



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 307 782**

51 Int. Cl.:  
**A47G 21/00** (2006.01)  
**C23C 14/20** (2006.01)  
**C23C 14/34** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02763539 .0**  
96 Fecha de presentación : **26.08.2002**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1427573**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.06.2004**

54 Título: **Cubertería metalizada.**

30 Prioridad: **24.08.2001 US 314677 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.12.2008**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.12.2008**

73 Titular/es: **Waddington North America, Inc.**  
**Six Stuart Road**  
**Chelmsford, Massachusetts 01824, US**

72 Inventor/es: **Mithal, Ashish, K.;**  
**Gordon, David;**  
**Chan, Raymond;**  
**Ellsworth, Thomas, E. y**  
**Gallop, William, A.**

74 Agente: **Tomás Gil, Tesifonte Enrique**

ES 2 307 782 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**

Cubertería metalizada.

**5 Referencia cruzada a solicitudes relacionadas**

Esta solicitud reivindica la prioridad según el reglamento 35 U.S.C. 119(e) de una solicitud de patente provisional estadounidense N° 60/314,677, solicitada el 24 de agosto de 2001, y publicada como patente estadounidense N° 6,893,542.

**10 Campo de la invención**

Esta invención se refiere a una cubertería de plástico de apariencia metálica.

**15 Antecedentes de la invención**

Los artículos de servicio de mesa de plástico desechables tienen un uso extendido creciente para guardar, servir y consumir alimentos, debido a su coste bastante bajo y a la comodidad que proporcionan. Los recipientes y artículos desechables para la alimentación varían desde recipientes no retornables como los envases de yogures y los platos envasados para la cena, hasta recipientes para microondas y artículos de mesa comunes tales como platos, vasos y cubertería de plástico. La popularidad creciente de las cadenas de restaurantes de comida rápida fomenta también la demanda de cubiertos de mesa de plástico. Además de los restaurantes de comida rápida, los restauradores también puede preferir artículos de servicio de mesa desechables debido a su comodidad, higiene y costes competitivos asociados. Con este propósito, es importante tener en cuenta que los costes de reemplazo de artículos desechables como una cubertería son compensados por los costes de limpieza (trabajo, materiales y equipamiento) relacionados con una cubertería metálica.

La presencia de cubertería metálica no desechable junto con otros artículos de servicio de mesa desechables como platos, vasos y similares presenta problemas inusuales para los restaurantes y profesionales de la restauración. Los problemas provienen de la pérdida de la cubertería metálica valiosa en la basura o contenedores tirada junto a artículos de servicio de mesa desechables y restos de comida. El problema puede ser mayor durante las horas de máximo trabajo donde la presión del tiempo puede hacer que se deje más comida en un plato junto a uno o más cubiertos que tirar. Se conocen intentos previos para evitar este problema. La patente estadounidense n° 4,632, 253 describe un aparato para separar los cubiertos de los desperdicios de los restaurantes, incluyendo una tolva para los desperdicios y una sonda de tipo inductivo con lógica de evaluación asociada para enviar una señal de encendido eléctrico cuando un cubierto pasa por la tolva.

Otro problema encontrado por los profesionales de la alimentación es la capacidad para limpiar cubiertos metálicos en lugares determinados y eventos de comidas en exteriores. Durante la preparación para este tipo de acontecimiento, los restauradores suelen llevar un gran inventario de cubertería metálica cara. El uso de una cubertería de plástico desechable para este tipo de eventos de restauración eliminaría las limitaciones relativas a la limpieza de cubertería metálica, manipulación de cubertería metálica pesada o mantenimiento de un inventario importante de ésta. Además, es importante mencionar que los cubiertos desechables ofrecen grandes ventajas de manipulación en comparación con sus equivalentes metálicos. Por ejemplo, una combinación de cubertería típica comprendiendo un tenedor, un cuchillo, una cuchara y una cucharita, pesa aproximadamente 200 gramos por cubierto metálico contra aproximadamente 30 gramos para una cubertería de plástico de calidad superior. Aplicando estos pesos en un evento hipotético de 250 personas, habría un peso de cubertería metálica total de aproximadamente 110 lb., en comparación con sólo 16 lb. para una cubertería de plástico.

Debido a los ataques terroristas ocurridos en aviones y a la amenaza potencial que supone un mal uso de cubiertos metálicos o de acero inoxidable en forma de armas, ha habido una tendencia incrementada por parte de la mayoría de las aerolíneas de usar una cubertería de plástico desechable para las comidas en los vuelos. No obstante, el uso de una cubertería de plástico desechable afecta a la imagen de la aerolínea, especialmente en clases preferentes y vuelos de tarifas más elevadas.

Un número importante de establecimientos de restauración exclusivos utilizan vasos, platos, y cuencos de plástico desechables etc. con funciones de restauración. No obstante, existe una preferencia común de seguir usando la cubertería metálica tradicional. La razón principal es la apariencia menos clásica, la percepción y la imagen de la cubertería de plástico en comparación con los cubiertos de acero inoxidable. Aunque los cubiertos de acero inoxidable son más sólidos que la cubertería de plástico, la cubertería de plástico de más peso es funcionalmente más adecuada en la mayoría de las ocasiones. De esta manera, un obstáculo principal para el uso de una cubertería desechable en tales eventos de restauración consiste más bien en la percepción y la imagen asociadas a una cubertería desechable que en su rendimiento.

Según lo mencionado anteriormente, se puede apreciar fácilmente el hecho de que existe una necesidad de disponer de elementos de cubertería que ofrezcan el uso desechable de la cubertería de plástico y la percepción exclusiva de los cubiertos de acero inoxidable auténticos. De esta manera, gracias a una apariencia metálica atribuida a una cubertería de plástico desechable, se incrementaría el valor y calidad percibidos de los cubiertos. Una apariencia

## ES 2 307 782 T3

metálica implicaría también una aceptación mayor de la cubertería desechable, como sustituta digna de cubiertos metálicos, para su uso en distintos eventos y ocasiones por la empresas de restauración y otros establecimientos de servicios de comidas.

5 Lo mismo ocurre para otros artículos de servicio de mesa como vasos y platos, aunque sea a un nivel inferior. El empleo de una apariencia metálica como el oro o la plata para los platos y vasos con el fin de coordinarlos con la cubertería mejora la estética y proporciona un aspecto más elegante. En general, el estado de la técnica no presenta vasos y platos metalizados debido a las dificultades tratadas aquí.

10 Varios métodos para conferir un apariencia metálica han sido utilizados en la técnica anterior. Uno de los métodos más comunes y poco costosos para conferir un apariencia metálica a piezas plásticas consiste en la incorporación de un pigmento metálico en la resina plástica durante el proceso de moldeo. Los pigmentos metálicos poseen típicamente una carga importante de contenido metálico. Los aditivos de pigmentos metálicos y colorantes son fabricados y vendidos por una variedad de fabricantes de pigmentos y colorantes de mezcla madre como Clariant, Engelhard y EM Industries.  
15 Otros métodos empleados comúnmente para mejorar el impacto visual de una pieza plástica y mejorar su atractivo comercial consisten en aplicar un acabado o gráfico a alguna porción o al artículo entero. Se conoce una variedad de métodos para decorar artículos de plástico, incluyendo la impresión, estampado en caliente, por transferencias de calor, decoraciones en molde, pintura por pulverización, y electrodeposición. Las técnicas de impresión han sido clasificadas también como la impresión serigráfica, fotograbado o impresión offset, e impresión por transferencia en placa (véase  
20 Hilestad, K., *Decorating and Printing, Modern Plastics Encyclopedia 1999, F-7*).

Según la experiencia de los inventores de la presente invención y de los expertos en la técnica, la decoración tradicional y técnicas de pigmentación del plástico no confieren un apariencia metálica comercialmente aceptable a la cubertería de plástico debido a una variedad de razones.

25 En primer lugar, según la experiencia general de los expertos en la técnica, estos pigmentos metálicos proporcionan un nivel de brillo a la superficie plástica, pero no se parece al aspecto del metal pulido de la cubertería fina. Además, algunas formulaciones de pigmentos metálicos tienen un olor que no es muy apropiado para un artículo de servicio para la alimentación.

