

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 985 343**

51 Int. Cl.:

B29C 51/02	(2006.01) B32B 27/36	(2006.01)
B29C 51/00	(2006.01) B32B 29/00	(2006.01)
B29C 51/14	(2006.01) B29L 31/28	(2006.01)
A47G 19/00	(2006.01) B29C 51/08	(2006.01)
B32B 7/12	(2006.01)	
B32B 9/00	(2006.01)	
B32B 9/04	(2006.01)	
B32B 27/10	(2006.01)	
B32B 27/30	(2006.01)	
B32B 27/32	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.10.2020 PCT/CN2020/120839**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **21.04.2022 WO22077257**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.10.2020 E 20957038 (1)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2024 EP 4171322**

54 Título: **Vajilla termoformada de material compuesto y método de preparación de la misma**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.11.2024

73 Titular/es:
**SABERT (ZHONGSHAN) LIMITED (100.0%)
No.231, Pingchang Road, Sanxiang Township
Zhongshan, Guangdong 528463, CN**

72 Inventor/es:

WONG, KAMYIU

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 985 343 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

Vajilla termoformada de material compuesto y método de preparación de la misma

Campo técnico

5 La invención se refiere al campo de las vajillas, en particular a una vajilla termoformada de material compuesto y la método de preparación de la misma.

Antecedentes de la técnica

10 Las vajillas de pulpa de fibra moldeada son populares en el mercado en los últimos años. Tiene ventajas y características para sustituir parte de la vajilla de plástico. Es un material protector del medio ambiente que se utiliza ampliamente en el envasado de alimentos. Sin embargo, el proceso de producción de vajillas de pulpa de fibra moldeada es bastante complicado. Generalmente, las materias primas deben romperse para formar una suspensión de pulpa con cierta concentración, el sistema de vacío succiona el agua para formar un molde húmedo y luego el molde húmedo se seca a alta temperatura y presión para formar un producto seco. El costo de fabricación de las vajillas de pulpa de fibra moldeada es alto, y deben cumplirse muchas condiciones de proceso, como el vacío para la succión de la pulpa y la alta presión para el secado y la formación. Además, el grosor y la resistencia de la vajilla de pulpa de fibra moldeada tienen un impacto importante en la eficacia de la vajilla de pulpa de fibra moldeada. Si el grosor y la resistencia no pueden cumplir los requisitos, la vajilla de pulpa de fibra moldeada se colapsa fácilmente y tiene dificultades para contener los alimentos.

20 La vajilla de plástico es un tipo de material comúnmente utilizado en la industria de servicios alimentarios, que puede entrar en contacto directo con los alimentos. Con la creciente conciencia sobre la protección del medio ambiente, la gente se da cuenta de que la mayor parte de la vajilla de plástico utilizada en el mercado no es biodegradable, como la de PP, PET, PE, etc., y que el costo de la mayor parte de la producción de vajilla de plástico es alto. En la actualidad, también existen vajillas fabricadas con plásticos degradables, como las vajillas de PLA, que tienen una degradabilidad industrial, pero su precio es alto y su tasa de utilización en el mercado es relativamente baja.

25 El documento CN105029984A describe una vajilla termoformada de material compuesto que comprende al menos dos capas de materiales formadores que se apilan para formar una estructura de material compuesto; el documento CN111674099A describió un método de preparación de bolsas de embalaje respetuosas con el medio ambiente; el documento CN104044328A describió un proceso compuesto de un equipo compuesto de películas de aluminio de tres capas.

Sumario de la invención

30 Problema técnico

El primer objetivo de la invención es proporcionar un método de preparación de una vajilla termoformada de material compuesto de acuerdo con la reivindicación 1.

El segundo objetivo de la invención es proporcionar una vajilla termoformada de material compuesto de acuerdo con la reivindicación 6.

35 Solución técnica

40 Para lograr el primer objetivo mencionado anteriormente, el método de preparación de la vajilla termoformada de material compuesto proporcionado por la invención comprende una etapa de precalentamiento, una etapa de composición y una etapa de termoformado en secuencia; la etapa de precalentamiento comprende calentar los materiales formadores multicapa a una temperatura de 35 °C a 150 °C, y los materiales formadores comprenden uno o al menos dos tipos de materiales de papel, plástico y capa inorgánica; la etapa de composición comprende apilar los materiales formadores precalentados para formar un material compuesto; la etapa de termoformado comprende prensar en caliente el material compuesto a una temperatura de 80 °C a 150 °C y una presión de 0,05 MPa a 0,5 MPa para formar un cuerpo tridimensional. En la etapa de precalentamiento, se recubre un adhesivo entre dos materiales formadores adyacentes; el adhesivo comprende en masa del 20% al 50% de homopoliacrilato y del 50% al 80% de pigmento de sílice, o el adhesivo comprende en masa del 50% al 95% de PVA y del 5% al 50% de almidón; el peso del recubrimiento adhesivo es de 3 g/m² a 15 g/m².

Como solución adicional, el material formador es autoadhesivo, y el material formador está en un estado semifundido en la etapa de precalentamiento, y está en un estado semifundido para unirse con otro material formador en la etapa de composición.

50 Como solución adicional, después de la etapa de termoformado, se recubre una capa resistente a la grasa sobre las superficies del cuerpo tridimensional, la capa resistente a la grasa comprende en masa del 1% al 50% de almidón, del 50% al 98% de emulsión de poliácrlato y del 1% al 3% de emulsión de dímero de alquilceteno, y el peso del recubrimiento de la capa resistente a la grasa es de 0,1 g/m² a 2 g/m².

Como solución adicional, el método de preparación comprende una etapa de secado, que se lleva a cabo entre la

etapa de precalentamiento y la etapa de termoformado, y la etapa de secado comprende secar el material compuesto a una temperatura de secado de 100 °C a 200 °C.

5 Como solución adicional, el grosor del compuesto del cuerpo tridimensional es de 100 µm a 10 mm, la resistencia a la flexión del cuerpo tridimensional es de 0,9 kgf a 2,0 kgf y la fuerza de adherencia de las capas del cuerpo tridimensional es superior a 120 J/m².

10 Como solución adicional, el método de preparación se lleva a cabo mediante una máquina de composición, que comprende un mecanismo de transferencia, una zona de precalentamiento, una zona de composición y una zona de termoformado; el mecanismo de transferencia comprende al menos dos dispositivos de desenrollado, la zona de precalentamiento comprende al menos dos rodillos calentadores, la zona de composición comprende una pluralidad de rodillos de presión y la zona de termoformado comprende un dispositivo de moldeo; los materiales formadores se transfieren a la zona de precalentamiento mediante los dispositivos de desenrollado, los rodillos calentadores calientan los materiales formadores, los rodillos de presión combinan los materiales formadores multicapa y el dispositivo de moldeo lleva a cabo el termoformado del material compuesto.

15 Para lograr el segundo objetivo mencionado anteriormente, la vajilla termoformada de material compuesto proporcionada por la invención se prepara mediante el método de preparación anterior, la vajilla comprende al menos dos capas de materiales formadores, los materiales formadores se apilan para formar una estructura de material compuesto, y los materiales formadores comprenden uno o al menos dos tipos de materiales de papel, plástico y material inorgánico. Se dispone un adhesivo entre dos capas adyacentes de los materiales formadores, el adhesivo
20 comprende en masa del 20% al 50% de homopoliacrilato y del 50% al 80% de pigmento de sílice, o el adhesivo comprende en masa del 50% al 95% de PVA y del 5% al 50% de almidón, y el peso del recubrimiento adhesivo es de 3 g/ m² a 15 g/ m²; se recubre una capa resistente a la grasa sobre las superficies de la vajilla, la capa resistente a la grasa comprende en masa del 1% al 50% de almidón, del 50% al 98% de emulsión de poliacrilato y del 1% al 3% de emulsión de dímero de alquilceteno, y el peso del recubrimiento de la capa resistente a la grasa es de 0,1 g/m² a 2 g/m².
25 El grosor del compuesto del cuerpo tridimensional es de 100 µm a 10 mm, la resistencia a la flexión del cuerpo tridimensional es de 0,9 kgf a 2,0 kgf y la fuerza de adherencia de las capas del cuerpo tridimensional es superior a 120 J/ m².

