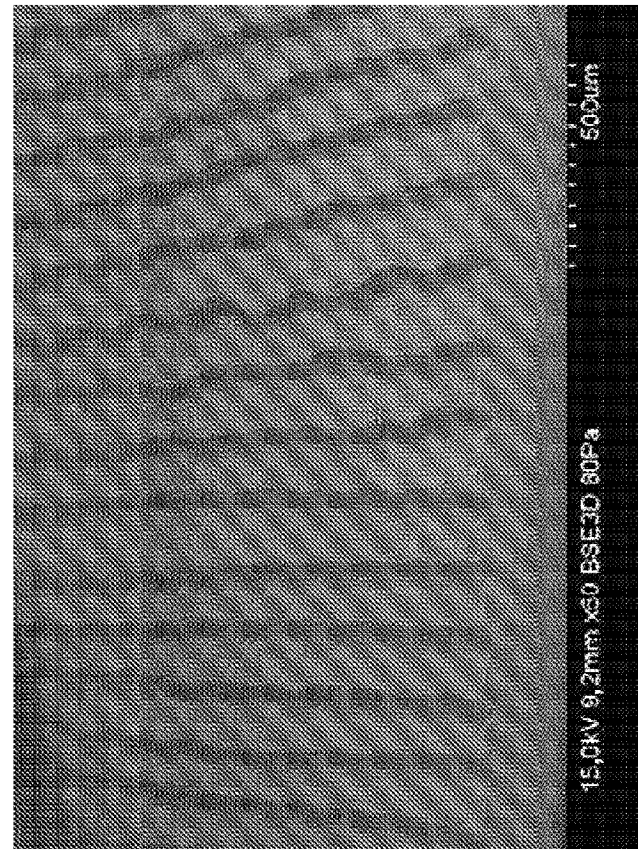


FIG. 1b

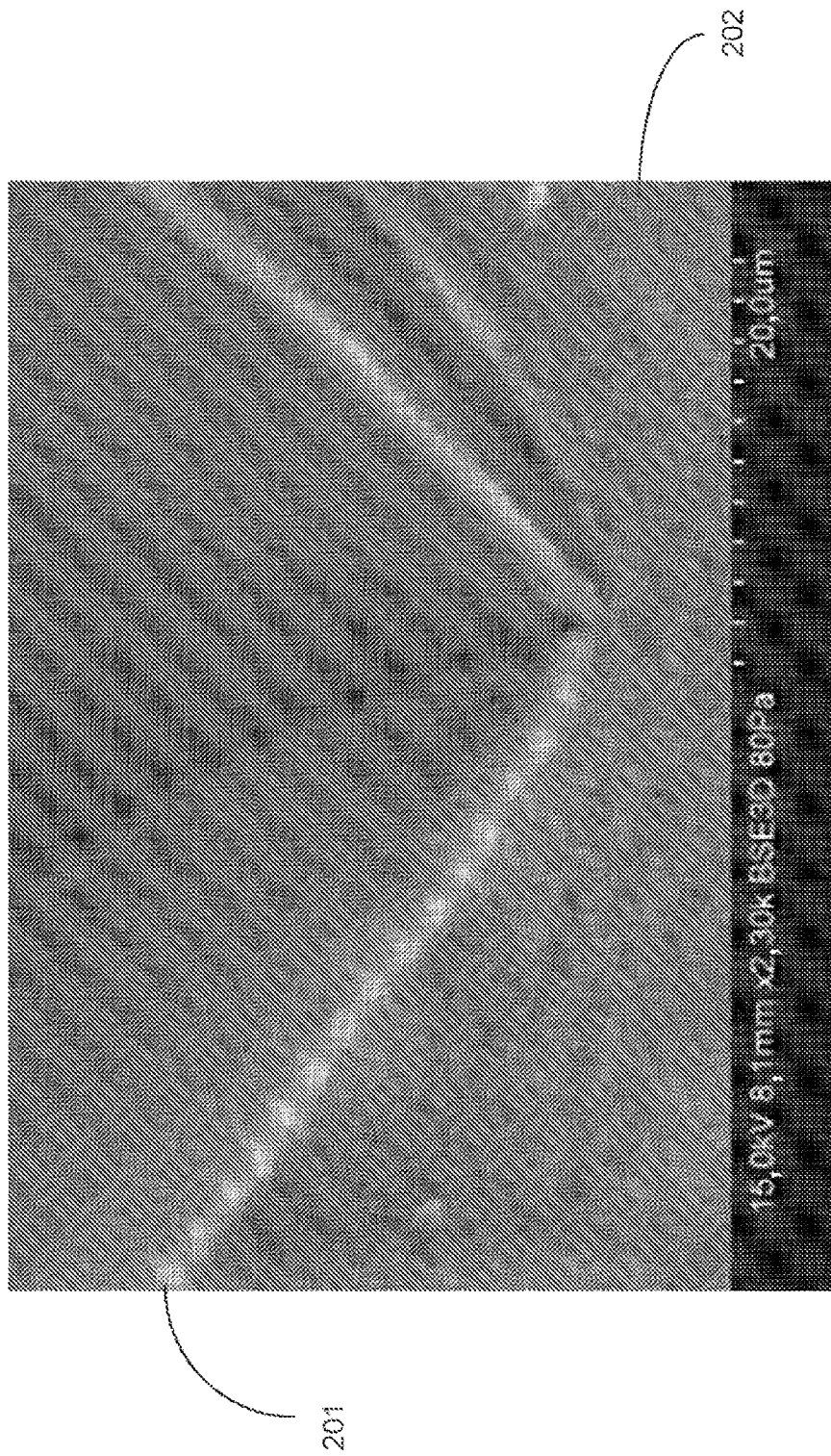


FIG. 2