30 En segundo lugar, las tintas metálicas no llegan a tener el aspecto auténtico de los cubiertos de acero inoxidable pulido.

35 En tercer lugar, las cuestiones medioambientales y relacionadas con el contacto de alimentos asociadas a la cubertería limitan también el uso de tintas metálicas y solventes portadores que pueden ser usados para conferir una apariencia metálica.

En cuarto lugar, los cubiertos finos de acero inoxidable se caracterizan frecuentemente por un diseño intrincado particularmente en el mango de los cubiertos. De acuerdo con el objetivo de esta invención, es decir, para formar una cubertería de plástico fina que sea prácticamente indistinguible de una cubertería metálica fina, se requiere unas tendencias de diseño que correspondan en general a los cubiertos tradicionales para su aceptación comercial. Esto supone un problema particular con un marcado en molde, donde una etiqueta es colocada estratégicamente en el interior del molde, antes del moldeo, y un plástico caliente es introducido en el molde para efectuar la adhesión de la etiqueta sobre la parte moldeada. El diseño fino e intrincado provisto sobre la superficie de la cubertería de plástico interfiere en la adhesión de la etiqueta y produce el arrugado de la etiqueta en las áreas comprendiendo los detalles de diseño fino.

50 En quinto lugar, un estampado en caliente, particularmente un estampado de hoja metálica puede proporcionar una apariencia metálica auténtica cuando está dispuesto estratégicamente sobre una superficie plástica. No obstante, un estampado de hoja en caliente implica los mismos problemas descritos previamente con un marcado en molde, donde el arrugamiento de la hoja y la adhesión inconsistente en las zonas detalladas intrincadas limitan la utilidad del proceso de estampado de hoja para obtener una cubertería de apariencia metálica.

55 En sexto lugar, los métodos de electrodeposición son indeseables debido al impacto medioambiental asociado a productos químicos de electrodeposición como se conoce en la técnica.

Varios métodos de metalización son conocidos, incluyendo la patente estadounidense N°. 5,022,554 que describe artículos de servicio de mesa metalizados, tales como platos, vasos, etc., hechos de sustrato de papel, una película de plástico metalizado unida al sustrato y un revestimiento superior aprobado por la F.D.A. sobre la película de plástico.  
60 Este método para obtener artículos de servicio para la alimentación de apariencia metálica por laminado de una película metalizada no puede ser aplicada fácilmente a una cubertería debido a que la mayoría de las cuberterías de plástico es producida generalmente a través del proceso de moldeo por inyección donde la materia prima consiste en granulados de resina termoplástica y no en película laminada. Los inconvenientes para la incorporación de una hoja metálica o etiqueta durante el moldeo por inyección de la cubertería de plástico han sido tratados anteriormente aquí. Se obtendrán  
65 inconvenientes similares con el uso de una película metálica laminada.

Otros procedimientos de metalización tales como los utilizados por Quest *et al.* (Patentes estadounidenses n°. 5,177,124 y 5,280,052) describen un objeto utilitario y/o decorativo y un método de formación de partes plásticas con

## ES 2 307 782 T3

una cara externa, una apariencia y un mango metálicos. En esta técnica, una mezcla de monómero líquido, agente de polimerización, una dispersión de partículas metálicas y partículas flotables son vertidas en un molde. El molde es centrifugado después para que las partículas metálicas puedan migrar hacia la superficie de la pieza antes de la polimerización y endurecimiento del monómero para unir las partículas. Después de ser retirada del molde, la cara externa de la pieza es lustrada y pulida para eliminar la capa plástica de la superficie metálica, la pieza de plástico obtenida simula así la apariencia de una pieza de metal sólida. Este método es demasiado incómodo para ser aplicado a una cubertería de plástico ya que la mayoría de la cubertería de plástico está hecha de poliestireno y/o polipropileno que son materiales poliméricos termoplásticos y no monoméricos como lo sugiere las enseñanzas de la técnica anterior citadas más arriba. Además, el proceso de producción de cubertería típico es un proceso de moldeo por inyección y resulta difícil de realizar con costes prohibitivos, incluso puede ser imposible la rotación de un molde de inyección pesado. Finalmente, la fase secundaria de limpieza y pulido de la pieza de plástico es cara e inaceptable para un uso de servicio de alimentación.

Varias referencias están disponibles en la deposición de materias plásticas por técnicas de deposición química, técnicas de electrodeposición y/o una combinación de éstas. Algunos métodos de deposición están descritos en las patentes estadounidenses 3,607,350, 3,629,922, 3,896,252, 3,962,494, 4, 4,610,895, 3,445,350, 4,039,714, 4,073,743, 4,195,117, 4,810,333 y muchas otras. Estas técnicas son procesos esencialmente húmedos y requieren partes puestas en contacto con soluciones que contienen iones metálicos, que deben ser lavadas después para eliminar cualquier residuo químico y por cuestiones de higiene general para un artículo de servicio alimentario. Estos procesos son relativamente poco atractivos para la metalización de una cubertería debido a los costes elevados de proceso y medioambientales.

La patente estadounidense A-4 803 094 expone un método de deposición en fase de vapor de una capa metálica fina sobre recipientes de plástico para alimentos usados en hornos de microondas. La capa metálica es calentada en el horno de microondas y produce el ennegrecimiento del producto alimentario en el recipiente.

De esta manera, se puede establecer fácilmente que existe una necesidad de fabricar una cubertería de plástico fina que tenga un atractivo visual y comercial mejorado. La cubertería de plástico mejorada debería ser poco costosa, permitiendo una eliminación simple y sin necesidad de separar los residuos alimentarios. Tal invención debería ser fabricada sin inconvenientes medioambientales generalmente asociados a procesos húmedos de chapado de metales. Un cubierto de plástico mejorado debería ser fabricado principalmente a partir de materias plásticas, que tengan también la apariencia del metal auténtico en la superficie externa, de tal forma que sea prácticamente indistinguible visualmente de la cubertería metálica fina.

### Resumen de la invención

La presente invención es concebida en función de los problemas de la técnica anterior descritos aquí. En consecuencia, un objeto general de la presente invención consiste en proporcionar cubiertos que puedan resolver los problemas descritos aquí. Uno de los objetos de la invención consiste en proporcionar cubierto(s) desechable(s) de calidad superior fabricado(s) principalmente a base de materias plásticas y que tengan una apariencia de superficie metálica que simule los cubiertos metálicos auténticos.

Por consiguiente, la invención proporciona un cubierto de plástico metalizado para un servicio alimentario, con una superficie expuesta y una cara inferior, dicho cubierto de plástico siendo adaptado para su disposición sobre una superficie de mesa en una presentación de disposición de mesa tradicional con dicha cara inferior boca abajo orientada hacia dicha superficie de mesa y dicha superficie expuesta boca arriba orientada hacia arriba, un revestimiento metálico fino de plata, de acero inoxidable o de oro siendo depositado sobre dicho cubierto de plástico, donde dicho revestimiento fino tiene un espesor suficiente para proporcionar una apariencia análoga al metal reflectante al cubierto de plástico para simular la apariencia de cubertería de metal genuino, y donde dicho revestimiento metálico fino es depositado mediante un proceso de deposición al vacío.

La invención proporciona también un proceso de producción de un cubierto de plástico metalizado para un servicio alimentario, comprendiendo las etapas de:

moldear un cubierto de plástico mediante el proceso de moldeo por inyección, donde dicho cubierto de plástico tiene una primera superficie y una segunda superficie;

colocar dicho cubierto de plástico en una unidad de metalización al vacío con dicha primera superficie opuesta a dicha unidad de metalización al vacío;

deponer un revestimiento metálico fino sobre dicha primera superficie del cubierto de plástico, mediante un proceso de deposición al vacío, de plata, acero inoxidable u oro de espesor suficiente para proporcionar una apariencia reflectante análoga al metal al cubierto de plástico para simular la apariencia de una cubertería de metal auténtica.

El método de la presente invención se refiere en sí a la fabricación en serie de una cubertería de plástico con una apariencia metálica auténtica con un precio razonable para un uso desechable.

## ES 2 307 782 T3

La invención proporciona un método de metalización de cubertería de plástico moldeada por inyección con un coste incremental razonable.