Como solución adicional, la vajilla comprende un mango y una parte principal, el mango y la parte principal están formados y conectados integralmente, y se forma un arco interior en la esquina entre el mango y la parte principal.

Efecto beneficioso

30 La vajilla se termoforma mediante múltiples capas del mismo material o de diferentes materiales, lo que da como resultado un mayor grosor y una mayor resistencia de la vajilla. En la etapa de precalentamiento, el calentamiento hace que los materiales autoadhesivos sean pegajosos para unirlos con otros materiales formadores, o el calentamiento reduce la humedad del material compuesto para mejorar la absorción de líquido del material compuesto y facilitar que el adhesivo se una mejor al material compuesto. El método de preparación obtiene el producto
35 precalentando primero y termoformando después, la superficie del producto es lisa, sin arrugas, el proceso de funcionamiento es simple y no necesita procedimientos complejos y complicados, y el costo de producción se puede controlar mejor.

40 Entre ellos, la etapa de precalentamiento hace que los materiales formadores autoadhesivos se vuelvan pegajosos, lo que hace que los materiales formadores y otros materiales formadores sean más cómodos y rápidos de unir y apilar para formar una estructura de material compuesto.

O bien, se usa un adhesivo para unir los materiales formadores no pegajosos para formar una estructura de material compuesto, lo que asegura el grosor del producto y la fuerza de unión del material compuesto para evitar la deslaminación del producto de vajilla final.

45 Además, se añade una capa resistente a la grasa para hacer que la vajilla tenga buenas propiedades de resistencia al agua y a la grasa, para evitar fugas de la vajilla cuando se calienta la vajilla con alimentos; además, la capa resistente a la grasa no contiene flúor ni ingredientes de PFAS, lo que satisface mejor los requisitos de seguridad alimentaria y es respetuoso con el medio ambiente.

50 Además, la etapa de secado antes de la etapa de termoformado puede controlar mejor la humedad del material compuesto, mejorar la absorción de líquido del material compuesto y hacer que el material compuesto absorba el adhesivo de manera más uniforme, lo que asegura la fuerza de adherencia entre las capas del compuesto y mejora la velocidad de formación del cuerpo.

Además, el grosor del compuesto del cuerpo tridimensional es de 100 µm a 10 mm, la vajilla con este grosor y resistencia puede garantizar que la eficacia de uso diario de la vajilla cumpla los requisitos de los consumidores y que la experiencia de uso sea mejor.

55 Además, se consigue la producción automática de la vajilla a través de la máquina de composición, lo que simplifica aún más el proceso de preparación de la vajilla y mejora efectivamente la eficiencia de producción.

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es una vista de la estructura de material compuesto de un primer ejemplo de vajilla termoformada de material compuesto protectora del medio ambiente de la presente invención.

5 La FIG. 2 es la vista de la estructura de material compuesto de un segundo ejemplo de vajilla termoformada de material compuesto protectora del medio ambiente de la presente invención.

La FIG. 3 es la vista de la estructura de material compuesto de un tercer ejemplo de vajilla termoformada de material compuesto protectora del medio ambiente de la presente invención.

La FIG. 4 es la vista de la estructura de material compuesto de un cuarto ejemplo de la vajilla termoformada de material compuesto protectora del medio ambiente de la presente invención.

10 La FIG. 5 es la vista frontal de la vajilla termoformada de material compuesto protectora del medio ambiente de la presente invención cuando es una cuchara.

La FIG. 6 es la vista frontal de la vajilla termoformada de material compuesto protectora del medio ambiente de la presente invención cuando es un tenedor.

15 La FIG. 7 es la vista frontal de la vajilla termoformada de material compuesto protectora del medio ambiente de la presente invención cuando es un cuchillo.

La FIG. 8 es el diagrama de flujo de un ejemplo de método de preparación de la vajilla termoformada de material compuesto protectora del medio ambiente de la presente invención.

La presente invención se describe con más detalle con los dibujos y realizaciones adjuntos.

Descripción de las realizaciones

20 La vajilla termoformada de material compuesto comprende al menos dos capas de materiales formadores, que se apilan para formar una estructura de material compuesto, y los materiales formadores comprenden uno o al menos dos tipos de materiales de papel, plástico y materiales inorgánicos. En el proceso de preparación, si el material formador es autoadhesivo, el precalentamiento del material formador hará que el material formador se vuelva pegajoso, lo cual es conveniente para unirlo con otro material formador para formar una estructura de material compuesto. Si el material formador no es autoadhesivo, se dispone un adhesivo entre dos capas adyacentes de los materiales formadores. El adhesivo comprende en masa del 20% al 50% de homopoliacrilato y del 50% al 80% de pigmento de sílice, o el adhesivo comprende en masa del 50% al 95% de PVA y del 5% al 50% de almidón. El peso del recubrimiento adhesivo es de 3 g/m² a 15 g/m². Las superficies de la vajilla se recubren con una capa resistente a la grasa. La capa resistente a la grasa comprende en masa del 1% al 50% de almidón, del 50% al 98% de emulsión de poliácrlato y del 1% al 3% de emulsión de dímero de alquilceteno AKD, y el peso de recubrimiento de la capa resistente a la grasa es de 0,1 g/m² a 2 g/m².

35 Con respecto a la FIG. 1, la vajilla 1 del primer ejemplo comprende un primer material formador 11, un segundo material formador 12 y un tercer material formador 13. El primer material formador 11, el segundo material formador 12 y el tercer material formador 13 están apilados en una dirección vertical, capa por capa. Entre ellos, el segundo material formador 12 de la capa intermedia es autoadhesivo, y los materiales formadores de las capas adyacentes están unidos directamente. La superficie interior y las superficies exteriores de la vajilla están recubiertas respectivamente con una capa resistente a la grasa 14.

40 Con respecto a la FIG. 2, la vajilla del segundo ejemplo comprende un primer material formador 21, un segundo material formador 22 y un tercer material formador 23. El primer material formador 21, el segundo material formador 22 y el tercer material formador 23 están apilados en una dirección vertical, capa por capa, el segundo material formador 22 de la capa intermedia es autoadhesivo y los materiales formadores de las capas adyacentes están unidos directamente. No hay una capa resistente a la grasa en las superficies interior y exterior de la vajilla.

45 Con respecto a la FIG. 3, la vajilla del tercer ejemplo comprende un primer material formador 31, un segundo material formador 32 y un tercer material formador 33, y el primer material formador 31, el segundo material formador 32 y el tercer material formador 33 están apilados en una dirección vertical, capa por capa. El material formador de cada capa no es autoadhesivo, y hay una capa adhesiva 34 entre las capas adyacentes de los materiales formadores. La superficie interior y la superficie exterior de la vajilla están recubiertas respectivamente con una capa resistente a la grasa 35.

