

TRIPA DE TRANSFERENCIA DE BARRERA NO POROSA
TEXTURADA

CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION

[0001] La presente invención se refiere a una tripa de alimentos termoplástica coextruida que tiene una superficie texturada, un método para producir dicha tripa para alimento, termoplástica, coextruida y uso de dicha tripa para alimento, termoplástica, coextruida tal como, por ejemplo, una tripa de embutidos, tripas de alimentos que son capaces de transferir aditivos alimenticios funcionales tales como sabores o colores al producto alimenticio envuelto, especialmente en la producción de productos de carne, queso o pescado.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0002] En la producción de productos cárnicos, el ahumado tiene una larga tradición por cuestiones de sabor y conservación. En dicha tradición, se utiliza ampliamente el ahumado de los productos en salas o cámaras de ahumado. Sin embargo, en tal caso, las tripas deben ser permeables al humo, lo que significa que la tripa tiene una barrera baja contra el paso de vapor de agua de tal modo que el producto cárnico puede perder peso durante la cocción y el almacenamiento. Para evitar la pérdida de peso durante el almacenamiento, puede ser necesario un empaque secundario. Sin embargo, los depósitos de humo en las paredes y el cielo raso de las salas de ahumado pueden afectar el aspecto de los productos cárnicos en el siguiente ciclo de cocción. Para evitar estos inconvenientes de un tratamiento de ahumado a través de una tripa permeable al

humos, el interior de las tripas, las cuales ofrecen una barrera suficiente contra el paso de vapor de agua, se ha recubierto o impregnado con humo líquido, aunque también con soluciones colorantes, por ejemplo, solución a base de caramelo, o condimentos.

[0003] Una categoría especial de productos cárnicos tratados con humo frecuentemente son productos los cuales son embutidos en una malla y cocinados con la malla puesta, estabilizando y moldeando el producto y proporcionando al producto final un aspecto texturado sobre su superficie. Luego, el producto final es vendido en forma envasada en un empaque secundario con la malla puesta en el producto o, por cuestiones de conveniencia del consumidor, con la malla ya quitada por el productor. Incluso cuando el producto es vendido en rodajas, las rodajas aún muestran en la circunferencia una variación de color texturada y, dependiendo del grado de embutido en exceso de la malla, una ondulación más o menos pronunciada de la circunferencia, debido a que el producto cárnico sobresale a través de las mallas de la malla. La variación de color proviene del contacto de la malla con el producto, de tal modo que en este patrón de contacto, el acceso del humo a la superficie del producto es reducido.

[0004] Las mallas están disponibles en diferentes formas, tamaños y colores de humo. Se pueden encontrar mallas hiladas, por ejemplo, como malla de tripas, estoquínete y malla elástica. La malla es generalmente una media de malla sin costura o un tubo que comprende mallas con formas poligonales, circulares u ovaladas, y comprende fibras seleccionadas del grupo que consiste en algodón, lino, viscosa, poliamida, poliéster, poliolefina, celulosa y elastómeros. US 4 883 677 describe PVDC como el material

de malla. Los diseños y variaciones en los tipos de cuerdas ofrecidos son comercializados con nombres tales como cuadrado o cubo, diamante, liso, raya, onda, espiral o hex.

[0005] A menudo, una sola malla no puede contener suficientemente el producto cárnico en su lugar, o la malla se adhiere al producto cárnico de tal modo, que la superficie del producto cárnico es dañada cuando se quita la malla, lo que conduce a un aspecto poco agradable del producto final. Por lo tanto, antes de embutir o incluso durante el embutido del producto cárnico en la malla, el producto cárnico (tal como un jamón) es generalmente contenido en un envoltorio, el cual puede ser comestible si está hecho de colágeno, celulosa modificada o carragenina, o puede no ser comestible si está hecho de tripas fibrosas o plásticas, celofán o papel. Si el envoltorio es solamente una película no sellada, la malla evita que la película se abra.

[0006] Un ejemplo de una película reforzada con fibras para utilizar con una malla se describe en el documento US 2010/0227164. Dicha película que comprende una película de alginato reforzada con papel que contiene alcohol polihídrico, se dice que proporciona propiedades de elasticidad, permeabilidad y resistencia, teniendo la película además facilidad de pelado sin residuos y ofreciendo después de su remoción un producto alimenticio opcionalmente ahumado con un diseño en el mismo del tipo malla claramente visible. Sin embargo, el uso de esta película, como de cualquier envoltorio permeable, tiene las desventajas antes mencionadas de pérdida de peso durante la cocción y el almacenamiento sin envoltorio secundario.