La invención puede proporcionar una cubertería desechable con la apariencia de una cubertería metálica fina.

Un cubierto de plástico puede ser moldeado a partir de un material termoplástico por transmisión de luz y posteriormente metalizado, por ejemplo sólo por un lado.

La presente invención puede proporcionar cubiertos que poseen una geometría de superficie que mejora la apariencia reflectante de la cubertería de plástico metalizado. La geometría de superficie de los cubiertos preparados según esta invención puede incluir una pluralidad de características de superficie incluyendo áreas cóncavas y convexas, nervios, surcos y otras características artísticas que mejoren la apariencia reflectante del artículo.

La capa metálica puede ser provista con una adhesión mejorada y una resistencia a la abrasión. Por ejemplo, la aplicación de un revestimiento por encima de la capa metálica fina mejora también las características de resistencia a la abrasión de la capa metálica. Se pueden obtener versiones aprobadas por la F.D.A. de composiciones de revestimiento fácilmente a través de una variedad de vendedores.

Los cubiertos metalizados pueden ser provistos en una densidad óptica mejorada mediante la incorporación de una tinta de color, tal como una tinta gris, al material de base.

Los cubiertos de la invención incluyen tenedores, cucharas, cuchillos.

El revestimiento metálico fino es generalmente inferior a 1000 nm. Además, el artículo puede comprender también una capa fina o de revestimiento transparente endurecible sobre el revestimiento metálico fino. Además, el cubierto de plástico puede tener el revestimiento metálico dispuesto sobre una única superficie del cubierto de plástico.

El cubierto de plástico puede estar compuesto de poliestireno y ser producido mediante un moldeo por inyección. El artículo puede estar compuesto también por un material plástico de transmisión de luz similar. El cubierto de plástico metalizado tiene preferiblemente una densidad óptica inferior a 2,0.

Los expertos en esta técnica deducirán también otros objetos y ventajas de la presente invención de la lectura de la siguiente descripción detallada, donde se ha mostrado y descrito únicamente una forma de realización preferida de la invención, simplemente con el fin de ilustrar el mejor modo que se ha establecido para la realización de nuestra invención. Como se observará, la invención es susceptible de otras y diferentes formas de realización, y sus distintos detalles pueden ser modificados en varios aspectos.

### Descripción de los dibujos

La presente invención será entendida fácilmente por la siguiente descripción detallada junto con los dibujos anexos, donde los números de referencia designan elementos estructurales, y donde:

La Fig. 1A muestra una vista isométrica de un tenedor con revestimiento metálico que ha sido construido según la invención.

La Fig. 1B es una vista de perfil lateral de un tenedor con revestimiento metálico según la invención.

La Fig. 2A es una vista isométrica de una cuchara con un revestimiento metálico según la invención.

La Fig. 2B es una vista de perfil lateral de una cuchara con revestimiento metálico según la invención.

La Fig. 3A es una vista isométrica de un cuchillo con revestimiento metálico según la invención.

La Fig. 3B es una vista de perfil lateral de un cuchillo con revestimiento metálico según la invención.

La Fig. 4 es una vista en sección transversal de un cubierto típico exponiendo un revestimiento metálico según la invención.

### Descripción detallada de la forma de realización preferida

Los términos cubertería o cubiertos usados en esta descripción o en cualquiera de las reivindicaciones anexas son usados en un sentido genérico. Estos términos incluyen cubiertos de plástico desechables moldeados en forma de instrumentos estándares para la manipulación de alimentos tales como tenedores, cucharas, cuchillos, espátulas, cucharatenedor, cucharones, tenedores para marisco, pinchos para marisco, cucharas soperas, y similares. Las formas de realización preferidas son simplemente ilustraciones de las técnicas, y existen otras muchas variaciones y aplicaciones que forman todas parte del campo de la invención.

## ES 2 307 782 T3

Los cubiertos desechables, que son vendidos habitualmente en el mercado, son típicamente hechos de poliestireno y/o bien de polipropileno. No obstante, será evidente para los expertos en la técnica que una variedad de tipos de polímero termoplásticos y/o grados de resina pueden ser empleados con el fin de realizar los cubiertos de la presente invención. Las selecciones de materias para este tipo de aplicaciones son más frecuentemente determinadas por una  
5 variedad de factores incluyendo las preferencias de los consumidores, costes, requisitos de ingeniería, disponibilidad y otros factores económicos y de mercado. Los principales criterios de selección de la presente invención para un material de base son: apariencia atractiva final importante del cubierto; propiedades ópticas superiores con respecto a las características de transmisión de luz; rigidez alta; y energía de superficie alta o características de adhesión para la metalización.

Diferentes resinas termoplásticas con características ópticas y funcionales deseadas incluyendo poliestireno (PS), polimetilmetacrilato (PMMA), acrilonitrilo-butadienestireno (ABS), estireno-acrilonitrilo (SAN) y policarbonato (PC) pueden ser empleadas para obtener los objetos de esta invención. Se eligió el poliestireno (PS) como material para la  
10 forma de realización preferida de la invención en varias soluciones. La resina de poliestireno tiene un coste inferior en comparación con el ABS, PC y SAN. Según la experiencia general de los expertos en la técnica, una cubertería de poliestireno es considerada como la cubertería desechable final más cotizada en el mercado. Un criterio para seleccionar el poliestireno cristal como material de elección para esta aplicación es el módulo flexional relativamente alto del poliestireno en comparación con otros materiales de resina en una gama de precio equivalente. Más específicamente, el módulo flexional del poliestireno es superior al del polipropileno. A diferencia del polipropileno, el poliestireno  
15 cristal posee excelentes características de transmisión de luz debido a su estructura polimérica amorfa, de naturaleza altamente cristalina. Además, los niveles de enfriamiento variables tales como los que se han visto en el proceso de moldeo por inyección tienen un efecto reducido sobre las características de transmisión de luz del artículo moldeado debido a la estructura polimérica amorfa del poliestireno. En otras palabras, el poliestireno cristal presenta un amplio abanico de procesos con respecto a sus características ópticas. Además, el poliestireno exhibe una energía en superficie  
20 más elevada en comparación con el polipropileno y otras poliolefinas y es el mejor sustrato para la adhesión con otros materiales.

De esta manera, en la forma de realización más preferida de la presente invención, los cubiertos son moldeados a partir de una calidad de resina de poliestireno cristal adecuada con buenas propiedades físicas y flujo, viscosidad de  
30 fusión y características de moldeo deseables desde un punto de vista de producción y de fabricación.

En referencia ahora a las Figs. 1A, 1B, 2A, 2B, 3A y 3B se muestran cubiertos típicos que han sido construidos según la presente invención, donde las partes que son iguales están designadas con los mismos números de referencia.

La Fig. 1A muestra una vista en perspectiva isométrica de un tenedor representado por el numero de referencia  
35 10 cuya construcción general es conforme a la presente invención. El tenedor 10 tiene una parte de dientes 11 y una parte de mango 12. El tenedor 10 comprende también características de superficie en forma de surcos u otros bordes artísticos geométricos indicados en general por el numero de referencia 13. Una capa de revestimiento de superficie metálica es aplicada sobre al menos una de las superficies del tenedor de plástico para conferir la apariencia de cubierto metálico. En la forma de realización más preferida de la invención, el revestimiento metálico es aplicado en la cara  
40 expuesta en una disposición típica para un evento de comidas. El revestimiento metálico sobre la superficie plástica del tenedor es indicado por el numero de referencia 14.

La Fig. 1B muestra una vista lateral de tenedor 10 donde las distintas partes del tenedor están identificadas con  
45 las designaciones de números de referencia correspondientes de la Fig. 1A. El revestimiento metálico es aplicado sólo sobre la superficie superior del tenedor de plástico y está representado por el numero de referencia 14.