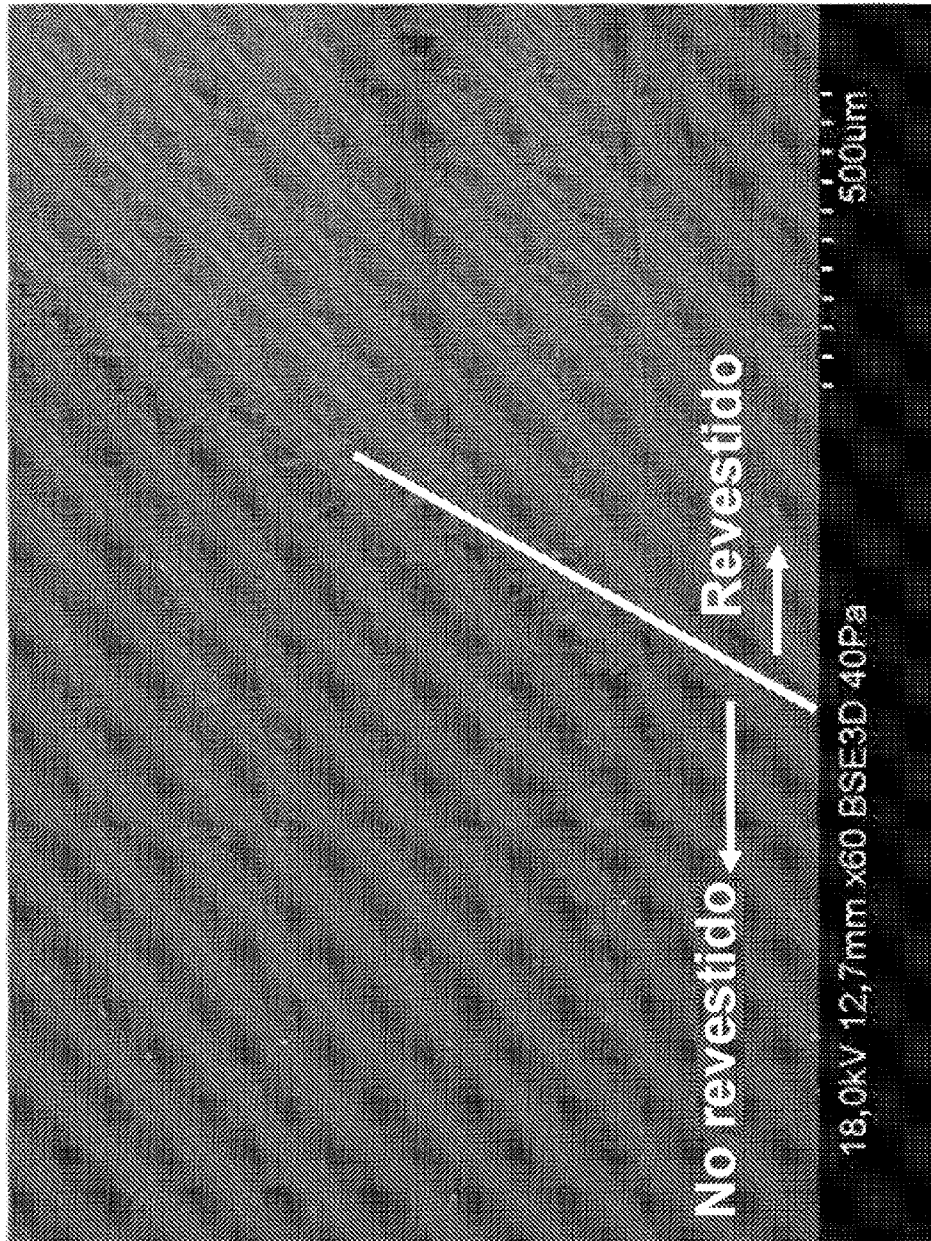


FIG. 3

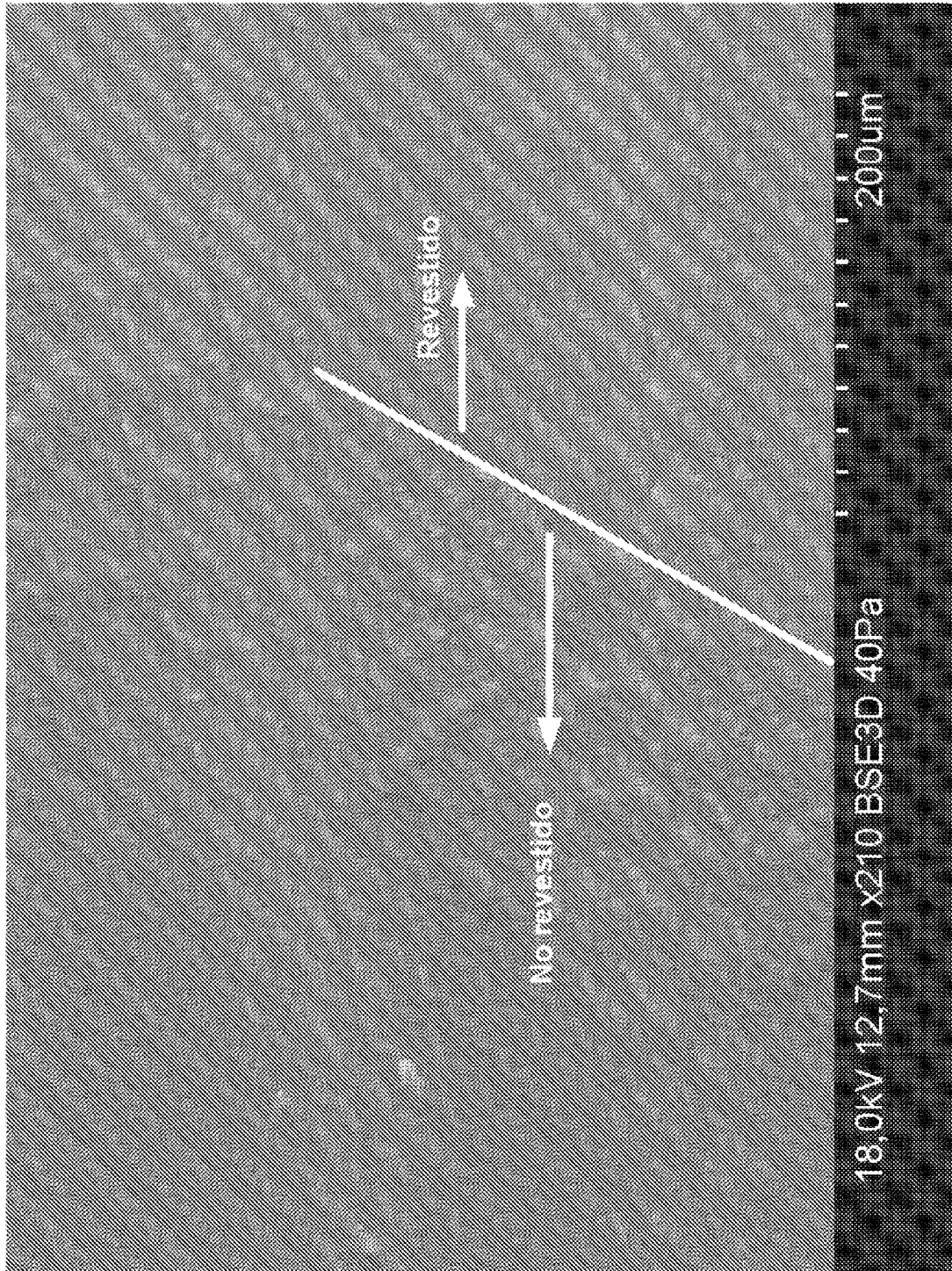


FIG. 4

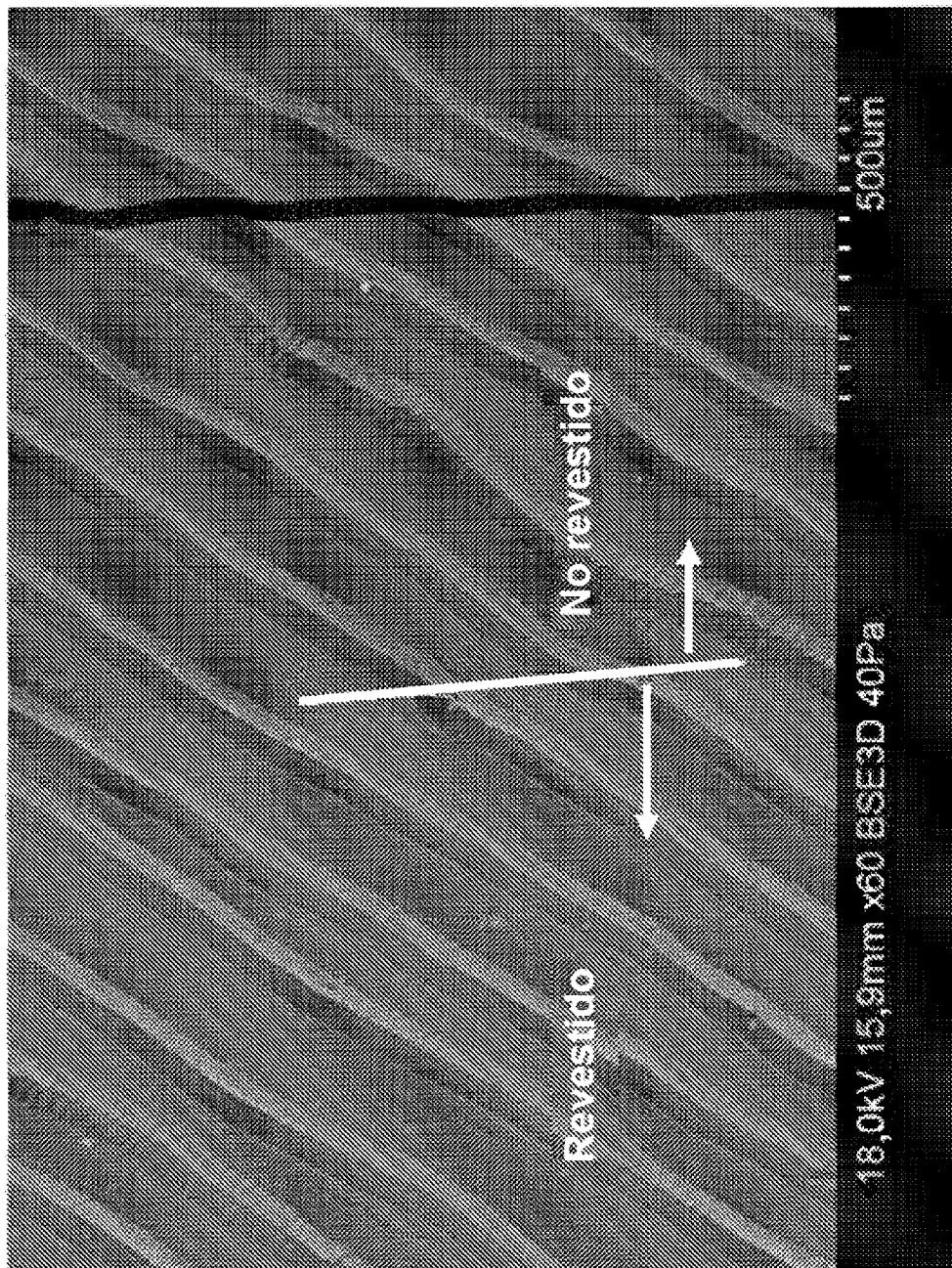