[0007] Para proporcionar un sistema de envoltorio que permita realizar un proceso de embutido en una máquina de embutido

convencional, el documento US 7 666 484 describe una película, curvada sobre sí misma a lo largo de un eje longitudinal para formar un cilindro, en donde los bordes laterales longitudinales están superpuestos hasta cierto punto en contacto directo entre sí aunque no conectados de otro modo, plisados o arrugados en forma de un acordeón, que pueden tener un soporte interno en forma de un tubo de un material rígido, y que pueden estar recubiertos externamente por una lámina de separación y una malla tubular también plisada. Sin embargo, cualquier uso de una combinación de malla y tripa es costoso y por lo tanto se aplica solamente a productos de valor elevado. Otro problema cuando se desarrolla un producto cárnico nuevo con una tripa de malla tejida (ya sea mallas fijas o elásticas) es la dificultad para obtener consistentemente el “peso de la malla” requerido.

[0008] En cuanto a la combinación de una malla con una tripa, el documento WO 2007/090934 describe la producción de una tripa plisada compuesta, que comprende las etapas de estirar una tripa externa sobre la tripa interna, y opcionalmente una malla entre las tripas interna y externa, o sobre la tripa externa, y finalmente plisar la tripa compuesta obteniendo así un tubo compacto, que se corta para obtener palos. La tripa externa puede estar formada de una tripa plástica multicapa, mientras que la tripa interna puede ser una tripa fibrosa. El uso de dos tripas, aumenta adicionalmente los costos del producto en malla.

[0009] DE 37 41 329 describe una tripa de embutidos hecha por lo menos parcialmente de material termoplástico, donde la toda la circunferencia de la tripa muestra deformaciones sobresalientes hacia afuera, que pueden tener una forma esférica y espaciadas regularmente. Es esencial para la tripa

de embutidos descrita en el documento DE 37 41 329 que la tripa esté envuelta por una malla elástica, cuyas mallas permiten que las deformaciones penetren cuando se rellena la tripa. Al proporcionar una malla elástica en el exterior de la tripa, se ejerce presión sobre la tripa de tal modo que se puede evitar la formación de burbujas dentro del embutido. Las deformaciones deben estar grabadas en la lámina plana termoplástica, que luego se pueden coser, por ejemplo, juntas para formar una tripa tubular. Se contempla una realización permeable al aire la cual es adecuada para los embutidos secos.

[0010] Para evitar el uso de una malla sin perder el aspecto del tipo malla del producto final, EP 2 478 772 A describe una tripa que es una malla tipo estoquinete tejida con forma tubular hecha de un solo tipo de hilo (por ejemplo, fibras de poliéster), donde la malla tipo estoquinete comprende zonas de puntadas condensadas. Las puntadas condensadas pueden adherirse entre sí por deformación térmica, lo cual además puede encoger las zonas de las puntadas condensadas. Para obtener estas zonas, que tienen una elasticidad reducida, la malla tipo estoquinete tejida se calienta selectivamente presionando la malla tipo estoquinete tejida aplanada entre dos moldes calentados, cada uno cuenta con un diseño correspondiente, por ejemplo, del tipo malla.

[0011] Para obtener un aspecto superficial reticulado simulado sin realmente utilizar una malla y para retener los jugos del producto dentro del producto cocido, US 5 597 606 recomienda formar una cavidad de cocción a partir de una película que puede encogerse por calor, rellenar la cavidad con producto cárnico, cerrar la cavidad rellena con producto con otro material que puede encogerse por calor, cocinar el

paquete del producto cárnico formado, y luego retirar el paquete de tal modo que la superficie del producto cárnico tridimensional sea retenida y los jugos estén contenidos dentro del producto terminado. En una siguiente etapa, el producto puede ser luego, por ejemplo, ahumado o coloreado, y finalmente vuelto a sellar para la venta. El molde, el cual forma la película en la cavidad de cocción, tiene un interior de superficie de retención de malla simulado. La topología interior del molde será reproducida por la película, en la cual luego se cocina la emulsión de carne, recibiendo la forma de la película. Las desventajas principales de este proceso son la etapa adicional para aplicar sabor o color y la forma del producto final, que no es típico para la aplicación de malla a la cual el producto final se asemejará.

[0012] Todos los documentos citados anteriormente hacen uso de estructuras permeables y/o películas planas, que deben sellarse utilizando una o más de una tripa y/o película plana, a fin de producir un producto cárnico cocido en malla o un producto cárnico que tiene un aspecto de haber sido cocinado en malla.

[0013] Para una transferencia de un aditivo funcional tal como soluciones líquidas de humo o caramelo a un producto alimenticio, se han descrito diversas estructuras envolventes. Como capas internas de la tripa, algunas de estas estructuras utilizan materiales hidrófilos, lo cual hace posible la absorción del aditivo funcional en el material. Por ejemplo, se utilizaron capas internas que comprenden almidón. Otras estructuras utilizan como una capa interna una capa hecha de celulosa la cual entra en contacto con el producto alimenticio. En ese caso, sin embargo, se observa la absorción del líquido en el papel o celulosa. En el caso de una película plana,

alternativamente el aditivo funcional deseado se puede rociar, imprimir o raspar sobre la superficie de la tripa. A fin de obtener una fijación suficiente, se debe llevar a cabo una etapa de secado generalmente antes de que se forme la película plana en un tubo y se selle. Luego de la transferencia del aditivo funcional sobre la carne, el sello será visible como una línea longitudinal de color diferente en dirección longitudinal del producto alimenticio pelado.