En referencia ahora a la Fig. 2A, se muestra una vista en perspectiva isométrica de una cuchara representada por el  
50 numero de referencia 20 cuya construcción general es conforme a la presente invención. En un modo similar, la Fig. 2B muestra una vista lateral de una cuchara 20 donde los números de referencia representan partes o características similares. La cuchara 20 tiene una parte cóncava 21 y una parte de mango 22. La cuchara 20 incluye también características de superficie en forma de surcos u otros bordes artísticos geométricos generalmente marcados por el numero de referencia 23. Una capa de revestimiento de superficie metálica es aplicada sobre al menos una de las superficies de la cuchara de plástico para conferir la apariencia de cubierto metálico. En la forma de realización más preferida de la  
55 invención el revestimiento metálico es aplicado sobre el lado que está expuesto en una disposición típica de mesa para un evento de comidas. El revestimiento metálico sobre la superficie plástica de la cuchara está indicado por el número de referencia 24.

Las Fig. 3A y 3B respectivamente muestran vistas isométricas y laterales de un cuchillo representado por el número  
60 de referencia 30 cuya construcción general es conforme a la presente invención. El cuchillo 30 tiene una parte de hoja 31 y una parte de mango 32. El cuchillo 30 comprende también características de superficie en forma de surcos u otros contornos artísticos generalmente indicados por el número de referencia 33. Una capa de revestimiento de superficie metálica es aplicada sobre al menos una de las superficies del cuchillo de plástico para conferir la apariencia de cubierto metálico. En la forma de realización más preferida de la invención el revestimiento metálico es aplicado a  
65 sólo uno de los lados del cuchillo. El revestimiento metálico en la superficie plástica del cuchillo está indicado por el número de referencia 34.

## ES 2 307 782 T3

En referencia ahora a las Fig. 4, se muestra una sección transversal posterior de un cubierto típico 40. La parte de base del cubierto 40 está indicada por el número de referencia 42. En la forma de realización descrita, la base 42 tiene varias características curvadas y en forma de surcos en su superficie indicadas por el número de referencia 43. El cubierto tiene un revestimiento metálico aplicado sobre una de sus superficies indicadas en la vista en sección transversal por el número de referencia 44. El revestimiento metálico 44 es muy fino con respecto al volumen del artículo (no mostrado a escala) y sigue los contornos sobre la superficie de la pieza. El espesor del revestimiento metálico puede variar dependiendo de la aplicación particular, pero se prefiere una capa fina por el peso, coste y tiempo de fabricación. Por ejemplo, en una forma de realización preferida, el espesor es de aproximadamente 200 nanómetros o menos. Varios modelos y características ornamentales pueden adornar la base, conocidos por los expertos en la técnica, y la presente invención es aplicable a cualquiera de estos diseños.

Los cubiertos en las Fig. 1A a Fig. 3A han sido mostrados con configuraciones particulares y proporciones de características de diseño específicas, por ejemplo de longitud de dientes del tenedor para la longitud total de tenedor, longitud de la parte cóncava de la cuchara para la longitud total de cuchara, y longitud de hoja del cuchillo para la longitud total de cuchillo. Los expertos en la técnica entenderán fácilmente que estos cubiertos son fabricados y comercializados en una variedad de configuraciones geométricas, proporciones de características y tamaños. Las configuraciones físicas, características de diseño y relaciones de aspecto expuestas aquí son proporcionadas con el fin de ilustrar y no de limitar.

Además, se comprobará fácilmente que la deposición de la capa metálica sobre sólo un lado del artículo ofrece varias ventajas económicas en comparación con el revestimiento del artículo entero. En primer lugar, se producen ahorros de material metálico, ya que aproximadamente sólo se metaliza la mitad del área de superficie de las piezas. En segundo lugar, sólo hay un paso por el metalizador, y las partes no son expuestas dos veces al mecanismo de deposición para acondicionar ambos lados. En tercer lugar, el tiempo del ciclo de metalización es dividido ya que se tarda aproximadamente la mitad de tiempo en aplicar el metal sobre un sólo lado de las piezas. Finalmente, el proceso provee una manipulación de la pieza más simple, ya que no se usan los mecanismos complejos de manipulación de las piezas que consisten en girar/voltar las piezas para metalizar ambos lados.

Desde un punto de vista estético el revestimiento metalizado es aplicado en el lado que está expuesto típicamente en una disposición de mesa tradicional de disposición de elementos de cubertería. La colocación tradicional incluye típicamente un tenedor con dientes dispuestos hacia arriba, una cuchara con la parte cóncava dispuesta hacia arriba y un cuchillo con el borde acanalado dispuesto con la punta dirigida hacia la izquierda y lejos del usuario; las partes del mango de todos los elementos para comer son orientadas hacia el usuario.

El revestimiento metálico en los cubiertos puede ser aplicado mediante cualquiera de los procedimientos de deposición al vacío conocidos. Una metalización o deposición al vacío es la deposición de una película o revestimiento en un entorno de plasma al vacío o de presión baja. El término plasma se refiere generalmente a un entorno gaseoso rico en iones o electrones para proveer una conductividad eléctrica apreciable. Deposición al vacío es un término que se aplica a procesos que depositan átomos o moléculas de uno en uno, como en una vaporización física (PVD) o vaporización química de baja presión (LPCVD).

Las técnicas típicas de PVD pueden ser usadas para realizar los objetivos de esta invención. En la vaporización física o procesos (PVD), las partículas metálicas son vaporizadas desde una fuente sólida o líquida y transportadas en forma de vapor a través de un entorno de plasma o gaseoso de baja presión o al vacío. El material vaporizado puede ser un elemento, una aleación o un compuesto. La condensación de las partículas produce un revestimiento o película metálica fina sobre la superficie de sustrato y confiere una apariencia metálica al sustrato. El espesor de película varía desde algunos nanómetros hasta millares de nanómetros. No obstante, los procesos PVD pueden servir para formar depósitos espesos a través de revestimientos multicapa. Varias variantes de procesos PVD han sido descritas en la técnica anterior incluyendo la evaporación al vacío, depósito por pulverización catódica o pulverizado, deposición en fase de vapor en arco y revestimiento iónico. Otras técnicas de evaporación incluyen evaporación de filamento, evaporación por vacío, y evaporación por haz electrónico.

Para asegurarse de que los revestimientos metálicos durables son depositados sobre la superficie del cubierto, la resina usada debe ser de alta calidad y sin volátiles. Los materiales de tratamiento que son habitualmente añadidos a las resinas comerciales tales como el aceite mineral y ceras de superficie son exudadas en la superficie de la pieza e interfieren con el hecho de obtener una adhesión adecuada entre el metal depositado y la superficie de la pieza.

En la forma de realización preferida de la presente invención:

- (a) Los cubiertos son hechos de un índice de transmisión de luz de un material polimérico termoplástico. La resina sustancialmente no contiene aceite mineral ni otros aditivos volátiles.
- (b) El revestimiento metálico tiene la misma composición que la aleación de acero inoxidable usada en una cubertería de servicio de mesa auténtico.
- (c) El espesor del revestimiento metálico es inferior a 200 nanómetros.

## ES 2 307 782 T3

(d) El revestimiento metálico es aplicado sobre sólo un lado de los cubiertos.

(e) El revestimiento metálico es aplicado por técnicas de deposición en fase de vapor física.

5 En la forma de realización más preferida de la presente invención el revestimiento metálico es aplicado a los elementos de cubertería plástica mediante una deposición al vacío por pulverización catódica (también definida como deposición por pulverización catódica o pulverizado).

10 La pulverización catódica es un proceso de revestimiento PVD, que es realizado en una cámara de revestimiento o de pulverización catódica evacuable. La fuente del material de revestimiento, el objeto, es instalado en dirección opuesta a las unidades de sustrato en la cámara de pulverización catódica que es posteriormente evacuada, generalmente en la gama de 1 a 100 millitorr (1 torr = 1 mm Hg) en presencia de un gas inerte como el argón. Un voltaje negativo DC o RF es aplicado al objeto de pulverización catódica metálico (fuente metálica), que está dispuesto dentro de la cámara de pulverización catódica o de revestimiento. Una descarga de plasma de gas o luminiscente es creada  
15 entre el objeto metálico y el elemento o sustrato que debe ser revestido. Los iones de gas cargados positivamente generados en la región de plasma son propulsados a altas velocidades hacia el objeto (potencial negativo), dando como resultado la expulsión de partículas de tamaño atómico neutro del objeto metálico. Por consiguiente, la pulverización catódica es un proceso de evaporación no térmica donde los átomos de superficie son expulsados físicamente de la fuente u objeto metálico por transferencia de momento o intercambio de partículas de bombardeo energéticas o ión  
20 gaseoso acelerado desde el plasma. Una ventaja particular de la técnica de pulverización catódica es la capacidad para depositar metales al igual que aleaciones de metales y resulta adecuada para depositar composiciones de aleación de acero inoxidable usadas en una cubertería metálica tradicional.