FIG. 5

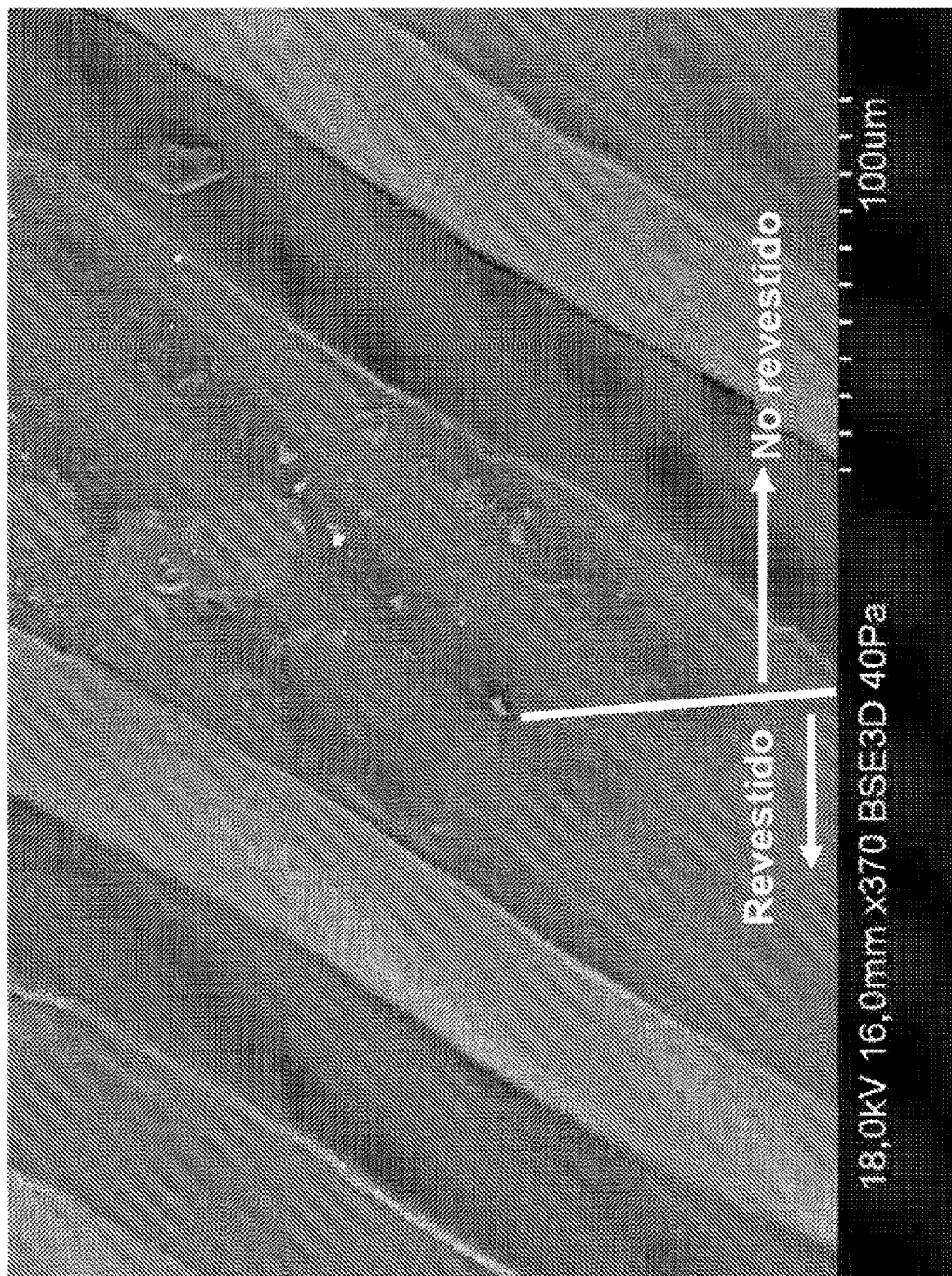


FIG. 6

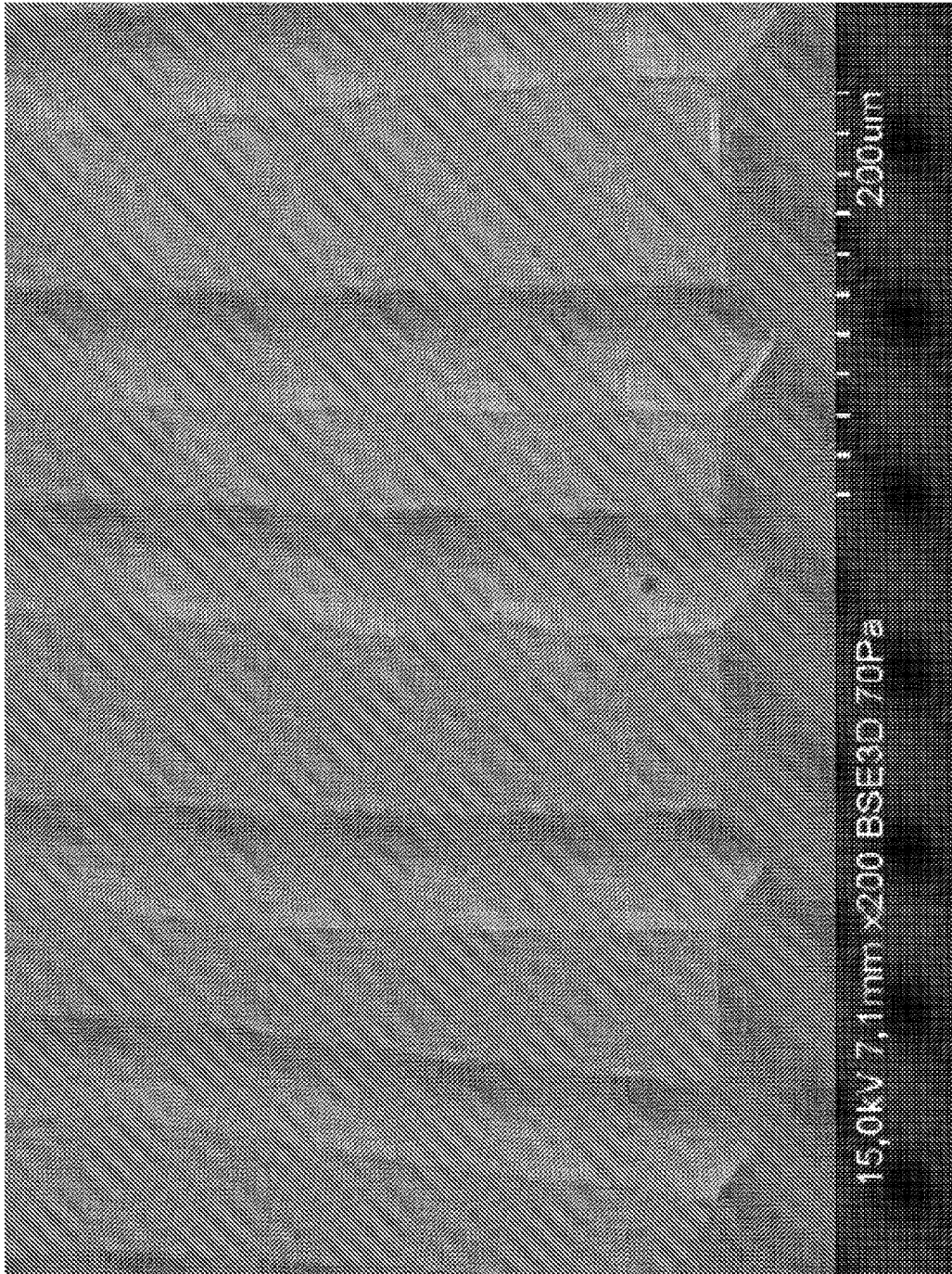