[0014] La película portadora de estas estructuras puede ser una capa fibrosa, cuya principal desventaja es un efecto barrera contra el paso de vapor de agua bajo. Durante un proceso de cocción o almacenamiento del producto, el producto alimenticio pierde parte de su contenido de agua reduciendo así el rendimiento. Por este motivo, se han desarrollado tripas fibrosas y laminados recubiertos plásticos que comprenden una película plástica externa y una película interna de papel o celulosa.

[0015] EP 0 992 194 A describe una tripa que consiste en una película impermeable con un revestimiento interno unido que consiste en fibras hechas de algodón o celulosa, o tela tejida, no tejida o tejido de punto, que luego se impregna y se sella para formar un tubo o bolsa.

[0016] Otro ejemplo de una tripa para alimentos la cual es capaz de transferir aditivos alimenticios se describe en US 2006/0003058 A, la cual describe una tripa para alimento tubular con al menos dos capas que comprende una capa interna formada por un polímero orgánico termoplástico que tiene un relleno orgánico polvoriento tal como almidón. Las tripas descritas en estos dos documentos combinan la capacidad de absorbanza de un material que forma la capa interna y las propiedades de barrera proporcionadas por las

películas plásticas externas (multicapa). Sin embargo, dichas tripas tienen desventajas, debido a que se necesita un proceso de producción de múltiples etapas para preparar dichas estructuras de tripas recubiertas o laminadas y/o puede ocurrir un posible crecimiento de moho sobre la capa interna de almidón, celulosa o papel y problemas de rotura durante la cocción.

[0017] US 7 615 270 B2 describe tripas que comprenden una capa interna hecha de materiales hidrófilos, tales como, por ejemplo, éster de copoliéter de bloque o amida de copoliéter de bloque. Tales tripas tienen la desventaja de que su capacidad de absorción de sustancias líquidas es limitada. En muchas aplicaciones, tal capacidad de absorción es insuficiente para proporcionar el efecto deseado al producto alimenticio. Adicionalmente, si la sustancia líquida permanece sobre la superficie de la tripa, es probable que se produzca una distribución no uniforme, impredecible y formación de gotas al abrir la tripa tubular y la transferencia al producto alimenticio muestra una coloración del tipo mármol, no uniforme del producto alimenticio.

[0018] DE 101 24 581 A describe una tripa de alimentos donde se rocía humo líquido en la tripa durante el plisado. Como toma un tiempo de almacenamiento de por lo menos 5 días para que el humo líquido migre dentro de la tripa, el costo de almacenamiento y el “tiempo hasta llegar al cliente” son elevados.

[0019] En general, el lado externo de una tripa es fácilmente accesible para la impresión, recubrimiento e impregnación. Aunque, en el caso de las películas de barrera tubulares, se debe poner al revés la tripa de tal modo que la superficie tratada entre en contacto con el producto alimenticio. El

documento EP 1 192 864 A describe una etapa de recubrimiento o impregnación del lado externo de una tripa que se rellena en la superficie interior de la hebra de tal modo que se puede poner al revés durante el relleno. Por ende, con anterioridad al relleno de la hebra, se puede contaminar la superficie exterior tratada de la tripa durante los procesos de manipuleo. Otra desventaja es que cuando se lleva a cabo el tratamiento (recubrimiento/ impregnación) utilizando un proceso de impresión, los bordes se imprimen dos veces, lo cual deja dos líneas longitudinales de intensidad superior en el producto alimenticio después de pelar la tripa.

[0020] Las tripas descritas con anterioridad, las cuales son capaces de absorber una elevada cantidad de aditivo funcional transferible en el cuerpo de la capa por medio de componentes hidrófilos o poros, pretenden transferir en forma homogénea el aditivo funcional contenido al producto alimenticio envuelto. No se considera que transfieren un diseño sobre la superficie del alimento, o que generen una superficie texturada, o que produzcan un producto alimenticio que tenga el aspecto de haber estado en contacto con una malla durante su producción. Incluso si el aditivo funcional transferido es impreso en un diseño sobre una película plana o sobre el exterior de una tripa tubular, no se obtiene una superficie texturada del producto final.

[0021] EP 0 738 471 A2 describe una tripa celulósica para embutir productos cárnicos que comprende un cuerpo tubular de longitud indefinida diseñado para recibir la emulsión cárnica durante la etapa de embutido y para ser eliminado después de la posterior etapa de ahumado, cocción y/o coloración, que se caracteriza por estar recubierta parcial y

continuamente o discontinuamente con una sustancia protectora que proporciona una barrera contra el paso de humos externos y/o colorantes y/o pigmentos para definir un contraste de color sobre la superficie del producto cárnico, una vez que dichos humos o colorantes se han aplicado y después de la eliminación de la tripa de celulosa.