25 A continuación se indica un método útil de producción de cubertería de plástico metalizado según la presente invención:

Fase 1: Moldear la cubertería de plástico usando técnicas de moldeo por inyección tradicionales bien conocidas en la técnica.

30 Fase 2: Extraer la cubertería de plástico del molde usando un dispositivo de extracción de piezas tal como un robot de entrada lateral o de entrada superior, de nuevo, bien conocido en la técnica y usado comúnmente en las instalaciones del cesionario actual.

35 Fase 3: Colocar las piezas individuales de cubertería en modo contiguo sobre medios de transferencia o de transporte desde donde los cubiertos son transferidos a una estación de deposición al vacío. Los cubiertos son mantenidos en un modo individualizado o no contiguo para impedir que la superficie sea cubierta por cubiertos adyacentes durante la metalización o revestimiento.

40 Fase 4: Exponer la cubertería de plástico a un proceso de deposición al vacío.

Fase 5: Recoger la cubertería de plástico que ha sido metalizada y embalarla en contenedores de embalaje adecuados para su transporte.

45 Durante una prueba de la forma de realización preferida, los cubiertos de plástico en forma de tenedor, cuchara y cuchillo fueron introducidos en una cámara de pulverización catódica de tamaño de laboratorio. El equipamiento de pulverización catódica fue proporcionado por Soleras, Inc. Un objeto de acero inoxidable fue montado en la cámara de pulverización catódica. La composición particular de acero inoxidable era 304. La cámara fue posteriormente bombeada hacia abajo hasta alcanzar un vacío en la gama alrededor de  $10^{-3}$  mm Hg. El argón fue suministrado a la cámara para generar el plasma. Cuando se alcanzó el vacío, un voltaje negativo en la gama de 5 a 10 kW fue  
50 aplicado al cátodo. La operación de revestimiento en esta disposición fue continua durante aproximadamente 1 a 5 segundos. Después del recubrimiento, la potencia fue detenida y el vacío fue entonces liberado permitiendo a la cámara alcanzar la presión atmosférica. Después, las piezas fueron retiradas de la cámara y examinadas. Varias pruebas fueron realizadas en los cubiertos de plástico para una adhesión desprendible. En algunos procesos, el revestimiento fue aplicado a ambos lados de una pieza. En otras iteraciones éste fue aplicado en sólo un lado de la parte.

55 Se descubrió que una cubertería de poliestireno exhibía una adhesión de revestimiento mucho mejor comparada con una cubertería de polipropileno. Un ajuste de potencia de 7,5 kW y un tiempo de pulverización catódica de 3 segundos fueron considerados como las condiciones óptimas para una buena adhesión, apariencia de superficie y uniformidad de revestimiento. El descubrimiento más relevante de este trabajo experimental fue que el revestimiento podía ser  
60 aplicado en un lado de la parte de poliestireno transparente para obtener el aspecto o efecto metálico deseado. Este resultado inesperado reduce el tiempo de fabricación y la complejidad de fabricación mientras que al mismo tiempo provee dos veces la utilización del objeto metálico.

65 Para una configuración de un hardware determinado y de ajuste de potencia, la deposición metálica o el espesor del estrato metálico es proporcional a la duración de pulverización catódica. Un aumento de la duración de pulverización catódica (tiempo de pulverizado) produce un aumento correspondiente del espesor de la capa metalizada. El aumento del espesor de la capa metálica es directamente proporcional a la densidad óptica; por lo tanto se pueden utilizar mediciones de densidad óptica para definir el espesor del metal depositado sobre la superficie. Los valores de densidad

## ES 2 307 782 T3

5 óptica alrededor de 1,5 son considerados aceptables para la cubertería metalizada. Con valores de densidad óptica equivalentes a 1 e inferiores, la capa metálica tiende a ser muy fina y carece de la opacidad requerida para conferir una apariencia metálica atractiva sobre la superficie de la pieza. Se puede lograr un aumento de la densidad óptica por medio de una deposición metálica incrementada o un tiempo de pulverizado más largo. Otro método para aumentar la densidad óptica sin aumentar el tiempo de pulverizado consiste en incorporar un colorante o tinta de transmisión de luz al material de base. Normalmente, las tintas grises funcionan bien pero las tintas en una variedad de colores pueden ser utilizadas para aumentar la opacidad del elemento de cubertería y conferir otros efectos de apariencia.

10 Las pruebas de desprendimiento de capa son usadas habitualmente para comprobar la adhesión entre la superficie del cubierto y la capa metálica depositada sobre éste. La adhesión está relacionada también con la resistencia a la abrasión o la durabilidad del revestimiento. La adhesión y resistencia a la abrasión de la capa metálica depositada en la superficie de sustrato puede ser mejorada a través de una variedad de métodos.

15 Un método para mejorar la resistencia a la abrasión implica el revestimiento del cubierto con un revestimiento endurecible por calor con transmisión de luz o UV, que sirve para sellar la capa metálica depositada. Tales composiciones de revestimiento se conocen bien en la técnica y son utilizadas para proporcionar un revestimiento de barrera sobre una variedad de artículos incluyendo CD y DVD. Las composiciones aprobadas por la FDA de revestimientos transparentes endurecibles, que pueden ser aplicadas por pulverización, están también fácilmente disponibles para recubrir artículos de servicio alimentario.

20 Otra manera para mejorar la resistencia a la abrasión consiste en someter el cubierto a un tratamiento por llama o en corona para aumentar la energía en superficie del cubierto. Los tratamientos de superficie para el aumento de la energía en superficie de piezas plásticas son también muy conocidos en la técnica. Un tratamiento en corona típico puede mejorar la energía en superficie de una pieza de poliestireno desde 35 dinas hasta 46 dinas aproximadamente.

25 La adhesión entre el sustrato o el artículo de plástico y la capa metálica depositada puede ser mejorada usando una resina sin volátiles sin ningún contenido de aceite mineral y lubricantes similares.

30 Otra técnica para mejorar la adhesión del revestimiento metálico con el artículo consiste en utilizar una mezcla de argón y nitrógeno para la generación de plasma en la cámara de pulverización catódica durante la deposición metálica. La concentración típica de nitrógeno en la mezcla de nitrógeno y argón se sitúa entre 10% y 40%. Una deposición por pulverización catódica realizada con una mezcla de nitrógeno y argón produce una capa metálica de durabilidad mejorada en comparación con el plasma de argón solo.

35 Para determinar si la cubertería revestida puede ser usada con varios alimentos, los cuales pueden afectar el revestimiento o hacer que éste se desprenda, la cubertería fue sometida a pruebas de confirmación en una variedad de ambientes alimentarios. Las pruebas incluían someter la cubertería a agua hirviendo, salsa de tomate hirviendo, mezcla de vinagre y agua hirviendo, zumo de limón, café, hielo, ciclos térmicos con una exposición alterna en agua hirviendo y agua helada, transporte de cubertería en grandes cantidades a través del país etc. Se debe tener en cuenta que la cubertería revestida está expuesta a rasguños debido a la abrasión como cualquier cubertería metálica ordinaria.