FIG. 7

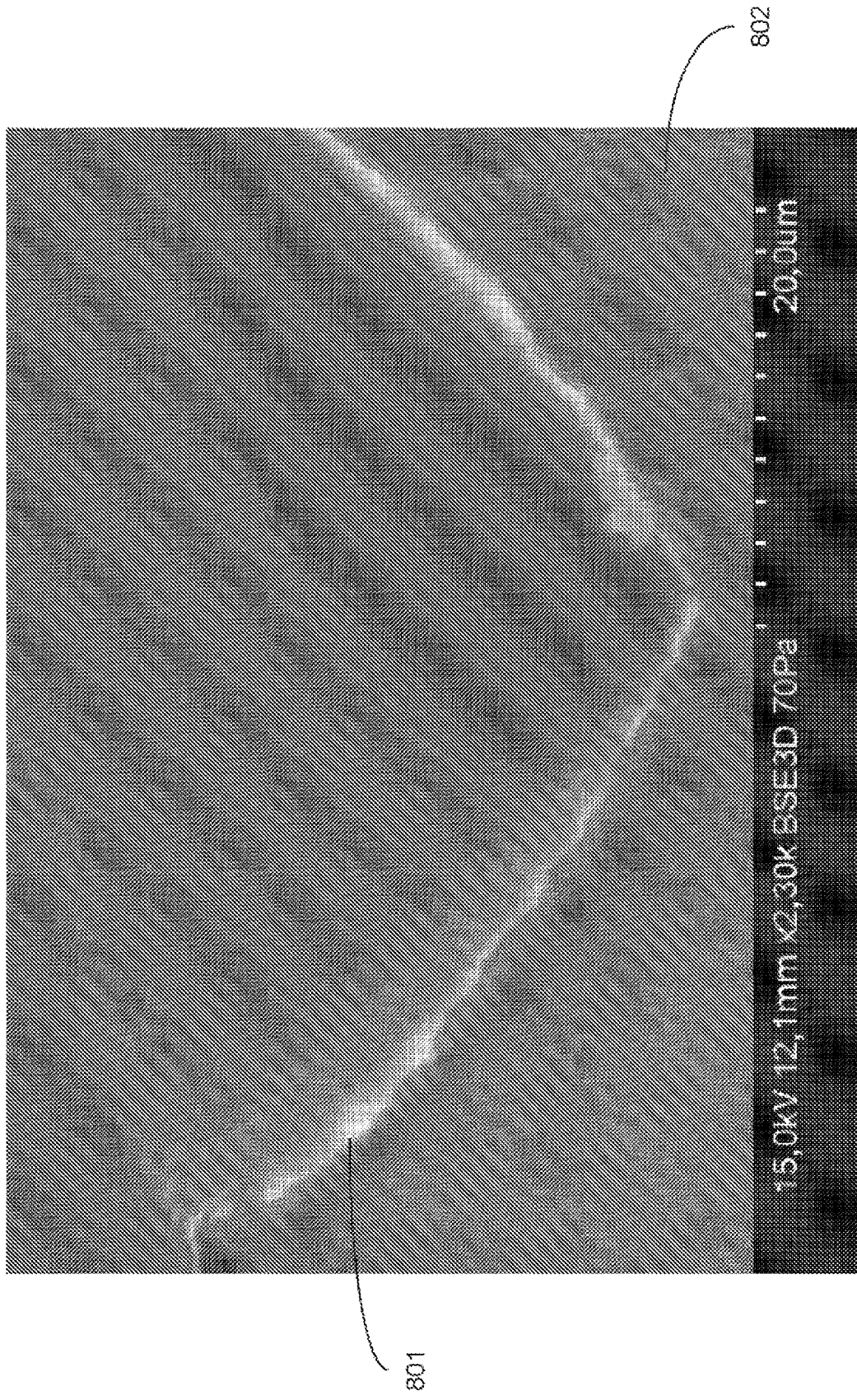


FIG. 8

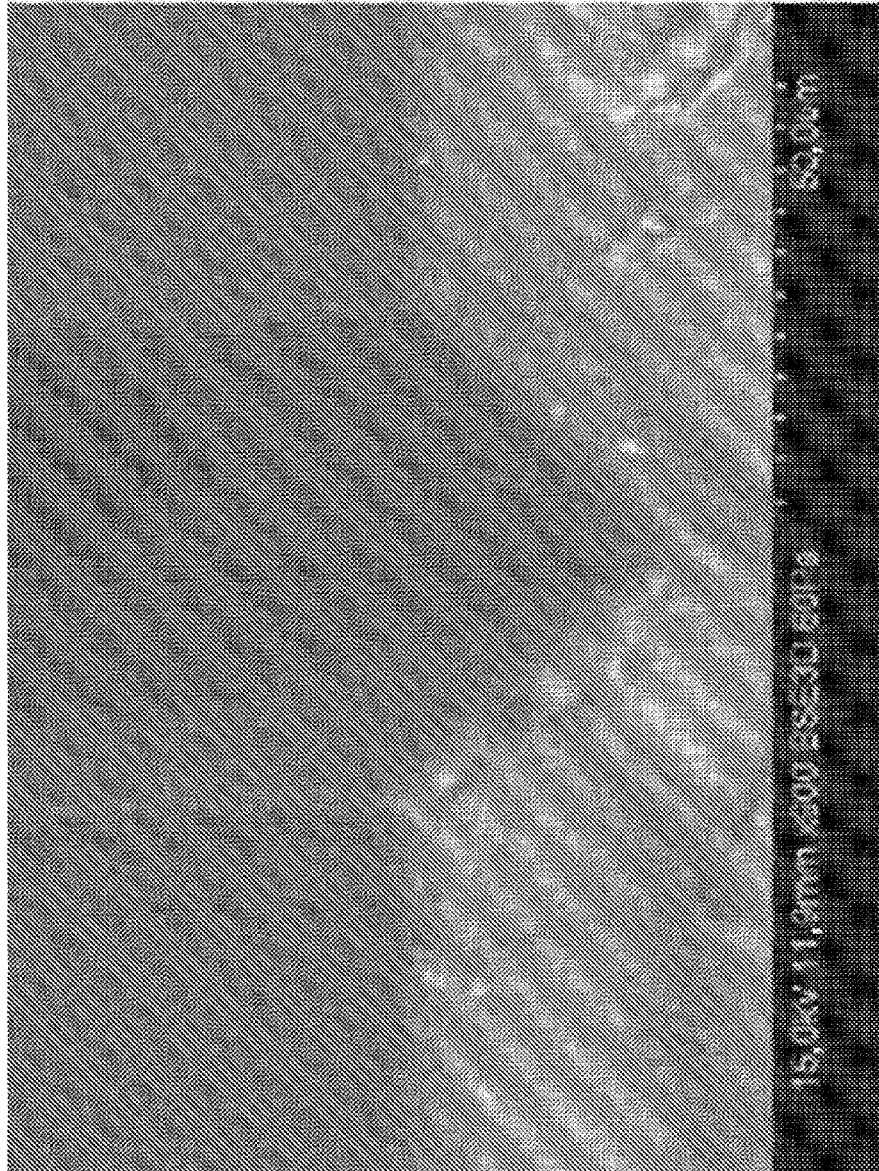


FIG. 9