50 Con respecto a la FIG. 4, la vajilla del cuarto ejemplo comprende un primer material formador 41, un segundo material formador 42 y un tercer material formador 43, y el primer material formador 41, el segundo material formador 42 y el tercer material formador 43 están apilados en una dirección vertical, capa por capa. El material formador de cada capa no es autoadhesivo, y hay una capa adhesiva 44 entre las capas adyacentes de los materiales formadores. Las superficies interior y exterior de la vajilla no están recubiertas con una capa resistente a la grasa.

Las estructuras de las vajillas del primer ejemplo al cuarto ejemplo se pueden usar para diferentes tipos de vajillas, y

ES 2 985 343 T3

se pueden usar en contacto directo con alimentos secos, alimentos húmedos y alimentos aceitosos. En el proceso de preparación de la vajilla, se puede determinar si se debe recubrir el cuerpo tridimensional con una capa resistente a la grasa de acuerdo con el requisito de eficacia final de la vajilla. Si no se requiere que la vajilla tenga propiedades de resistencia al agua y a la grasa, no es necesario recubrir el cuerpo tridimensional con una capa resistente a la grasa.

5 Si se requiere que la vajilla tenga propiedades de resistencia al agua y a la grasa, el cuerpo tridimensional puede recubrirse con capas resistentes a la grasa.

Con respecto a la FIG. 5, la vajilla puede ser una cuchara, que comprende un mango 51 y una parte principal 52, y el mango 51 y la parte principal 52 están formados y conectados integralmente. Se forma una esquina 53 entre el mango 51 y la parte principal 52, la esquina 53 tiene un arco interior y el arco interior es cóncavo hacia el interior de la vajilla. El arco interior con un cierto radio de curvatura se forma entre el mango 51 y el cuerpo principal 52, para evitar grietas en la esquina del producto moldeado. Con respecto a la FIG. 5, cuando la vajilla es una cuchara, la parte principal 52 es un bloque de soporte cóncavo de forma ovalada, que puede contener una pequeña cantidad de líquido y sólido. Con respecto a la FIG. 6, cuando la vajilla es un tenedor, la parte principal 52 tiene forma de tenedor, y la esquina 53 entre el mango 51 y la parte principal 52 forma un arco interior. Con respecto a la FIG. 7, cuando la vajilla es un cuchillo, se forman una pluralidad de dientes de sierra 54 en la parte principal 52, y la esquina 53 entre el mango 51 y la parte principal 52 forma un arco interior. Además de cuchara, tenedor y cuchillo, la vajilla también puede ser un cuenco o un plato.

10

15

Los materiales formadores se seleccionan de uno o al menos dos tipos de materiales de papel, plástico y material inorgánico, entre los cuales el plástico incluye un plástico común y un bioplástico. Por lo tanto, los materiales formadores pueden seleccionarse de uno o al menos dos tipos de materiales de papel, plástico común, bioplástico y material inorgánico. El material principal de papel es la fibra vegetal. El papel, el bioplástico y el material inorgánico son degradables y respetuosos con el medio ambiente. Preferiblemente, cuando uno de los materiales formadores es un plástico común, el otro material formador es un material degradable.

20

Las características específicas del papel se muestran en la Tabla 1.

25 Tabla 1

Gramaje	250 g/m ² a 450 g/m ²
Grosor	250 μm a 530 μm
Número de capas	1 a 5
Textura	Fibra vegetal (que incluye entre un 50% y un 90% de fibras cortas y entre un 10% y un 50% de fibras largas)
Humedad	7% a 10%
Valor de Cobb (30 s)	<50 g/m ²
Absorción desde el extremo (30 min, 95 °C)	<2,0 mm
Material de revestimiento	Ninguno o PLA o PBAT o PE
Requisitos especiales	No fluorescente, de grado alimentario

En la Tabla 1, el número de capas de papel es de 1 a 5, de modo que en la vajilla, una capa de material formador de papel tiene una estructura formada apilando de 1 a 5 capas de papel, para asegurar aún más el grosor y la resistencia de la vajilla. Como los materiales formadores para preparar la vajilla se pueden comprar como productos terminados en el mercado y los productos terminados tienen de 1 a 5 capas de papel, al comprar el material formador con apilamiento de múltiples capas y apilarlo nuevamente para componerlo, la resistencia de la vajilla es mejor y el proceso de preparación es más sencillo.

30

El papel puede comprender una primera fibra vegetal y una segunda fibra vegetal, la primera fibra vegetal es una de pulpa de madera, pulpa de bagazo y pulpa de paja de trigo, y la segunda fibra vegetal es una de pulpa de junco, pulpa de bambú y pulpa de palma.

35

Las características específicas de los bioplásticos se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2

Material	PLA	PBAT	PBS	PBSA
Gramaje (g/m ²)	10 a 200	10 a 200	10 a 200	10 a 200
Grosor (mm)	0,5 a 10	0,5 a 10	0,5 a 10	0,5 a 10
Densidad	0,91	0,905	0,9	0,9
Resistencia a la tracción (MPa)	40	40	56	53
Alargamiento	500%	450%	460%	430%
Punto de fusión (°C)	120	115	140	145

Cada capa de bioplástico se puede seleccionar de PLA, PBAT, PBS o PBSA. Los bioplásticos son biodegradables y la vajilla obtenida es más respetuosa con el medio ambiente.

- 5 Las características específicas de los plásticos habituales se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3

Material	PP	PET	PS	PE	PVDC
Gramaje (g/m ²)	10 a 200	10 a 200	10 a 200	10 a 200	10 a 200
Grosor (mm)	0,5 a 10	0,5 a 10	0,5 a 10	0,5 a 10	0,5 a 10
Densidad	0,905	0,91	0,9	0,9	0,91
Resistencia a la tracción (MPa)	44	46	43	60	56
Alargamiento	850%	800%	500%	900%	650%
Punto de fusión (°C)	132	180	150	100	120

Las características específicas de los materiales inorgánicos se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4

Material	Talco	Carbonato de calcio	Caolín	Tierra calcinada
Gramaje (g/m ²)	100 a 250	100 a 250	100 a 250	100 a 250
Grosor (mm)	1 a 10	1 a 10	1 a 10	1 a 10
Humedad	1%	1%	1,5%	1%
Granularidad -2 µm %	85,0 a 95,0	88,0 a 94,0	96,0 a 100,0	85,0 a 92,0
Blancura ISO (%)	88,5 ± 1,5	92,0 a 97,0	88,5 ± 1,5	93,0 ± 2,0

- 10 En el proceso de preparación de vajillas, se integran materiales inorgánicos en forma de plato para facilitar la adhesión de los materiales inorgánicos a otros materiales formadores.

Si uno de los materiales formadores de la vajilla es autoadhesivo, se puede unir entre capas sin utilizar un adhesivo. Los materiales formadores autoadhesivos incluyen PLA, PBAT, PE, PP, PET, PVDC, PBS, etc.

- 15 Si el material formador de cada capa no es autoadhesivo, se dispone un adhesivo entre dos capas adyacentes de los materiales formadores, y el adhesivo desempeña un papel de unión para unir los materiales formadores de las dos capas adyacentes. El adhesivo comprende en masa del 20% al 50% de homopoliacrilato y del 50% al 80% de pigmento de sílice, y el peso del recubrimiento adhesivo es de 3 g/m² a 15 g/m². Preferiblemente, el adhesivo comprende un 30% de homopoliacrilato y un 70% de pigmento de sílice, y el peso del recubrimiento adhesivo es de 8 g/m². Como otra realización, el adhesivo comprende en masa del 50% al 95% de PVA y del 5% al 50% de almidón.