### Referencias citadas en la descripción

45 *Esta lista de referencias citada por el solicitante ha sido recopilada exclusivamente para la información del lector. No forma parte del documento de patente europea. La misma ha sido confeccionada con la mayor diligencia; la OEP sin embargo no asume responsabilidad alguna por eventuales errores u omisiones.*

### Documentos de patente citados en la descripción

- 50 - US 31467701 P [0001] - US 44610895 B [0020]  
- US 6893542 B [0001] - US 3445350 A [0020]  
55 - US 4632253 A [0004] - US 4039714 A [0020]  
- US 5022554 A [0018] - US 4073743 A [0020]  
- US 3607350 A [0020] - US 4195117 A [0020]  
60 - US 3629922 A [0020] - US 4810333 A [0020]  
- US 3896252 A [0020] - US 4803094 A [0021]  
65 - US 3962494 A [0020]

REIVINDICACIONES

5 1. Cubierto de plástico metalizado (10, 20, 30, 40) para servicios de mesa, que posee una superficie de exposición y una cara inferior, dicho cubierto de plástico estando adaptado para su disposición en una superficie de mesa en una presentación de disposición de mesa tradicional con dicha cara dirigida hacia abajo hacia dicha superficie de mesa y dicha superficie de exposición dirigida hacia arriba, un revestimiento metálico fino (14, 24, 34, 44) de plata, acero inoxidable o de oro depositado sobre dicho cubierto de plástico, donde dicho revestimiento fino metálico tiene un espesor suficiente para conferir una apariencia análoga al metal reflectante al cubierto de plástico para simular la apariencia de la cubertería de metal auténtico, y donde dicho revestimiento metálico fino es depositado por un proceso de deposición al vacío.

15 2. Cubierto de plástico según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que el artículo está compuesto principalmente de un material plástico de transmisión de luz.

3. Cubierto de plástico según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** por el hecho de que el revestimiento metálico fino es depositado sobre sólo un lado del mismo.

20 4. Cubierto de plástico según la reivindicación 2 ó 3, donde el cubierto de plástico metalizado tiene una densidad óptica inferior a 2,0.

5. Cubierto de plástico según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el revestimiento metálico fino (14, 24, 34, 44) es acero inoxidable.

25 6. Cubierto de plástico según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde dicho revestimiento metálico fino es inferior a 1000 nanómetros de espesor.

7. Cubierto de plástico según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, comprendiendo también una capa fina de revestimiento transparente endurecible sobre dicho revestimiento metálico fino.

30 8. Cubierto de plástico según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, compuesto de poliestireno.

9. Cubierto de plástico según la reivindicación 1, formado a partir de una composición de resina plástica que esencialmente no contiene ni aceite mineral ni cera.

35 10. Cubierto de plástico según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, producido mediante un moldeado por inyección.

40 11. Cubierto de plástico según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por el hecho de que posee características estéticas de superficie para mejorar la apariencia análoga al metal reflectante.

12. Cubierto de plástico según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por el hecho de que dicho proceso de deposición al vacío es un proceso de deposición de pulverización catódica.

45 13. Cubierto de plástico según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por el hecho de que dicho revestimiento metálico fino es depositado sobre la superficie de exposición destinada a situarse sobre la parte más arriba cuando el cubierto está dispuesto sobre una superficie de mesa en una presentación de disposición de mesa tradicional.

50 14. Proceso de producción de un cubierto de plástico metalizado para servicios de mesa, comprendiendo las fases de:

- moldear un cubierto de plástico mediante el proceso de moldeo por inyección, donde dicho cubierto de plástico tiene una primera superficie y una segunda superficie;
- 55 - colocar dicho cubierto de plástico sobre una unidad de metalización al vacío con dicha primera superficie dirigida hacia dicha unidad de metalización al vacío;
- 60 - depositar sobre dicha primera superficie del cubierto de plástico un revestimiento metálico fino, mediante un proceso de deposición al vacío, de plata, acero inoxidable o de oro de espesor suficiente para conferir una apariencia análoga al metal reflectante al cubierto de plástico para simular la apariencia de una cubertería de metal auténtica.

65 15. Proceso según la reivindicación 14, comprendiendo también las fases de pulverizar un revestimiento transparente y de endurecimiento de dicho revestimiento transparente.

16. Proceso según la reivindicación 14 ó 15, donde dicho proceso de deposición al vacío es una deposición en fase de vapor física.

## ES 2 307 782 T3

17. Proceso según la reivindicación 16, donde dicha deposición en fase de vapor física es una deposición en fase de vapor por pulverización catódica.

5 18. Proceso según la reivindicación 17, donde dicho proceso de deposición por pulverización catódica utiliza plasma generado por mezclas de argón y nitrógeno.

19. Proceso según cualquiera de las reivindicaciones 14 a 18, donde el revestimiento metálico fino es acero inoxidable.

10 20. Proceso según cualquiera de las reivindicaciones 14 a 19, donde dicho cubierto de plástico es moldeado a partir de un material plástico de transmisión de luz.

15 21. Proceso según la reivindicación 20, donde el material plástico de transmisión de luz está provisto con una tinta de color.

22. Proceso según cualquiera de las reivindicaciones 14 a 21, donde dicho revestimiento metálico fino es inferior a 1000 nanómetros de espesor.

20 23. Proceso según cualquiera de las reivindicaciones 14 a 22, donde el revestimiento metálico fino es aplicado sólo sobre un lado del artículo.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