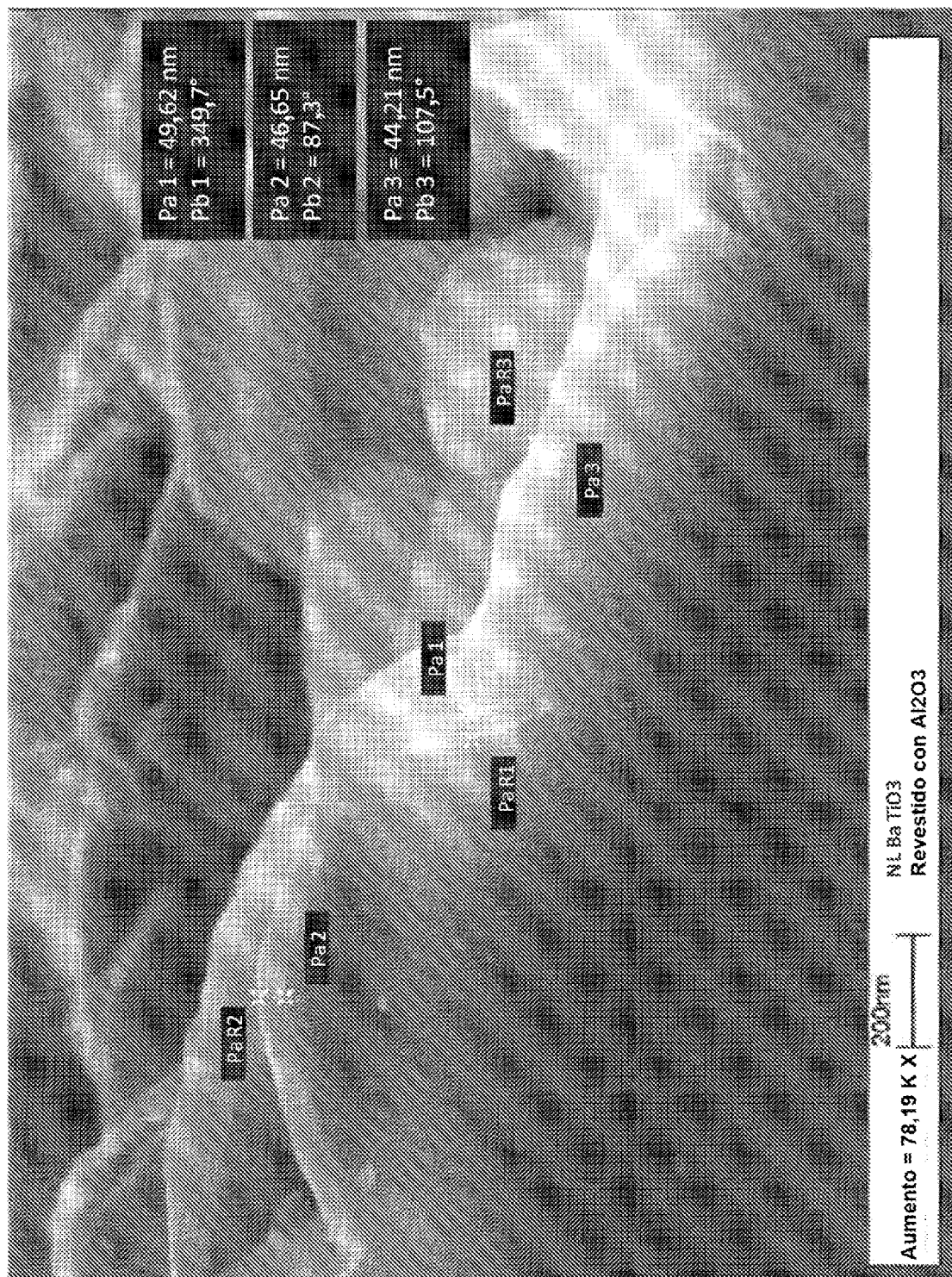


FIG. 10

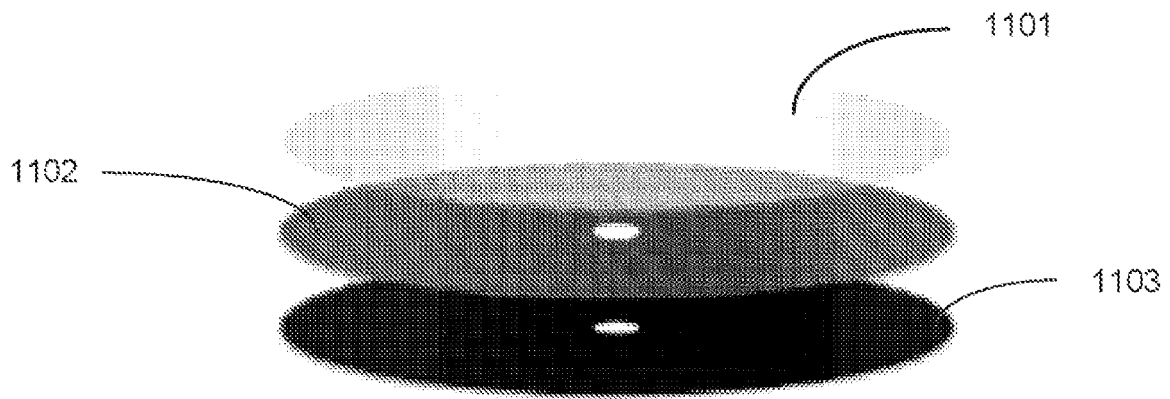


FIG. 11a