20 Las características específicas del adhesivo se muestran en la Tabla 5.

Tabla 5

Contenido sólido	52% a 55%
Viscosidad (rotor n.º 2, 100 rpm, 20 °C)	150 mPa·s a 350 mPa·s
Densidad	1,15 g/cm ³

5 La capa resistente a la grasa comprende en masa del 1% al 50% de almidón, del 50% al 98% de emulsión de poliacrilato y del 1% al 3% de emulsión de dímero de alquilceteno, y el peso del recubrimiento de la capa resistente a la grasa es de 0,1 g/m² a 2 g/m². Preferiblemente, la capa resistente a la grasa comprende del 20% al 50% de almidón, del 48% al 78% de emulsión de poliacrilato y del 2% de emulsión de dímero de alquilceteno, y el peso del recubrimiento de la capa resistente a la grasa es de 1 g/m². La capa resistente a la grasa se puede disponer sobre las superficies interior y exterior de la vajilla al mismo tiempo.

Las características específicas del almidón en la capa resistente a la grasa se muestran en la Tabla 6.

10 Tabla 6

Concentración	5% a 15%
Viscosidad (rotor n.º 2, 60 rpm, 25 °C)	20 mPa·s a 150 mPa·s

Las características de la emulsión de poliacrilato de la capa resistente a la grasa se muestran a continuación en la Tabla 7.

Tabla 7

Características	Valor de la característica
Contenido sólido	20% a 23%
pH	5,0 a 7,0
Densidad	1,02 g/ml a 1,10 g/ml
Peso molecular	50 000 a 350 000
Viscosidad	50 mPa·s a 200 mPa·s
Tamaño de partícula promedio	50 nm a 100 nm

15

Las características específicas de la emulsión de dímero de alquilceteno (AKD) de la capa resistente a la grasa se muestran en la Tabla 8.

Tabla 8

Características	Valor de la característica
Contenido sólido	14% a 16%
pH	3,0 a 5,0
Densidad	1,02 g/ml a 1,10 g/ml
Ionicidad	Catiónico
Peso molecular	50 000 a 350 000
Viscosidad	10 mPa·s a 20 mPa·s
Tamaño de partícula promedio	0,5 µm a 2 µm

20 Con respecto a la FIG. 8, el método de preparación de la vajilla termoformada de material compuesto comprende las siguientes etapas en secuencia: una etapa de precalentamiento, una etapa de recubrimiento adhesivo, una etapa de composición, una etapa de acabado, una etapa de secado, una etapa de troquelado, una etapa de termoformado y una etapa de recubrimiento con una capa resistente a la grasa. La vajilla termoformada de material compuesto de la invención se compone mediante una máquina de composición y, de manera correspondiente a las etapas, la máquina

de composición está provista de un mecanismo de transferencia, una zona de precalentamiento, una zona de revestimiento adhesivo, una zona de composición, una zona de acabado y una zona de secado, una zona de troquelado y una zona de termoformado. El mecanismo de transferencia comprende al menos dos dispositivos de desenrollado, y el material formador en forma de rollo se transfiere haciendo rodar el dispositivo de desenrollado. La zona de recubrimiento adhesivo comprende una pluralidad de rodillos de recubrimiento recubiertos con adhesivo. La zona de composición comprende uno o más rodillos de presión, y los materiales formadores multicapa pasan a través de los rodillos de presión. La zona de acabado comprende una pluralidad de dispositivos de pulido. La zona de secado comprende una pluralidad de dispositivos de secado. La troqueladora comprende un dispositivo troquelador que se utiliza para cortar el material compuesto. La zona de termoformado comprende un dispositivo de moldeo, que se utiliza para prensar en caliente el material compuesto de un tamaño determinado.

La etapa de precalentamiento es la siguiente: los materiales formadores multicapa se transfieren al área de precalentamiento mediante una pluralidad de dispositivos de desenrollado, y una capa de material formador corresponde a un dispositivo de desenrollado. En la zona de precalentamiento, la superficie de cada capa de material formador se calienta a una temperatura de 35 °C a 150 °C mediante un rodillo calentador hasta una temperatura establecida de 100 °C a 200 °C. La temperatura de calentamiento se puede ajustar según el material formador; preferiblemente, la temperatura de calentamiento es 150 °C, y la forma de calentamiento puede ser un intercambio de calor con aceite caliente o un intercambio de calor con vapor.

Si el material formador es autoadhesivo, no es necesario llevar a cabo la etapa de recubrimiento adhesivo. Después de la etapa de precalentamiento, la superficie del material formador está en un estado semifundido y los materiales formadores se combinan directamente.

Si el material formador no es autoadhesivo, es necesario recubrir el material formador con adhesivo antes de la etapa de composición. Las etapas de revestimiento adhesivo son las siguientes: recubrir la superficie exterior del primer rodillo de revestimiento con adhesivo, poner en contacto la superficie de unión del material compuesto con la superficie exterior del primer rodillo de revestimiento, de modo que el adhesivo se aplique a la superficie de unión del material compuesto, y la superficie de unión se une con otro material formador con el adhesivo.

La etapa de composición es la siguiente: cuando los materiales formadores multicapa pasan a través de los rodillos de presión, los materiales formadores multicapa se unen bajo la presión del rodillo de presión para revestir un material compuesto. En las etapas de composición anteriores, el número de capas de los materiales formadores puede ser de 2 a 10, la velocidad de transporte del rodillo de presión es de 30 m/min a 150 m/min y la presión de prensado del rodillo de presión es de 68,9 kPa (10 psi) a 1,38 MPa (200 psi). El grosor del material compuesto es de 100 µm a 10 mm y la fuerza de adherencia de las capas del material compuesto es superior a 120 J/m². El adhesivo comprende en masa del 20% al 50% de homopoliacrilato y del 50% al 80% de pigmento de sílice, y el peso del recubrimiento adhesivo es de 3 g/m² a 15 g/m²; o el adhesivo comprende del 50% al 95% de PVA y del 5% al 50% de almidón.

La etapa de acabado es la siguiente: pulir o imprimir sobre los materiales compuestos mediante herramientas de acabado en la zona de acabado.

La etapa de secado es la siguiente: el material compuesto se seca en la zona de secado, la temperatura de secado es de 100 °C a 200 °C y la forma de calentamiento es el intercambio de calor con aceite caliente o el intercambio de calor con vapor.

La etapa de troquelado es la siguiente: el dispositivo de troquelado corta el material compuesto para formar una pluralidad de piezas pequeñas de un tamaño determinado.

La etapa de termoformado es la siguiente: después de cortar el material compuesto al tamaño requerido mediante troquelado, el material compuesto entra en la zona de termoformado, y se usa el dispositivo de moldeo con una forma establecida, como un molde con una forma específica, en la zona de termoformado para conformar por prensado en caliente, a fin de formar un cuerpo tridimensional. En el proceso de termoformado, la velocidad de prensado por calor es de 60 unidades/min, la temperatura de prensado por calor es de 80 °C a 150 °C, la presión de prensado por calor es de 0,05 MPa a 0,5 MPa, el tiempo de prensado por calor es de 0,5 s a 2 s y la manera de calentar es el calentamiento eléctrico. Preferiblemente, la temperatura de prensado por calor es de 100 °C, la presión de prensado por calor es de 0,15 MPa y el tiempo de prensado por calor es de 1,5 s.