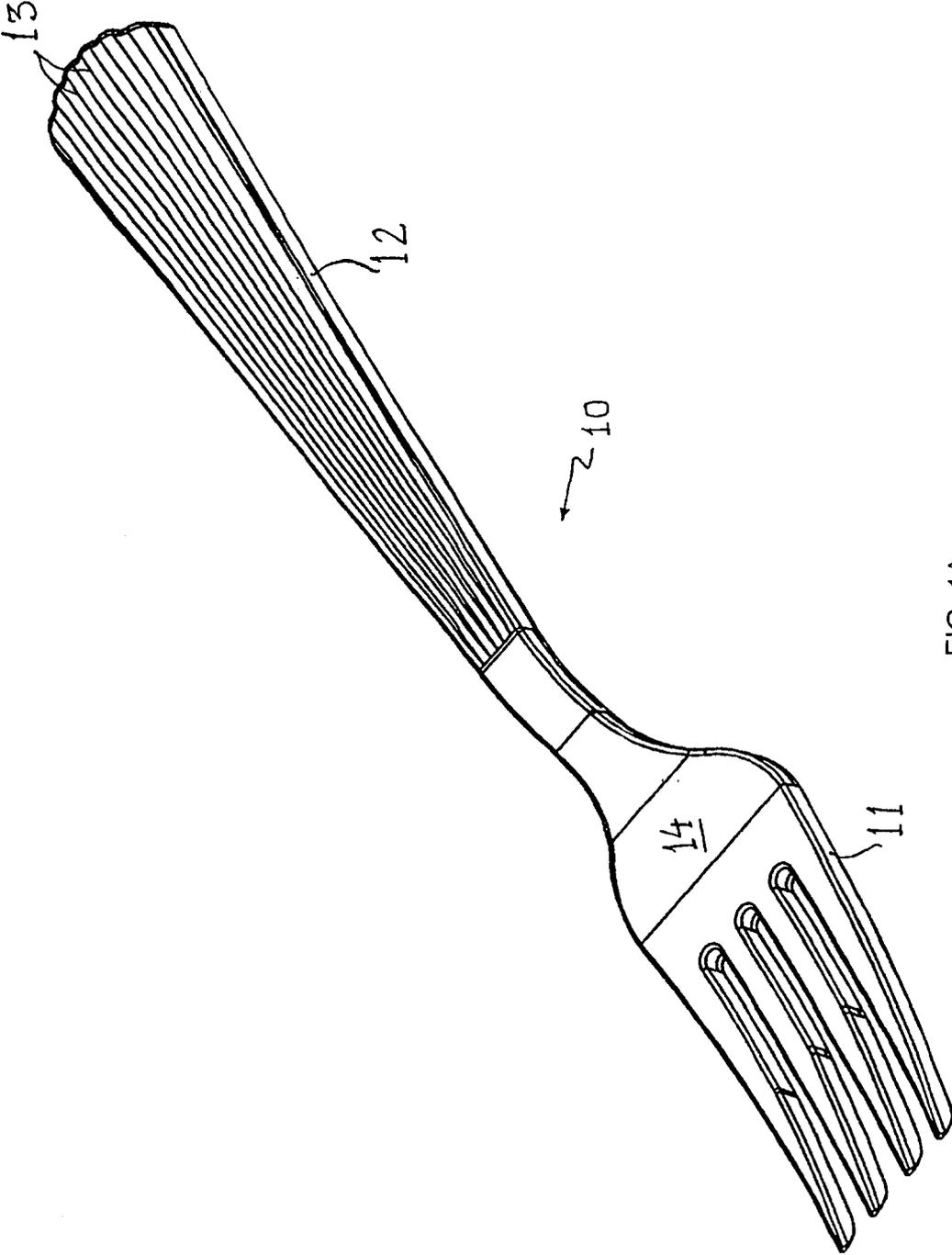


FIG. 1A

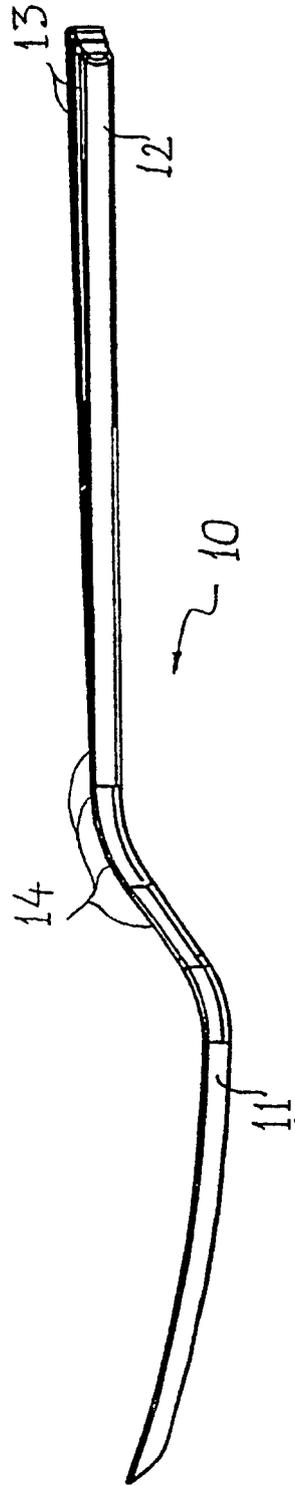


FIG. 1B

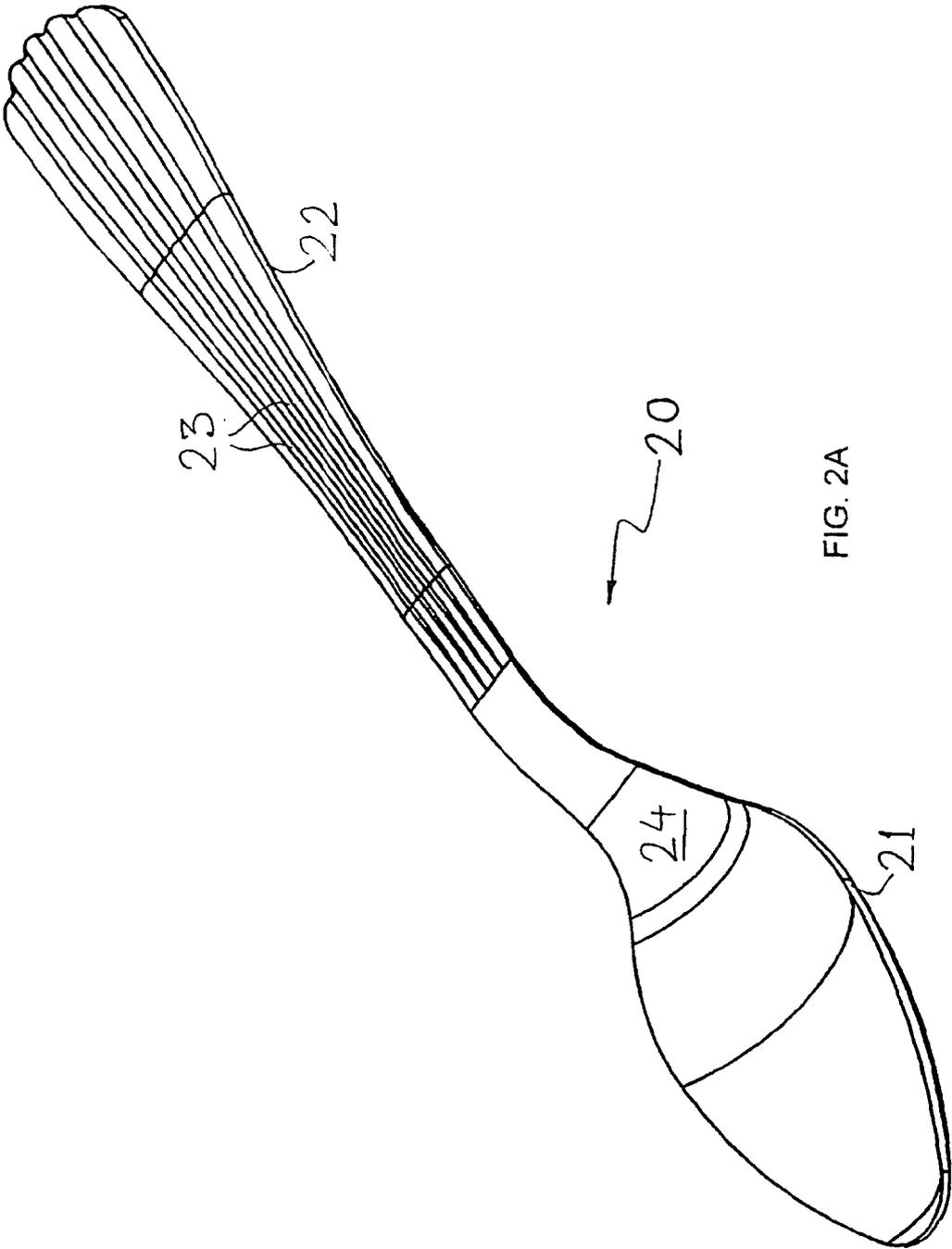


FIG. 2A

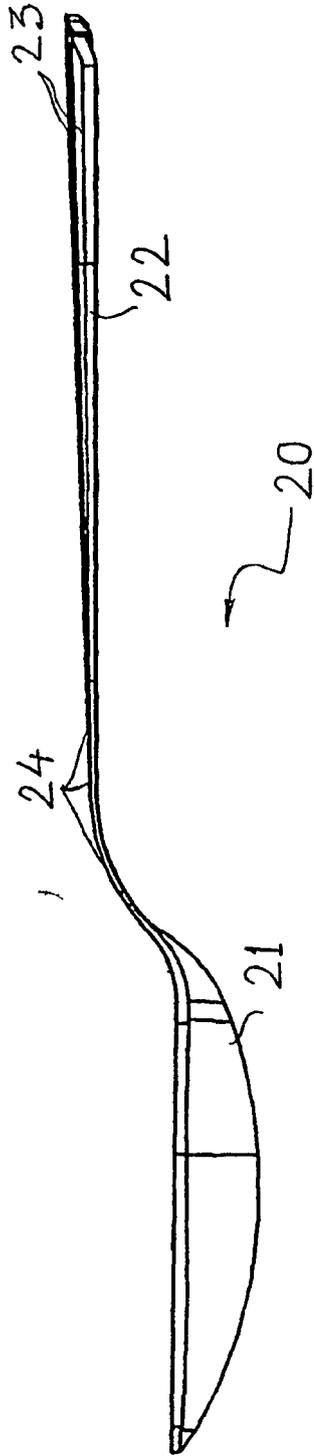