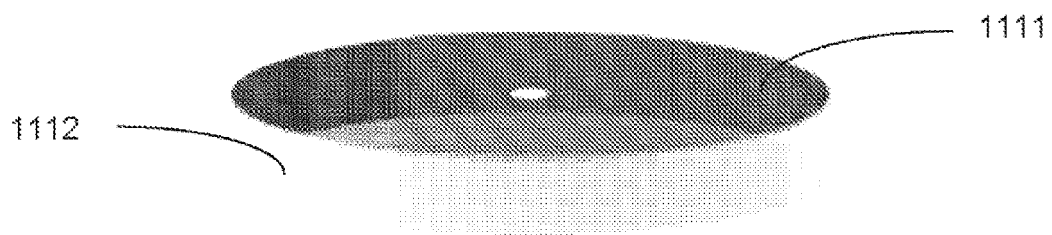


FIG. 11b

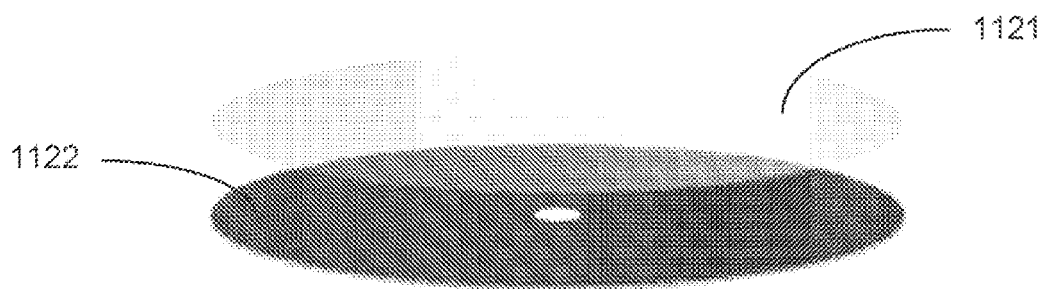
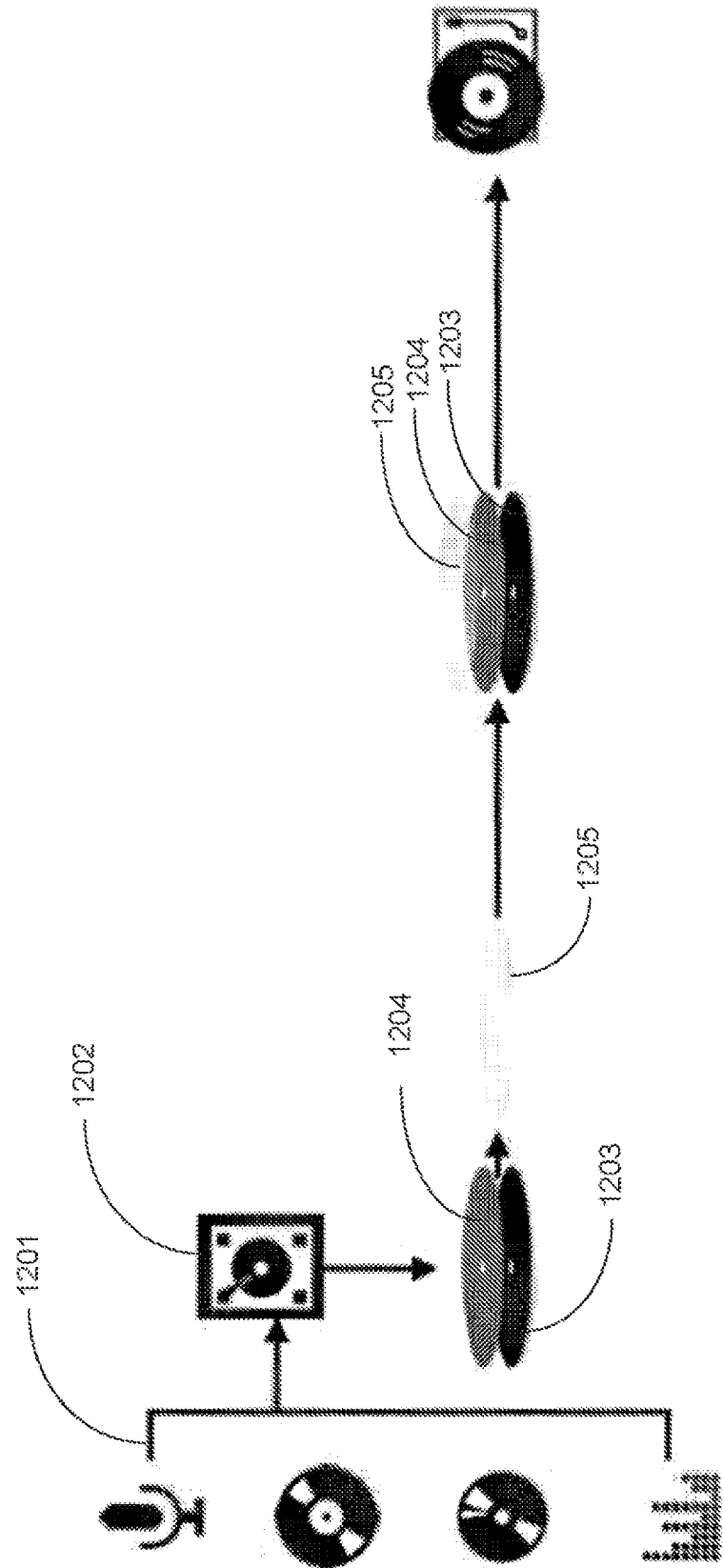