Tras el proceso de termoformado se puede obtener un cuerpo tridimensional. De acuerdo con las propiedades finales requeridas de la vajilla, la vajilla se puede recubrir con una capa resistente a la grasa, de modo que la vajilla tenga propiedades de resistencia al agua y a la grasa. De lo contrario, es posible que no quede recubierta con una capa resistente a la grasa. La etapa de recubrimiento comprende sumergir el cuerpo tridimensional en un recipiente con agentes resistentes a la grasa, de modo que se forme una capa de recubrimiento en las superficies interior y exterior del cuerpo. La capa resistente a la grasa comprende en masa del 20% al 50% de almidón, del 48% al 78% de emulsión de poliácrlato y del 2% de emulsión de dímero de alquilceteno, el peso del recubrimiento de la capa resistente a la grasa es de 1 g/m² y el tiempo de recubrimiento es de 1 s a 5 s. Una vez completado el recubrimiento de la capa resistente a la grasa, la vajilla recubierta con el agente resistente a la grasa se seca a una temperatura entre 100 °C y 180 °C, y el tiempo de secado es de 5 s a 10 s.

Como se muestra en la FIG. 8, una vez completadas la etapa de precalentamiento y la etapa de composición, se

ES 2 985 343 T3

pueden llevar a cabo directamente la etapa de troquelado y la etapa de termoformado del material compuesto.

La vajilla termoformada de material compuesto de la invención puede mostrar sus propiedades ensayando su resistencia al agua, resistencia a la grasa, resistencia a la flexión y fuerza de adherencia de las capas.

5 La prueba de resistencia al agua sirve para comprobar la resistencia de la vajilla a la inmersión en agua a 85 °C. El método de prueba específico es el siguiente: sumergir la vajilla en agua a 85 °C y sacar la vajilla a intervalos establecidos para observar la penetración del agua. Si hay penetración, el tiempo de inmersión es el tiempo de resistencia de la vajilla a la inmersión en agua.

10 La prueba de resistencia a la grasa sirve para probar la resistencia de la vajilla a la inmersión en aceite a 85 °C. El método de prueba específico es el siguiente: sumergir la vajilla en aceite a 85 °C y sacar la vajilla a intervalos establecidos para observar la penetración del aceite. Si hay penetración, el tiempo de inmersión es el tiempo de resistencia de la vajilla a la inmersión en aceite.

15 La prueba de resistencia a la flexión en kgf se utiliza para indicar la presión máxima que puede soportar la vajilla; cuanto mayor sea el valor, mayor será la resistencia del producto a la flexión y rotura. La prueba de resistencia a la flexión antes de la inmersión añade carga continuamente a la vajilla, y cuando la vajilla se dobla, la carga sobre la vajilla es la presión máxima que la vajilla puede soportar. La prueba de resistencia a la flexión después de la inmersión es la presión máxima que la vajilla puede soportar después de 10 minutos de inmersión en agua.

20 La fuerza de adherencia de las capas del producto se utiliza para indicar la fuerza adhesiva entre las capas de la vajilla; cuanto mayor sea el valor, mayor será la fuerza adhesiva entre las capas del producto y mayor será la resistencia a la deslaminación. El método de prueba de la fuerza de adherencia de las capas del producto puede realizarse de acuerdo con el método de prueba descrito en la norma internacional de la industria papelera estadounidense TAPPI T569.

La presente invención se describe con más detalle con realizaciones específicas para comprender mejor la invención.

25 En la invención se proporcionan 16 realizaciones y 5 comparaciones. Los métodos de preparación de las 16 realizaciones son básicamente los mismos, y las diferencias se muestran en las siguientes tablas. Véase la Tabla 9 para la selección del material formador de cada capa y los componentes de la capa adhesiva y la capa resistente a la grasa de las realizaciones 1 a 10, y la Tabla 10 para la selección del material formador de cada capa y los componentes de la capa adhesiva y la capa resistente a la grasa de las realizaciones 11 a 13, la Tabla 11 para la selección del material formador de cada capa y los componentes de la capa adhesiva y la capa resistente a la grasa de las realizaciones 14 a 16, y la Tabla 12 para la selección de los materiales de las comparaciones 1 a 5. El número de capas unidas en las tablas anteriores no es igual al número de capas que utilizan adhesivo.

Debido a que algunos materiales formadores son autoadhesivos, el material formador autoadhesivo y su material formador adyacente no necesitan adhesivo. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el peso del recubrimiento adhesivo es de 0 g/m².

Tabla 9

Estructura	Realización								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Capa exterior	Papel	Papel	Papel	Papel	Papel	Papel	Papel	Papel	Papel
Capa central 1	Bio-plástico	Material inorgánico	Plástico común	Papel	Papel	Papel	Papel	Papel	Papel
Capa central 2	/	/	/	/	Material inorgánico	/	/	/	/
Capa exterior	Papel	Papel	Papel	Papel	Papel	Papel	Papel	Papel	Papel
Gramaje de los materiales	350	250	300	350	370	250	300	350	370
Número de capas unidas	3	3	3	3	4	3	3	3	3
Peso del recubrimiento adhesivo (g/m ²)	/	8	/	8	8	8	8	8	8
Contenido de almidón de la capa resistente a la grasa	15%	20%	25%	30%	30%	/	/	/	/
Contenido de emulsión de poliácrlato	84%	79%	74%	68%	68%	/	/	/	/
Contenido de AKD	1%	1%	2%	2%	2%	/	/	/	/

Tabla 10

Estructura	Realización 10	Realización 11	Realización 12	Realización 13
Capa exterior	Bioplástico	Bioplástico	Bioplástico	Bioplástico
Capa central 1	Material inorgánico	Papel	Papel	Papel
Capa central 2	/	/	/	Material inorgánico
Capa exterior	Papel	Papel	Bioplástico	Bioplástico
Gramaje de los materiales	350	350	370	350
Número de capas unidas	3	3	3	4
Peso del recubrimiento adhesivo (g/m ²)	8	5	/	5
Contenido de almidón de la capa resistente a la grasa	30%	50%	15%	30%
Contenido de emulsión de poliacrilato	68%	47%	84%	68%
Contenido de AKD	2%	3%	1%	2%

Tabla 11

Estructura	Realización 14	Realización 15	Realización 16
Capa exterior	Plástico común	Plástico común	Plástico común
Capa central 1	Papel	Papel	Papel
Capa central 2	/	/	Material inorgánico
Capa exterior	Papel	Plástico común	Plástico común
Gramaje de los materiales	350	350	370
Número de capas unidas	3	3	4
Peso del recubrimiento adhesivo (g/m ²)	8	/	8
Contenido de almidón de la capa resistente a la grasa	50%	30%	30%
Contenido de emulsión de poliacrilato	47%	68%	68%
Contenido de AKD	3%	2%	2%

5

Tabla 12

	Comparación 1	Comparación 2	Comparación 3	Comparación 4	Comparación 5
Material	Vajilla de cartón monocapa común del mercado	PET	PP	PLA	Vajilla de pulpa de fibra moldeada

Se probaron las vajillas de las realizaciones 1 a 16 y las comparaciones 1 a 5.

10 Los resultados de las pruebas de las propiedades de las vajillas de las realizaciones 1 a 16 y los resultados de las pruebas de las propiedades de las vajillas de las comparaciones 1 a 5 se muestran en la tabla 13.