[0022] EP 1 955 596 A2 describe un proceso para obtener productos alimenticios ahumados con marcas, caracterizado porque comprende las siguientes etapas:

- imprimir marcas a prueba de agua y humo sobre toda la película o sobre una parte de la misma,
- recubrir el producto alimenticio con por lo menos la parte impresa de la película,
- secado intenso del producto alimenticio y de la película a una humedad relativa de menos del 25%,
- ahumar el producto alimenticio y la película bajo las mismas condiciones de humedad de tal modo de obtener áreas sobre la superficie del producto alimenticio en relación con la posición de las marcas con un color ahumado más oscuro que aquel obtenido sobre el resto de la superficie.

[0023] Tanto EP 0 738 471 A2 como EP 1 955 596 A2 utilizan un proceso para ahumar el producto alimenticio envuelto para generar una imagen sobre la superficie del producto alimenticio. Por lo tanto, las tripas deben ser permeables al vapor de agua, lo cual da como resultado una pérdida de peso durante la etapa de cocción y el siguiente almacenamiento.

[0024] Por consiguiente, la presente invención tiene como objetivo proporcionar una tripa para alimento termoplástica, coextruida que tiene una resistencia elevada, capacidad de plisado y desplisado homogénea, y excelente capacidad para

transferir aditivos alimenticios al producto alimenticio envuelto, donde dicha tripa para alimento termoplástica tiene una superficie texturada la cual provee al alimento envuelto sobre su superficie un diseño tridimensional donde dicha tripa para alimento termoplástica, coextruida no comprende una malla sobre su superficie exterior.

[0025] Adicionalmente, un objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un proceso para preparar una tripa para alimento coextruida mejorada.

[0026] Adicionalmente, un objetivo de la presente invención consiste en utilizar la tripa como un envoltorio para carne y otros productos alimenticios.

SÍNTESIS DE LA INVENCION

[0027] De acuerdo con la invención, se proporciona una tripa para alimento termoplástica, coextruida que transfiere un aditivo funcional que tiene un efecto barrera frente al vapor de agua y/o un efecto barrera frente al oxígeno, donde dicha tripa para alimento comprende una o varias capas, donde

[0028] una superficie interior de dicha tripa para alimento termoplástica tiene una superficie texturada la cual forma un diseño tridimensional de capacidad de retención superior e inferior para un aditivo funcional, donde dicha tripa para alimento termoplástica que tiene una superficie texturada en caso de una tripa monocapa, o una capa interna de dicha tripa para alimento termoplástica si dicha tripa para alimento comprende más de una capa, dicha capa interna forma la superficie interior que tiene una superficie texturada, comprende como componente principal por lo menos un material polimérico termoplástico seleccionado del grupo que consiste en (co)poliamidas, (co)poliolefinas, (co)polímeros de

(co)poliéster y cloruro de vinilideno, donde dicha tripa para alimento, termoplástica, coextruida no comprende una malla ni un material que forme una malla ni ninguna otra estructura tridimensional sobre su superficie exterior, donde el espesor promedio de la tripa para alimento, termoplástica, en las áreas que tienen una capacidad de retención superior se encuentra dentro del rango entre 1 y 100 μm , donde el espesor promedio de la tripa para alimento, termoplástica, en las áreas que tienen una capacidad de retención inferior se encuentra dentro del rango entre 191 y 2000 μm , se caracteriza porque la diferencia de espesor entre el espesor promedio en dicha áreas que tienen capacidad de retención superior y el espesor promedio en dicha áreas que tienen capacidad de retención inferior se encuentra dentro del rango entre 160 y 1950 μm y porque una relación del espesor promedio de la tripa para alimento termoplástica en las áreas que tienen capacidad de retención superior y el espesor promedio de la tripa para alimento termoplástica en las áreas que tienen una capacidad de retención inferior se encuentra dentro del rango entre 0,002 y 025.

[0029] Sorprendentemente, de acuerdo con la presente invención, las áreas que tienen el máximo espesor de pared forman las áreas que tienen una capacidad de retención inferior, mientras que las áreas que tienen el espesor de pared más delgado forman las áreas que tienen una capacidad de retención superior. Adicionalmente, en contraste con el uso convencional de mallas en combinación con tripas, la tripa de acuerdo con la presente invención tiene la ventaja de que la topología de malla no puede cambiar y volverse irregular, debido a que la superficie interior de la tripa para alimento

termoplástica realmente forma la topología de malla que será transferida al producto alimenticio envuelto.