FIG. 11c



261

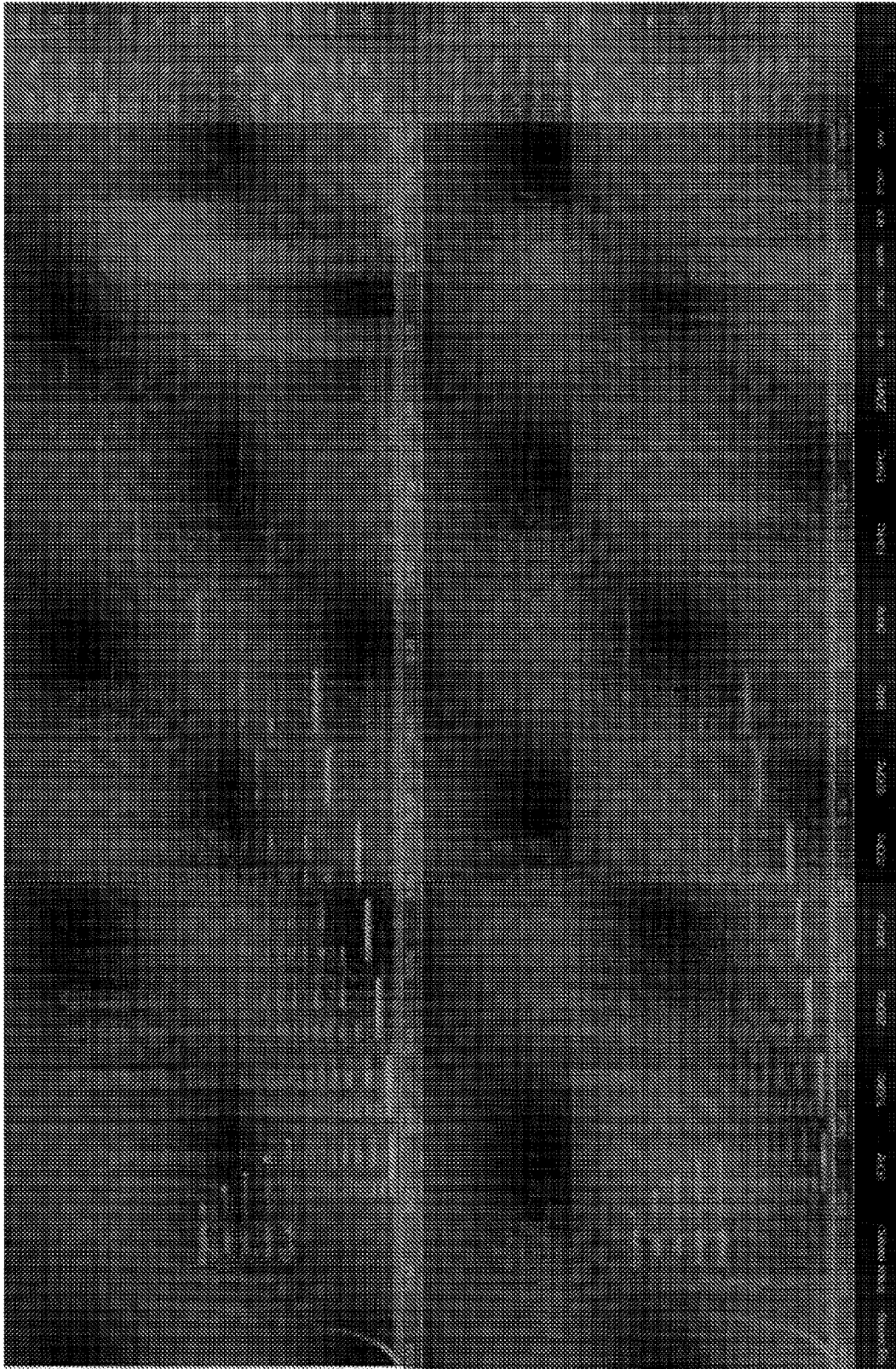


FIG. 13

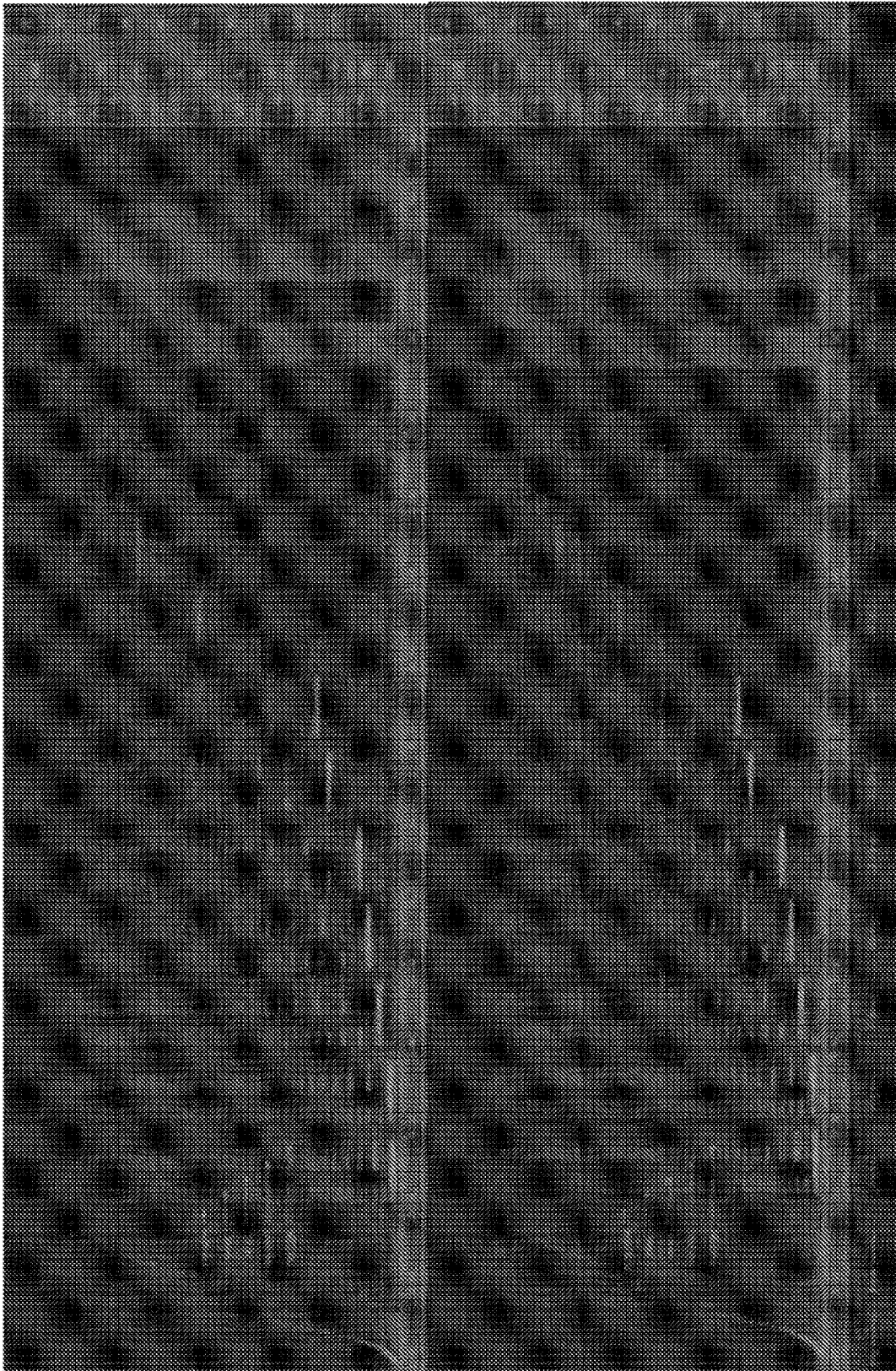


FIG. 14