Tabla 13

	Evaluación de la calidad del producto				
	Resistencia al agua	Resistencia a la grasa	Prueba de resistencia a la flexión (kgf) antes de la inmersión	Prueba de resistencia a la flexión (kgf) después de la inmersión	Fuerza de adherencia de las capas (J/m ²)
Realización 1	>30 min	>30 min	0,9	0,7	90
Realización 2	25 min	>30 min	0,7	0,45	105
Realización 3	22 min	25 min	0,85	0,5	84
Realización 4	>30 min	>30 min	1,5	1,26	135
Realización 5	>30 min	>30 min	2,5	1,8	95
Realización 6	5 min	1 min	0,7	0,25	136
Realización 7	5 min	1 min	0,8	0,32	131
Realización 8	4,5 min	1 min	0,95	0,35	125
Realización 9	4,5 min	1 min	1,1	0,42	128
Realización 10	>30 min	>30 min	1,1	0,98	127
Realización 11	8 min	15 min	1,3	0,84	108
Realización 12	>30 min	>30 min	1,3	1,15	114
Realización 13	>30 min	>30 min	2,0	1,3	115
Realización 14	10 min	25 min	1,2	0,94	125
Realización 15	>30 min	>30 min	0,75	0,40	121
Realización 16	>30 min	>30 min	0,95	0,55	119
Comparación 1	<20 min	<15 min	0,6	0	74
Comparación 2	>30 min	>30 min	1,2	1,2	/
Comparación 3	>30 min	>30 min	1,0	1,0	/
Comparación 4	>30 min	>30 min	0,9	0,9	/
Comparación 5	>30 min	>30 min	1,0	0,3	156

- 5 Como se puede observar en las Tablas 9 a 13, al comparar la vajilla de la realización 4 con la de la realización 5, el número de capas unidas de la vajilla de la realización 4 es diferente del de la realización 5, 3 capas en la realización 4 y 4 capas en la realización 5. Al comparar la vajilla de la realización 10 con la de la realización 13, el número de capas unidas de la vajilla de la realización 10 es diferente del de la realización 13, 3 capas en la realización 10 y 4 capas en la realización 13. Al comparar la vajilla de la realización 15 con la de la realización 16, el número de capas unidas de la vajilla de la realización 15 es diferente de la de la realización 16, 3 capas en la realización 15 y 4 capas en la realización 16. La resistencia al agua y a la grasa de la vajilla con materiales formadores de cuatro capas son similares a los de la vajilla con materiales formadores de tres capas. La resistencia a la flexión de la vajilla con los materiales formadores de cuatro capas es mejor que la de la vajilla con los materiales formadores de tres capas, pero la fuerza de adherencia de las capas de la vajilla con los materiales formadores de tres capas es mejor que la de la vajilla con los materiales formadores de cuatro capas. Por lo tanto, la fuerza de adherencia de las capas de la vajilla con los materiales formadores de tres capas es mejor, y la vajilla tiene preferiblemente tres capas de materiales formadores.
- 10
- 15 Al comparar la realización 10 con la realización 13, la cantidad de adhesivo de las dos realizaciones es diferente. El aumento del peso del recubrimiento adhesivo puede mejorar la fuerza de adherencia de las capas del producto y al mismo tiempo mejorar la resistencia al agua y a la grasa del producto. El peso del recubrimiento adhesivo de 8 g/m² se basa en los parámetros estables proporcionados por el equipo de producción del recubrimiento.
- 20 La vajilla de las realizaciones 6 a 9 no tiene una capa resistente a la grasa. Al comparar la vajilla de las realizaciones 6 a 9 con la vajilla de la realización 4, la resistencia a la flexión de la vajilla sin capa resistente a la grasa es obviamente menor que la de la vajilla con la capa resistente a la grasa, lo que indica que la capa resistente a la grasa puede reducir la penetración en la vajilla.

Al comparar la realización 1 con la realización 3, la realización 2 con la 4 y la realización 14 con la realización 15, el aumento de la proporción de almidón utilizado en la capa resistente a la grasa puede mejorar la resistencia a la flexión del producto, pero si la proporción aumenta excesivamente, la resistencia al agua del producto disminuirá. Una cantidad adecuada puede satisfacer las dos propiedades.

5 Al comparar las realizaciones 1 a 16 con la comparación 1, las vajillas de las realizaciones 1 a 16 tienen una alta rigidez, resistencia a la flexión y fuerza de adherencia de las capas, que es superior a la vajilla de cartón de una sola capa común en el mercado. Al comparar las realizaciones 1 a 16 con las comparaciones 2 a 4, la rigidez y la resistencia a la flexión de las vajillas de las realizaciones 1 a 16 son comparables a la vajilla de plástico existente, y las propiedades de algunas realizaciones son incluso mejores que las de la vajilla de plástico existente, lo que indica que las vajillas de las realizaciones pueden reemplazar a la vajilla de plástico existente como vajilla desechable. Al comparar las realizaciones 1 a 16 con la comparación 5, la tasa de reducción de la resistencia a la flexión de las vajillas de las realizaciones 1 a 16 antes y después de sumergirlas en agua es menor que la de la vajilla de pulpa de fibra moldeada existente, y la estabilidad de la resistencia es mejor.

15 Además, en la Tabla 14 se muestra la mejora de las propiedades al comparar la vajilla de la realización 4 con las vajillas de las comparaciones 1 a 5.

Tabla 14

Código	Nombre	Propiedades comparadas				
		Prueba de resistencia a la flexión (kgf) antes del uso	Prueba de resistencia a la flexión (kgf) después del uso	Evaluación de la biodegradabilidad	Evaluación de las propiedades de compostaje	Resistencia a la flexión
Comparación 2	Vajilla de PET	1,1	1,1	Sin biodegradación 0%	0%	20%
Comparación 3	Vajilla de PP	1,0	1,0	Sin biodegradación 0%	0%	25%
Comparación 4	Vajilla de PLA	0,9	0,9	Biodegradable, tasa de degradación >90%	Compostaje casero 0%	20%
Comparación 1	Vajilla de cartón común de una sola capa del mercado	0,6	0	Biodegradable, tasa de degradación >90%	Compostaje casero >90%	15%
Comparación 5	Vajilla de pulpa de fibra moldeada	1,0	0,3	Biodegradable, tasa de degradación >90%	Compostaje casero >90%	10%
Realización 4	Vajilla termoformada de material compuesto	1,5	1,26	Biodegradable, tasa de degradación >90%	Compostaje casero >90%	70%
Mejora		>50%	>26%	>90%	>90%	>50%

20 Como se puede observar en la Tabla 14, las propiedades de la vajilla termoformada de material compuesto de la realización 4 mejoran enormemente en comparación con la vajilla existente, la propiedad de biodegradación es buena y se puede compostar en el hogar.

Finalmente, cabe destacar que la invención no se limita a las realizaciones mencionadas anteriormente. Por ejemplo, los cambios en el contenido específico de cada componente del adhesivo y el contenido específico de cada componente de la capa resistente a la grasa, etc., también se incluirán en el alcance de la protección de las reivindicaciones de la invención.

25 **Aplicabilidad industrial**

La presente invención se usa para preparar vajillas de material compuesto que pueden ser un cuchillo, un tenedor, una cuchara, un cuenco o un plato, etc., y se pueden usar para contener comida o bebida, o usarlas en situaciones en las que se come con la vajilla. Se forma una estructura de material compuesto de la presente invención termoformando múltiples capas del mismo material o de diferentes materiales, de modo que el grosor y la resistencia

- 5 de la vajilla sean mayores. En la etapa de precalentamiento, el calentamiento hace que los materiales autoadhesivos se vuelvan pegajosos para unirse con otros materiales formadores, o el calentamiento reduce la humedad del material compuesto obtenido para aumentar la absorción de líquido del material compuesto para facilitar una mejor adhesión del adhesivo aplicado al material compuesto. El producto se puede obtener directamente precalentando primero y termoformando después, la superficie del producto es lisa, sin arrugas, el proceso de funcionamiento es simple y no necesita procedimientos complejos y complicados, y el costo de producción se puede controlar mejor. Y se puede preparar una vajilla de material compuesto respetuosa con el medio ambiente seleccionando materiales protectores del medio ambiente como materiales formadores.