[0030] De acuerdo con la presente invención, se descubrió sorprendentemente que una capacidad de retención para un aditivo funcional tal como humo líquido en áreas que tienen un espesor de pared promedio dentro de un rango entre 1 y 100 μm difiere claramente de una capacidad de retención para dicha aditivo funcional en áreas que tienen un espesor de pared promedio dentro de un rango entre 191 y 2000 μm , siempre que la diferencia en el espesor entre el espesor promedio en dichas áreas que tienen capacidad de retención superior y el espesor promedio en dichas áreas que tienen capacidad de retención inferior se encuentre dentro del rango entre 160 y 1950 μm y que una relación del espesor promedio de la tripa para alimento termoplástica en las áreas que tienen capacidad de retención superior y el espesor promedio de la tripa para alimento termoplástica en las áreas que tienen una capacidad de retención inferior se encuentre dentro del rango entre 0,002 y 0,25, de tal modo que estas áreas diferentes de capacidad de retención inferior y superior transfieran cantidades diferentes de un aditivo funcional de ese tipo al producto alimenticio envuelto en dichas áreas diferentes. Adicionalmente, se descubrió que si la diferencia entre el espesor de pared promedio en dichas áreas que tienen una capacidad de retención superior y el espesor de pared promedio en dichas áreas que tienen una capacidad de retención inferior se encuentra dentro del rango entre 160 y 1950 μm y una relación del espesor promedio de la tripa para alimento termoplástica en las áreas que tienen capacidad de retención superior y el espesor promedio de la tripa para alimento termoplástica en las áreas que tienen una capacidad

de retención inferior se encuentra dentro del rango entre 0,002 y 0,25, ambas áreas serán capaces de transferir aditivo funcional tal como humo líquido al producto alimenticio envuelto de tal modo que – después de transferir, por ejemplo, un aditivo funcional con color – se puede obtener un contraste visualmente verificable en la cantidad de aditivo funcional que se está transfiriendo y al mismo tiempo es notoria y no se daña la topología deseada durante el proceso de embutido o cocción. Si, sin embargo, la diferencia entre el espesor de pared promedio en dichas áreas que tienen una capacidad de retención superior y el espesor de pared promedio en dichas áreas que tienen una capacidad de retención inferior se encuentra fuera de un rango entre 160 y 1950 μm y/o una relación del espesor promedio de la tripa para alimento termoplástica en las áreas que tienen capacidad de retención superior y el espesor promedio de la tripa para alimento termoplástica en las áreas que tienen una capacidad de retención inferior se encuentra fuera de un rango entre 0,002 y 0,25, la cantidad de aditivo funcional que se está transfiriendo es ya sea demasiado pequeña para permitir que un diseño se pueda detectar visualmente y/o la incapacidad en aumento de las áreas de capacidad de retención elevada para sobresalir con espesor en aumento no favorece la formación de una topología texturada. Cuando la diferencia es menor de 160 μm o la relación es mayor de 0,25, o – en el respectivo otro lado de los rangos – las grandes diferencias en el espesor conllevan el riesgo de que no se puedan cerrar los micro-canales remanentes en la sección transversal, al cerrar la tripa para alimento termoplástica, por ejemplo, mediante un clip y/o las áreas de capacidad de retención superior pueden ser demasiado delgadas en relación con el espesor de las

áreas de capacidad de retención inferior para sobrevivir de manera segura a una posible etapa de puesta al revés necesaria y un proceso de embutido y/o cocción.

[0031] El término “tripa para alimento termoplástica (co)extruida” comprende tripas tubulares, las cuales han sido extruidas por medio de una matriz anular, y películas planas o tripas tubulares cortadas abiertas, que se pueden sellar para convertirse en una tripa tubular, y bolsas hechas a partir de la misma. El término incluye tripas monocapa extruidas, tripas multicapa coextruidas y laminados de las mismas.

[0032] El término “que tiene un efecto barrera frente al vapor de agua” de acuerdo con la presente invención significa que la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida, final muestra un índice de transmisión de vapor de agua de 0,01 a 500 g/m²d, preferentemente de 0,1 a 100 g/m²d, más preferentemente de 1 a 20 g/m²d, aún más preferentemente de 1 a 10 g/m²d a 23°C y 85% de humedad relativa de acuerdo con ASTM E398-03.

[0033] El término “que tiene un efecto barrera frente al oxígeno” de acuerdo con la presente invención significa que la tripa para alimento, termoplástica, coextruida muestra un índice de transmisión frente al oxígeno a través de la tripa para alimento de la presente invención de 30 cm³/(m² d bar) o menos, preferentemente de menos de 20 cm³/(m² d bar), a menudo en el rango de 6 a 12 cm³/(m² d bar), algunas veces de aproximadamente 0,1 o aproximadamente 1 a menos de 6 cm³/(m² d bar) cuando se ensaya de acuerdo con la norma DIN 53380-3 a 23 °C y 50% de humedad relativa.