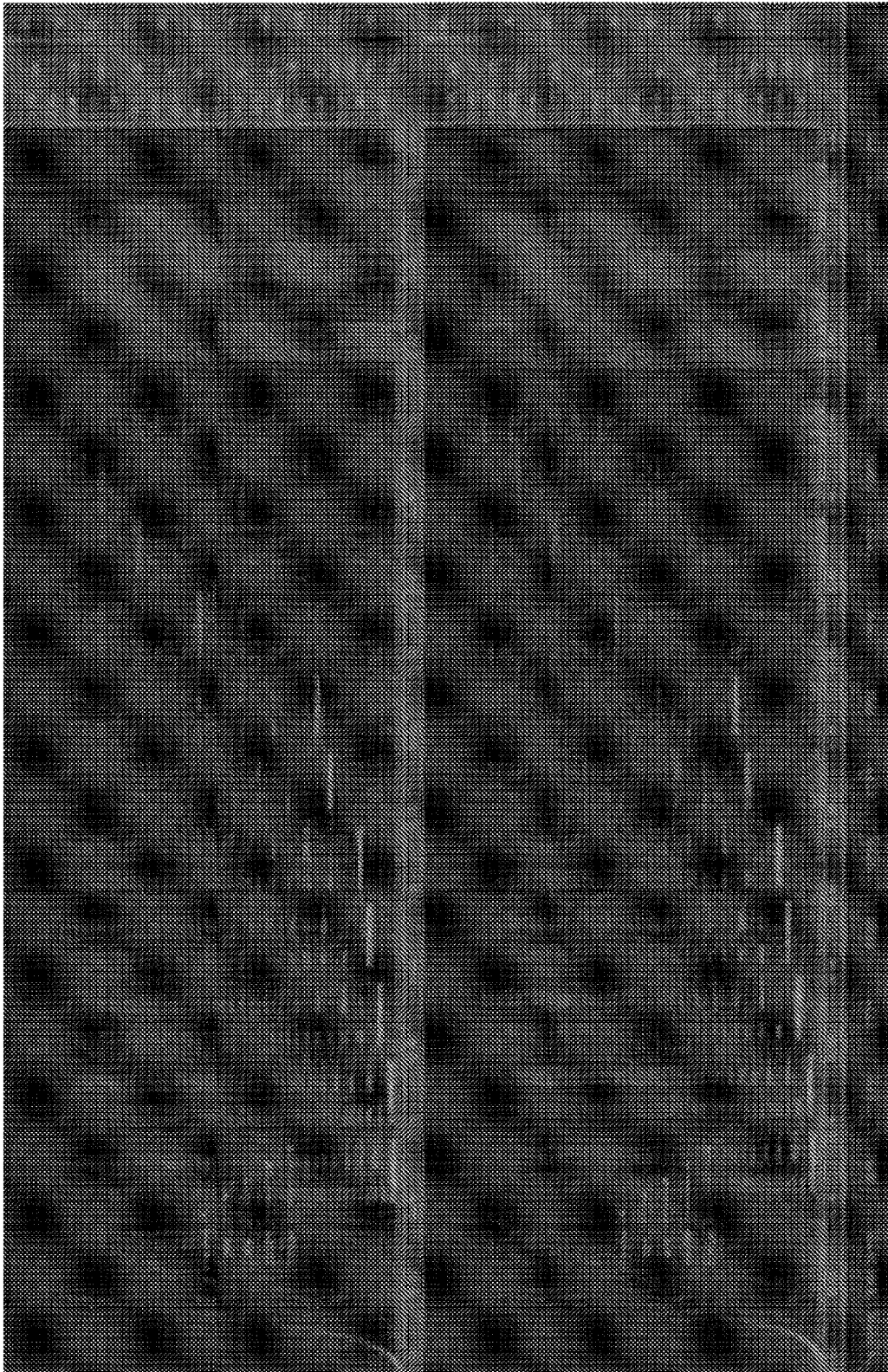


FIG. 15

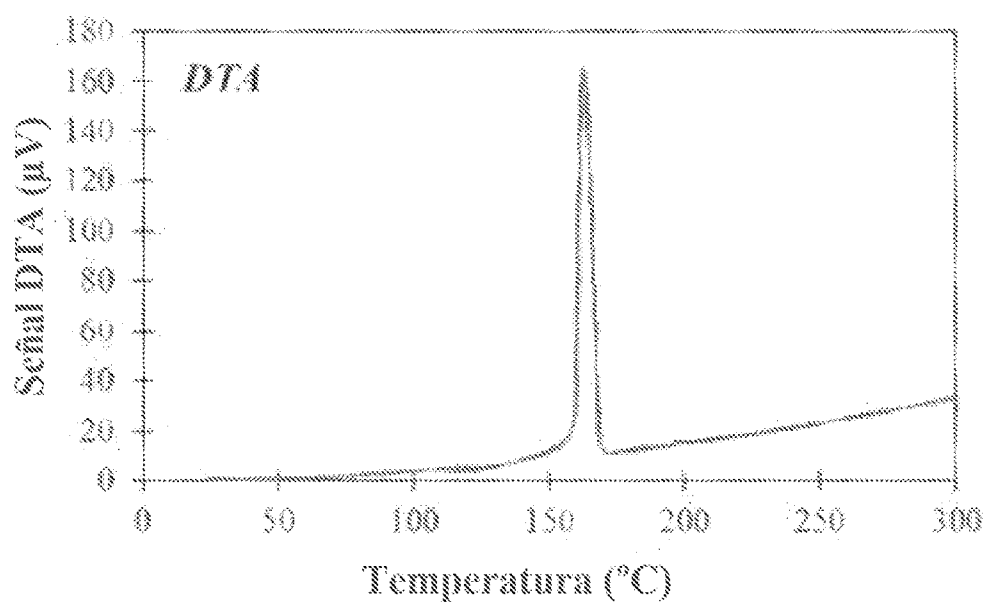


FIG. 16a

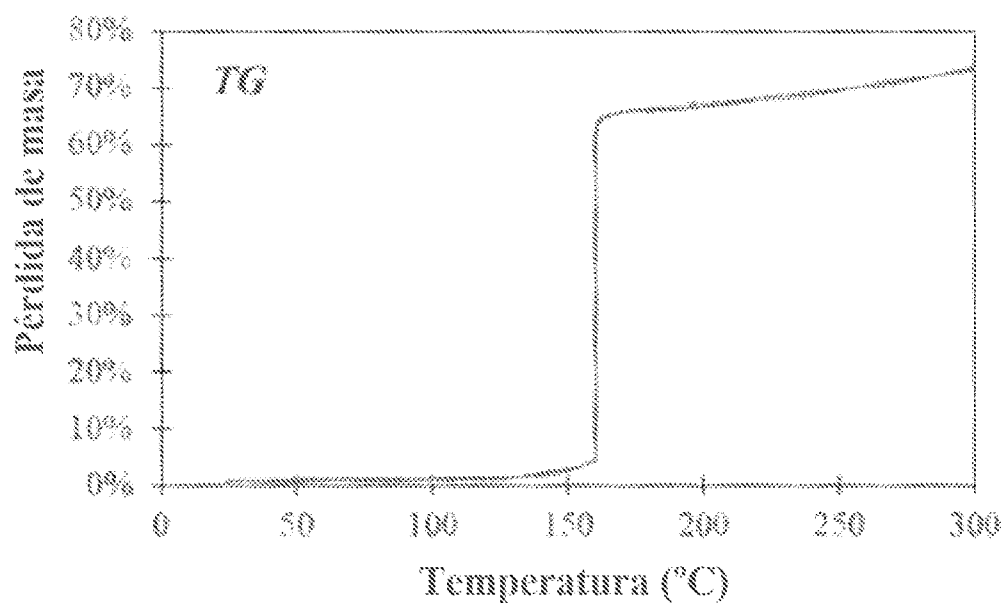


FIG. 16b