REIVINDICACIONES

1. Un método de preparación de una vajilla termoformada de material compuesto, caracterizado porque el método de preparación comprende una etapa de precalentamiento, una etapa de composición y una etapa de termoformado en secuencia;
- 5 la etapa de precalentamiento comprende calentar los materiales formadores multicapa a una temperatura de 35 °C a 150 °C; los materiales formadores comprenden uno o al menos dos tipos de materiales de papel, plástico y capa inorgánica;
- la etapa de composición comprende apilar los materiales formadores precalentados para formar un material compuesto;
- 10 la etapa de termoformado comprende prensar en caliente el material compuesto a una temperatura de 80 °C a 150 °C y una presión de 0,05 MPa a 0,5 MPa para formar un cuerpo tridimensional;
- caracterizado porque, en la etapa de precalentamiento, se recubre un adhesivo entre dos materiales formadores adyacentes; el adhesivo comprende en masa del 20% al 50% de homopoliacrilato y del 50% al 80% de pigmento de sílice, o el adhesivo comprende en masa del 50% al 95% de PVA y del 5% al 50% de almidón; el peso del recubrimiento adhesivo es de 3 g/m² a 15 g/m².
- 15
2. El método de preparación de la vajilla termoformada de material compuesto según la reivindicación 1, caracterizado porque el material formador es autoadhesivo y el material formador está en un estado semifundido en la etapa de precalentamiento para unirse con otro material formador.
3. El método de preparación de la vajilla termoformada de material compuesto según la reivindicación 1, caracterizado porque después de la etapa de termoformado, se recubre una capa resistente a la grasa sobre las superficies del cuerpo tridimensional, y la capa resistente a la grasa comprende en masa del 1% al 50% de almidón, del 50% al 98% de una emulsión de poliácrlato y del 1% al 3% de una emulsión de dímero de alquilceteno, y el peso de recubrimiento de la capa resistente a la grasa es de 0,1 g/m² a 2 g/m².
- 20
4. El método de preparación de la vajilla termoformada de material compuesto según la reivindicación 1, caracterizado porque el método de preparación comprende una etapa de secado, que se lleva a cabo entre la etapa de composición y la etapa de termoformado, y la etapa de secado comprende secar el material compuesto a una temperatura de secado de 100 °C a 200 °C.
- 25
5. El método de preparación de la vajilla termoformada de material compuesto según la reivindicación 1, caracterizado porque el grosor del compuesto del cuerpo tridimensional es de 100 µm a 10 mm, la resistencia a la flexión del cuerpo tridimensional es de 0,9 kgf a 2,0 kgf y la fuerza de adherencia de las capas del cuerpo tridimensional es mayor de 120 J/m².
- 30
6. El método de preparación de la vajilla termoformada de material compuesto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el método de preparación se lleva a cabo mediante una máquina de composición, que comprende un mecanismo de transferencia, una zona de precalentamiento, una zona de composición y una zona de termoformado; el mecanismo de transferencia comprende al menos dos dispositivos de desenrollado, la zona de precalentamiento comprende al menos dos rodillos calentadores, la zona de composición comprende una pluralidad de rodillos de presión y la zona de termoformado comprende un dispositivo de moldeo; los materiales formadores se transfieren a la zona de precalentamiento mediante los dispositivos de desenrollado, los rodillos calentadores calientan los materiales formadores, los rodillos de presión combinan los materiales formadores multicapa, y el dispositivo de moldeo lleva a cabo el termoformado del material compuesto.
- 35
- 40
7. Una vajilla termoformada de material compuesto, caracterizada porque la vajilla se prepara mediante el método de preparación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5; la vajilla comprende al menos dos capas de materiales formadores, que se apilan para formar una estructura de material compuesto, y los materiales formadores comprenden uno o al menos dos tipos de materiales de papel, plástico y material inorgánico;
- 45
- en donde se dispone un adhesivo entre dos capas adyacentes de los materiales formadores, el adhesivo comprende en masa del 20% al 50% de homopoliacrilato y del 50% al 80% de pigmento de sílice, o el adhesivo comprende en masa del 50% al 95% de PVA y del 5% al 50% de almidón, y el peso del recubrimiento adhesivo es de 3 g/m² a 15 g/m²; se recubre una capa resistente a la grasa sobre las superficies de la vajilla, la capa resistente a la grasa comprende en masa del 1% al 50% de almidón, del 50% al 98% de emulsión de poliácrlato y del 1% al 3% de emulsión de dímero de alquilceteno, y el peso del recubrimiento de la capa resistente a la grasa es de 0,1 g/m² a 2 g/m².
- 50
8. La vajilla termoformada de material compuesto según la reivindicación 7, caracterizada porque la vajilla comprende un mango (51) y una parte principal (52), el mango (51) y la parte principal (52) están formados y conectados integralmente, y se forma un arco interior en la esquina (53) entre el mango (51) y la parte principal (52).