[0034] El término “que comprende como componente principal por lo menos un material polimérico termoplástico” de acuerdo con la presente invención significa que por lo menos un

material polimérico termoplástico seleccionado del grupo que consiste en (co)poliamidas, (co)poliolefinas, (co)polímeros de (co)poliéster y cloruro de vinilideno, está presente en dicha tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida en el caso de una tripa monocapa o dicha capa interna que comprende la superficie interior que tiene una superficie texturada en caso de una tripa multicapa en una relación de pesos de por lo menos 55 % en peso, preferentemente por lo menos 70 % en peso, más preferentemente por lo menos 80 % en peso, incluso más preferentemente por lo menos 90 % en peso, con máxima preferencia del 90 al 95 % en peso en función del peso de la por lo menos una capa de la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida que comprende la superficie interior que tiene una superficie texturada (aunque sin incluir un aditivo funcional).

[0035] En una realización preferida, dicha tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida (en el caso de una tripa monocapa) o la capa interna que comprende la superficie interior que tiene una superficie texturada de la misma (en el caso de una tripa multicapa) comprende como componente principal una (co)poliolefina y por lo menos 5 % en peso de una (co)poliamida en función del peso de la tripa para alimento termoplástica o la capa interna que tiene una superficie texturada.

[0036] El término “superficie texturada” de acuerdo con la presente invención significa una superficie la cual forma un diseño tridimensional de capacidad de retención superior e inferior para un aditivo funcional, donde el espesor promedio de la tripa para alimento, termoplástica, en las áreas que tienen una capacidad de retención superior se encuentra dentro del rango entre 1 y 100 μm , donde el espesor promedio

de la tripa para alimento, termoplástica, en las áreas que tienen una capacidad de retención inferior se encuentra dentro del rango entre 191 y 2000 μm , siempre que la diferencia en el espesor entre el espesor promedio en dicha áreas que tienen capacidad de retención superior y el espesor promedio en dicha áreas que tienen capacidad de retención inferior se encuentre dentro del rango entre 160 y 1950 μm y que una relación del espesor promedio de la tripa para alimento termoplástica en las áreas que tienen capacidad de retención superior y el espesor promedio de la tripa para alimento termoplástica en las áreas que tienen una capacidad de retención inferior se encuentre dentro del rango entre 0,002 y 0,25.

[0037] De acuerdo con la presente invención, el término “capacidad de retención” es un parámetro que define el peso de agua desmineralizada o de un aditivo funcional, que puede ser contenido por la estructura y la topología de la tripa en un área de su superficie e incluye cualquier absorción y/o adsorción de agua desmineralizada o de un aditivo funcional dentro y/o sobre la superficie interior de la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida en el caso de una tripa monocapa o una superficie interior de una capa interna de dicha tripa para alimento, termoplástica si dicha tripa para alimento comprende más de una capa, capa interna la cual forma la superficie interior que tiene una superficie texturada, a temperatura ambiente (25°C) y presión atmosférica (1 bar). De acuerdo con la presente invención, la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida generalmente muestra una capacidad de retención de por lo menos 30 g/m^2 de agua desmineralizada de aditivo funcional en las áreas que tienen una capacidad de retención superior. La unidad de la

capacidad de retención es g/m^2 , donde la masa del agua desmineralizada se proporciona en g y el área es la extensión de la muestra medida en un plano (no el área superficial de la topología). El método para determinar el parámetro “capacidad de retención” de la tripa de acuerdo con la presente invención es descrito más adelante, donde se mide el peso del agua desmineralizada atrapada entre la superficie interior de la tripa aplanada y una placa de vidrio plana. En caso de que la superficie texturada forme un lado interno de una tripa tubular, el método para determinar el parámetro “capacidad de retención” se lleva a cabo después de que la tripa ha sido cortada para que se abra de tal modo de preparar una tripa plana donde se puede acceder a la superficie interior texturada.

[0038] De acuerdo con la presente invención, el parámetro “área que tiene una capacidad de retención inferior” significa un área en la cual la tripa tiene su mayor espesor. Como se muestra en la Fig. 1, en una realización, la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida (1) de acuerdo con la presente invención comprende sobre el lado de contacto con el alimento (2) áreas que tienen una capacidad de retención inferior (3) y áreas que tienen una capacidad de retención superior (4), donde las áreas que tienen una capacidad de retención inferior tienen un espesor de pared superior (5) y las áreas que tienen una capacidad de retención superior tienen un espesor de pared inferior (6). Como comprenderá un experto en la técnica, bajo gravedad, el aditivo funcional puede fluir desde esas áreas gruesas hacia las áreas delgadas de capacidad de retención superior cuando la superficie texturada de la tripa está mirando hacia arriba (cuando la tripa por ejemplo se coloca sobre un plano

horizontal). Además, si a la etapa de recubrimiento le sigue una etapa de embutido, las áreas de mayor espesor experimentarán la mayor presión de tal modo que se saque el aditivo funcional de las áreas de capacidad de retención inferior. De acuerdo con la presente invención, a fin de determinar el espesor promedio de un área que tiene una capacidad de retención inferior, generalmente en una primera etapa, se define el área que tiene una capacidad de retención inferior marcando un área de mayor espesor por medio de papel carbónico, el cual es adherido a una placa de vidrio plana.