FIG. 2B

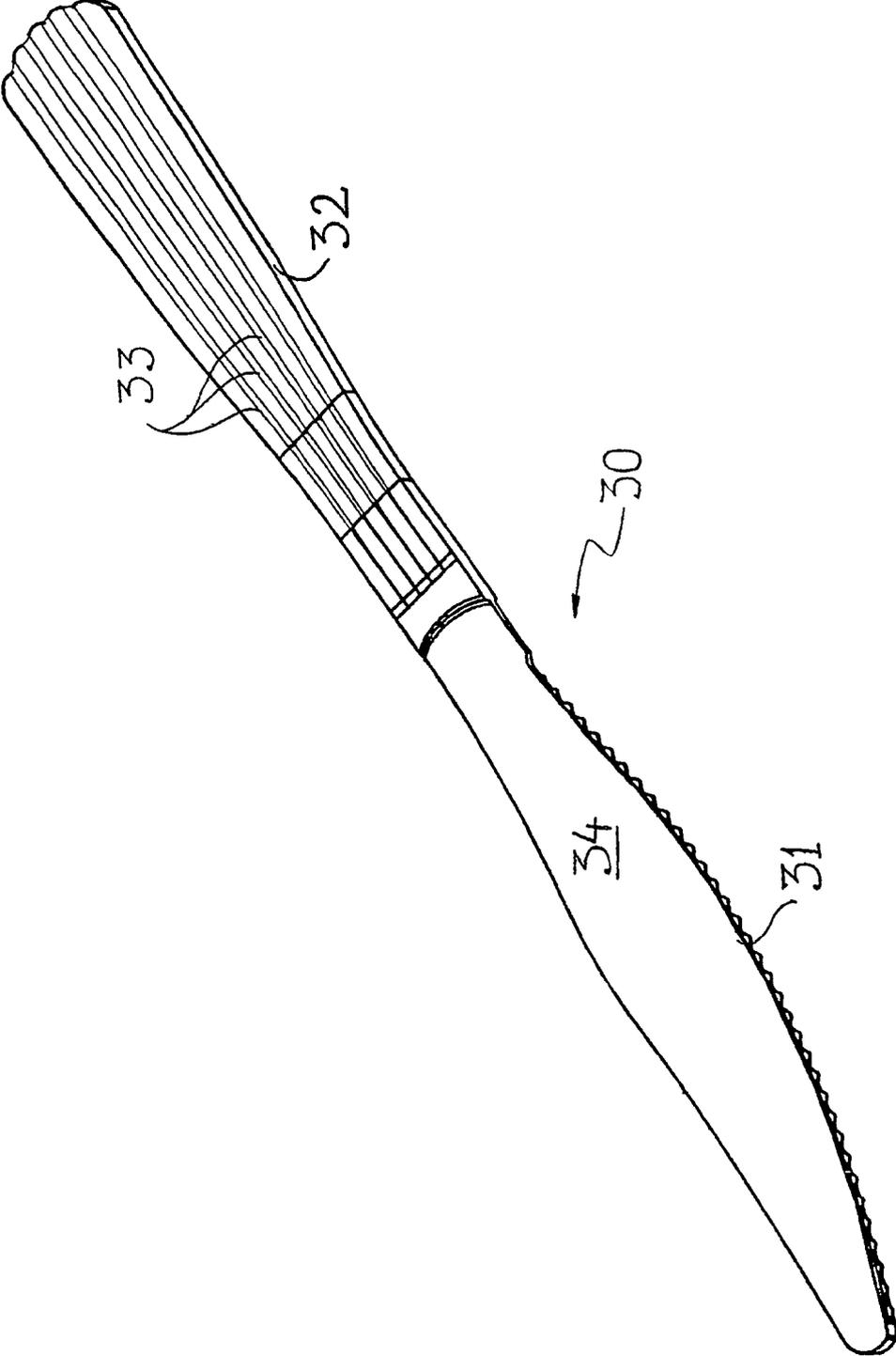


FIG. 3A

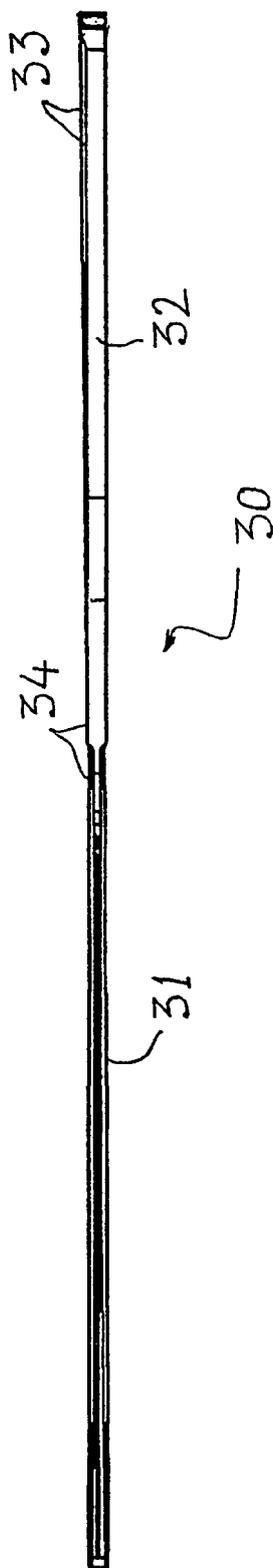


FIG. 3B

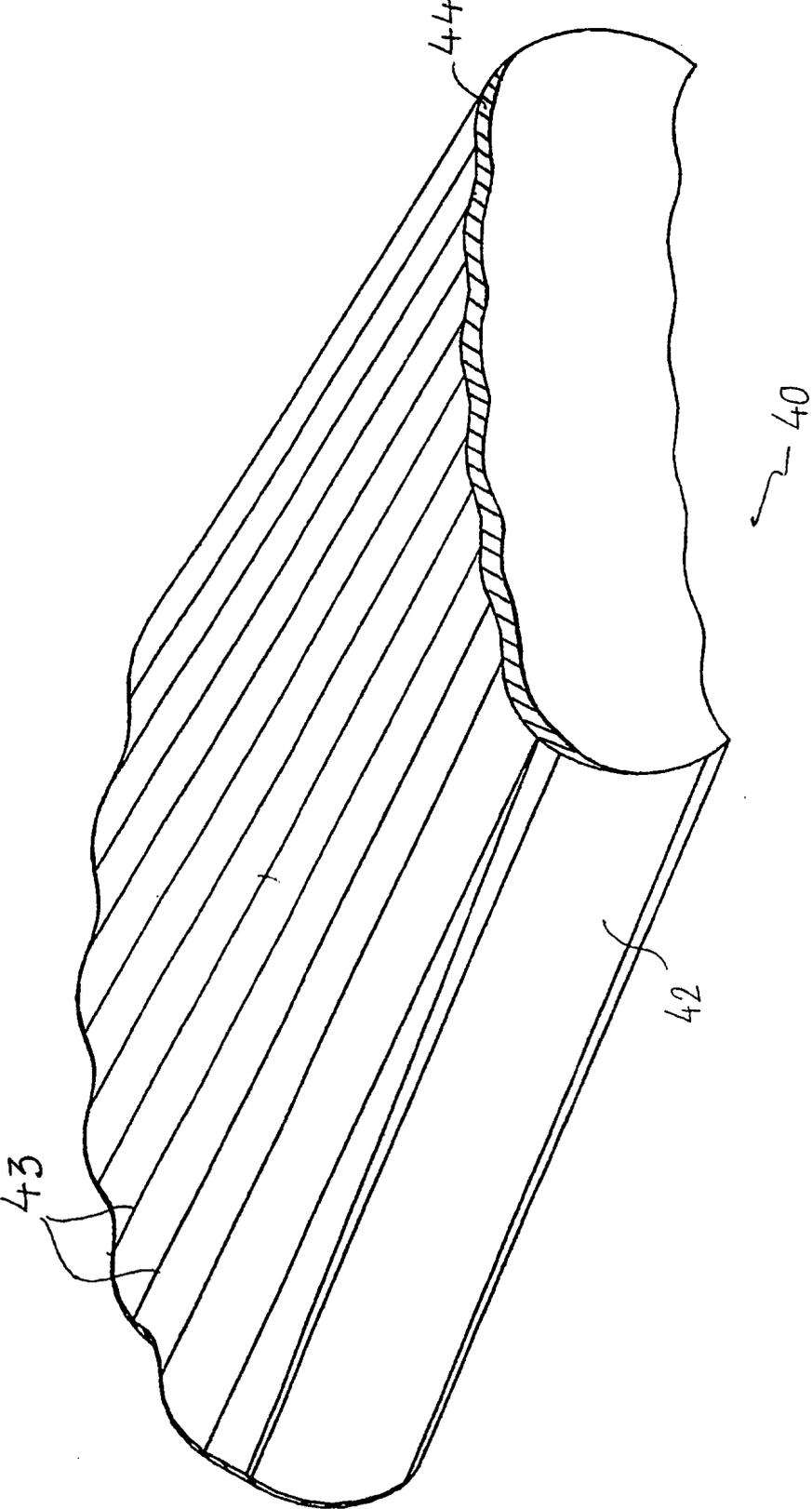


FIG.4