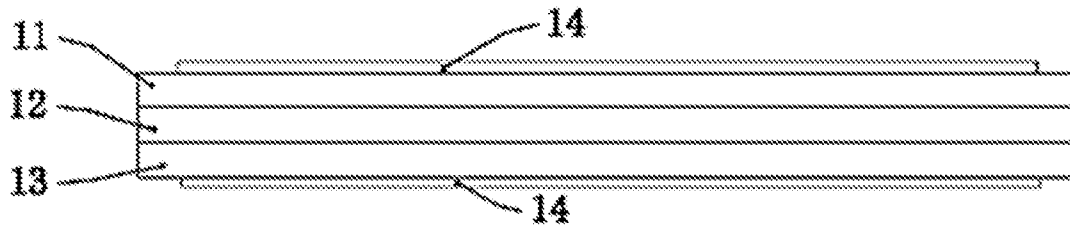


FIG. 1

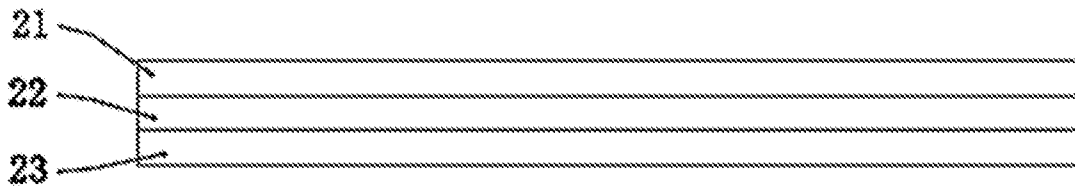


FIG. 2

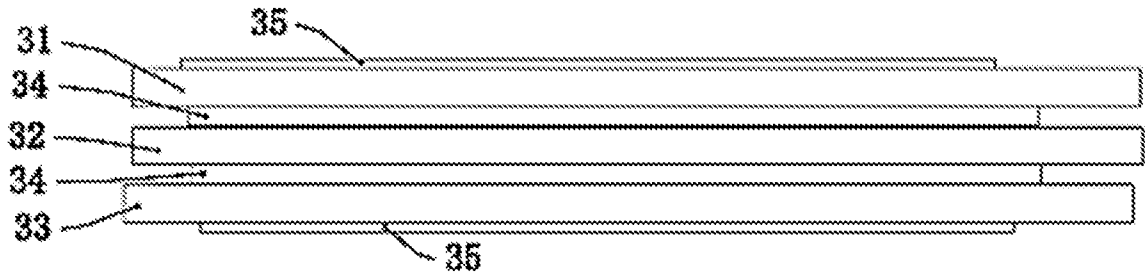


FIG. 3

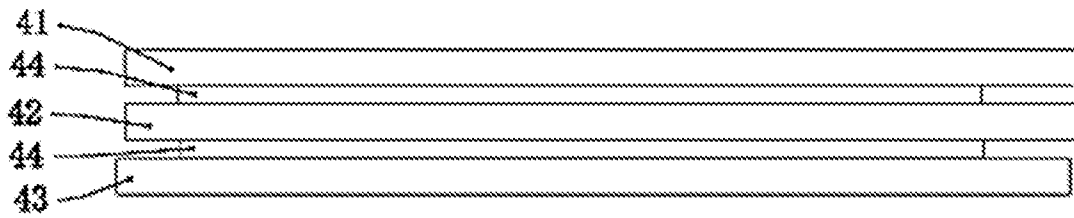


FIG. 4

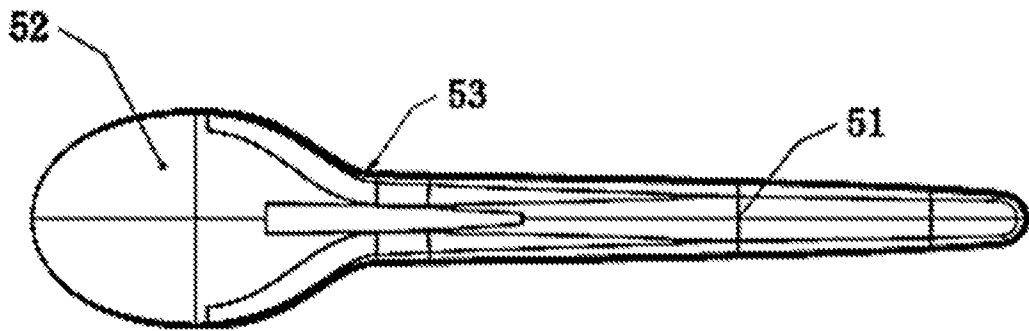


FIG. 5

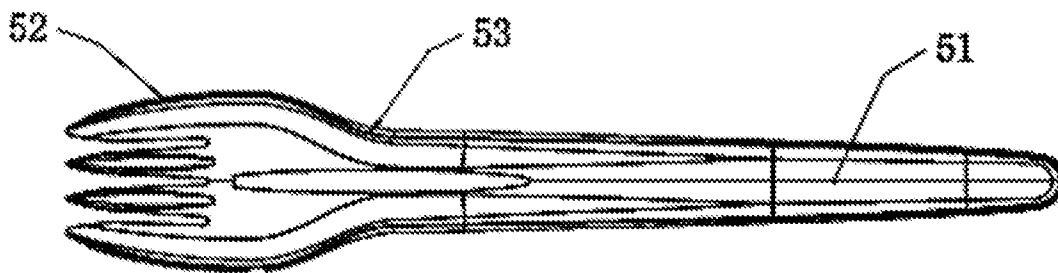


FIG. 6

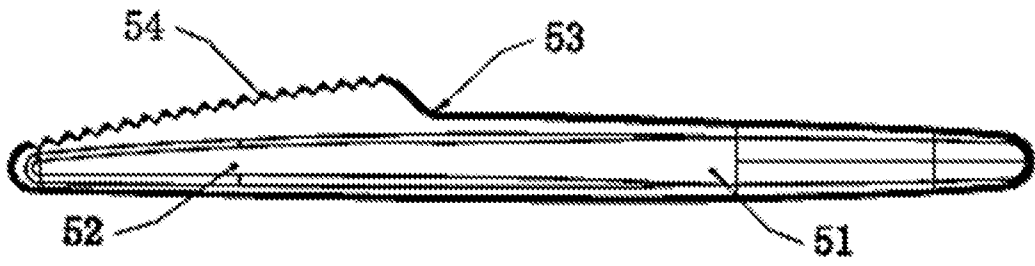


FIG. 7

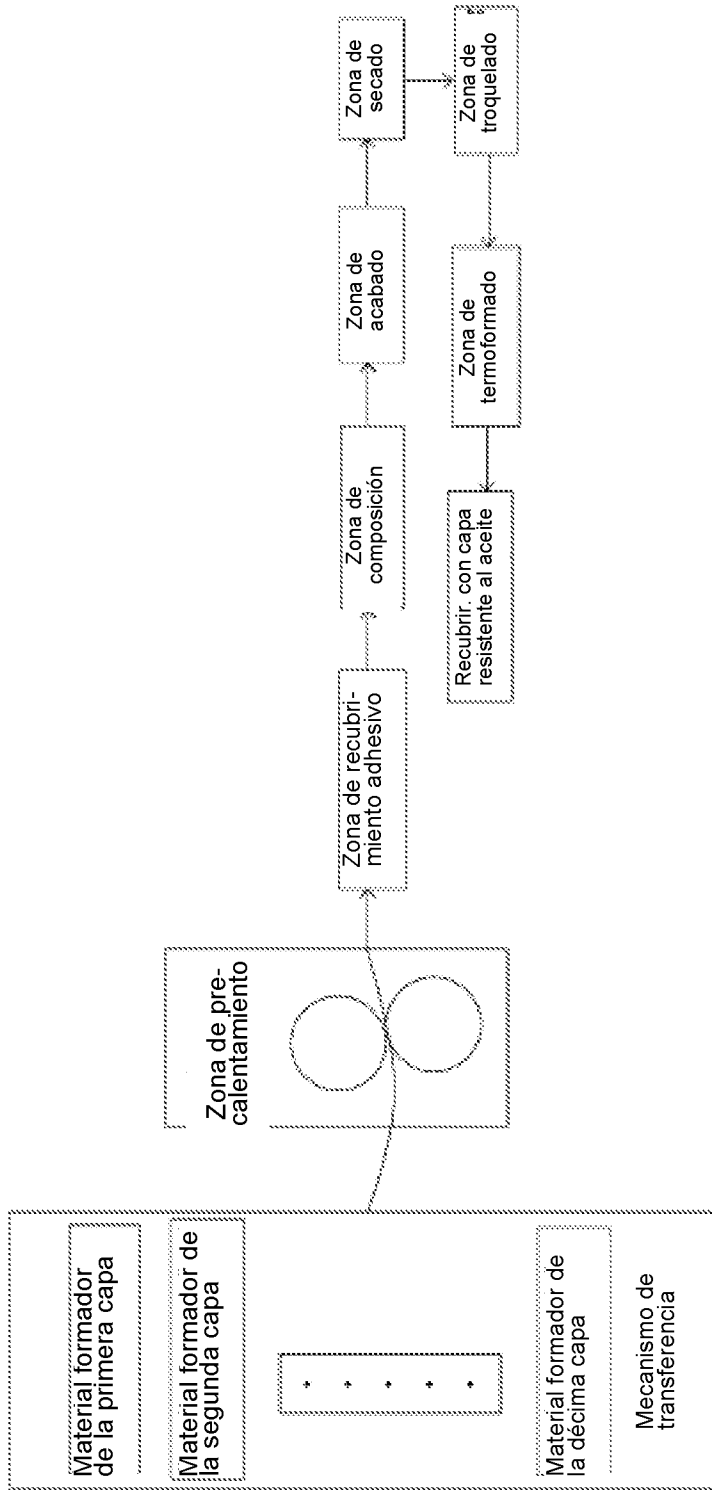


FIG. 8