[0039] Adicionalmente, de acuerdo con la presente invención, el parámetro “área que tiene una capacidad de retención superior” significa un área de la superficie interior de la tripa la cual no entra en contacto con una placa de vidrio plana utilizada para marcar un área que tiene una capacidad de retención inferior según lo explicado con anterioridad. Dicho de otro modo, se podrá acceder a tal área que tiene una capacidad de retención superior para que un aditivo alimenticio quede atrapado entre la placa de vidrio y la superficie interior de la tripa.

[0040] El término “una superficie texturada la cual forma un diseño tridimensional de capacidad de retención superior e inferior para un aditivo funcional” de acuerdo con la presente invención significa cualquier diseño que será transferido sobre la superficie del alimento envuelto. En una realización preferida, se transfiere un diseño tipo malla sobre la superficie del alimento envuelto. Sin embargo, dicha superficie texturada puede tener un diseño diferente de tal modo que por ejemplo se puedan transferir nombres, logotipos o diseños que

representan un texto, ícono u otro mensaje sobre la superficie del alimento envuelto.

[0041] De acuerdo con la presente invención, el espesor promedio de la tripa para alimento termoplástica en un área de capacidad de retención inferior se determina en por lo menos 5 lugares que han sido marcados con el color de un papel carbónico según lo expuesto con anterioridad, donde dichos por lo menos 5 lugares están por lo menos 4 cm separados entre sí y no hay 4 de los 5 lugares que estén en una línea. De acuerdo con la presente invención, el espesor promedio de la tripa para alimento termoplástica se puede determinar, por ejemplo, por medio de un medidor de espesores, según se describe más adelante. El espesor promedio de la tripa para alimento termoplástica en un área de capacidad de retención superior se puede determinar, según se describe más adelante, por medio de un medidor de espesores, examinando con múltiples mediciones (por lo menos 10 mediciones) para determinar el espesor de pared más bajo a lo largo de las 10 líneas de conexión entre los 5 lugares, los cuales se marcaron con el color de un papel carbónico. En caso de que no se pueda acceder a las áreas de capacidad de retención superior con la punta del medidor de espesores, se puede determinar el espesor de estas áreas sobre secciones delgadas bajo un microscopio luminoso u óptico, se utilizan secciones delgadas de tripas o películas preparadas con un (crio-)micrótopo en la dirección de las líneas de conexión. Las mediciones del espesor de pared promedio también pueden llevarse a cabo bajo un microscopio electrónico de barrido (SEM, por sus siglas en inglés) o en fotografías de SEM, por ejemplo, con la ayuda de líneas de medición contando longitudes de medición para las áreas que tienen una capacidad de retención inferior

(espesor de pared más alto) y las áreas que tienen una capacidad de retención superior (espesor de pared más bajo), donde el espesor de pared promedio se determina creando valores promedio numéricos de por lo menos 5 muestras de áreas que tienen un espesor de pared más bajo y 10 muestras de áreas que tienen un espesor de pared más alto dentro de un área de tripa total de 10 cm².

[0042] El término “grabado en relieve” de acuerdo con la presente invención, se refiere a una etapa del proceso con la cual se reduce un espesor de pared de áreas específicas de la superficie interior de la tripa para alimento termoplástica aplicando un tratamiento mecánico a la superficie de la tripa para alimento termoplástica mientras que se encuentra en un estado mayormente termoplástico, donde los polímeros muestran un comportamiento de flujo viscoso. Para esta deformación, los polímeros semicristalinos deben estar a temperaturas alrededor de su temperatura de fusión o por encima de la misma.

[0043] El término “termoformado” de acuerdo con la presente invención se refiere a una etapa del proceso con la cual se reduce un espesor de pared de áreas específicas de la tripa para alimento termoplástica mientras que dicha tripa para alimento, termoplástica, está en un estado termoelástico. A fin de lograr una reducción del espesor de pared, el material termoplástico de dicha tripa para alimento, termoplástica debe estar a temperaturas por encima de la temperatura de transición vítrea, pero por debajo de la temperatura de fusión.

[0044] El término “relación de estirado” de acuerdo con la presente invención se refiere a la relación del área superficial de un área termoformada después del termoformado en relación con el área superficial del mismo área antes del

termoformado. Si de acuerdo con la presente invención se lleva a cabo una etapa de “grabado en relieve”, la relación de estirado de la etapa de grabado en relieve es igual a 1.

[0045] Los términos “poner al revés” e “invertir” de acuerdo con la presente invención se refieren a un proceso para dar vuelta la tipa de tal modo que la superficie exterior sea la superficie interior o de contacto con el alimento de la tripa después de la etapa de poner al revés o de invertir.

[0046] En una realización preferida, dicha tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida que tiene una superficie texturada sobre la superficie interior la cual forma un diseño tridimensional de capacidad de retención superior e inferior para un aditivo funcional, es una tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida, sin costuras.

[0047] En una realización preferida adicional de dicha tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida que tiene una superficie texturada sobre la superficie interior la cual forma un diseño tridimensional de capacidad de retención superior e inferior para un aditivo funcional, la capacidad de retención es por lo menos 80 g de agua desmineralizada por cada m² o más preferentemente por lo menos 250 g de agua desmineralizada por cada m².

[0048] En una realización preferida adicional de dicha tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida, la tripa para alimento termoplástica de acuerdo con la presente invención no comprende solamente áreas de capacidad de retención superior y áreas de capacidad de retención inferior (es decir, un nivel superior y un nivel inferior), sino más bien comprende áreas de capacidad de retención intermedia de tal modo de crear, por ejemplo, tonalidades de color intermedias sobre el producto alimenticio envuelto tal como un embutido. Se puede

formar una capacidad de retención intermedia, por ejemplo, aplicando localmente una presión de grabado en relieve intermedia la cual es superior que la presión de grabado en relieve en las áreas de capacidad de retención inferior o aplicando localmente una relación de estiramiento superior en las áreas termoformadas de capacidad de retención intermedia en comparación con las áreas de capacidad de retención inferior.

[0049] La presente invención proporciona además un método para producir una tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida según lo definido anteriormente, que comprende una etapa de someter a la tripa (co)extruida a un tratamiento mecánico y térmico de tal modo de crear sobre su superficie la cual estará en contacto con el producto alimenticio que se quiere envolver, una superficie texturada que proporciona un diseño tridimensional de capacidad de retención superior e inferior para un aditivo funcional.

[0050] En una realización alternativa, la presente invención proporciona un método para producir una tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida según lo definido anteriormente, que comprende una etapa de someter a una tripa tubular (co)extruida a por lo menos un tratamiento mecánico y térmico de tal modo de generar sobre su superficie exterior una superficie texturada que proporciona un diseño tridimensional de capacidad de retención superior e inferior para un aditivo funcional y una etapa posterior de puesta al revés de la tripa.

[0051] En una realización alternativa adicional, la presente invención proporciona un método para producir una tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida según lo definido anteriormente, que comprende una etapa de someter a la tripa (co)extruida a un tratamiento mecánico y térmico de tal modo

de generar sobre su superficie exterior una superficie texturada que proporciona un diseño tridimensional de capacidad de retención superior e inferior para un aditivo funcional, una etapa posterior de inversión donde la tripa se poner al revés, y una etapa posterior adicional de someter a la tripa coextruida a un tratamiento mecánico y térmico de tal modo de generar sobre su superficie interior una superficie texturada que proporciona un aumento del diseño tridimensional de capacidad de retención superior e inferior para un aditivo funcional.

[0052] Un experto en la técnica conocerá diversas técnicas diferentes de inversión, incluyendo una técnica de poner al revés un palo plisado durante el embutido. La puesta al revés se hace más difícil con el aumento del espesor de las áreas con capacidad de retención inferior, con módulos en aumento del material grabado en relieve con ancho plano más pequeño de la tripa.

[0053] La impregnación de la superficie interior de la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida con un aditivo funcional puede llevarse a cabo mediante el rociado o baño de la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida mientras que la superficie en contacto con el alimento está aún en el exterior. En este caso, existe una opción de secado y/o curado del aditivo funcional para inmovilizar el aditivo funcional sobre la superficie antes de que la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida sea puesta al revés. Alternativamente a llevar a cabo el recubrimiento de un aditivo funcional sobre la superficie exterior de la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida, se debe poner al revés al tripa después de un tratamiento mecánico y térmico de la superficie exterior y, a continuación, se impregna utilizando tecnologías

de recubrimiento interno tal como “burbuja en movimiento” o rociado del interior, por ejemplo, durante el plisado.

[0054] El método para producir una tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida según lo definido anteriormente comprende además, opcionalmente, una etapa de someter a la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida a un tratamiento de orientación monoaxial o biaxial con anterioridad al formado de una superficie texturada sobre la superficie interior o exterior de la tripa para alimento. Al someter a dicha tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida a un tratamiento de orientación monoaxial o biaxial, por ejemplo, en un proceso de doble o triple burbuja, la resistencia de la estructura de la tripa se puede aumentar adicionalmente de tal modo de poder producir tripas para alimento de espesor consistente y sin arrugas. Preferentemente, la tripa orientada debe tener poco o ningún encogimiento a fin de evitar el encogimiento en posteriores etapas de tratamiento térmico, tal como por ejemplo secado de un recubrimiento del lado de afuera. Esto es especialmente importante cuando a la etapa de grabado en relieve le debe seguir la etapa de orientación, ya que el encogimiento liberado hará que la película o tripa tubular se arrugue, lo que dificulta el manipuleo de la tripa en posteriores etapas. Por ejemplo, el posicionamiento preciso de la tripa grabada en relieve en una herramienta de termoformado es difícil si la tripa se dejó encoger durante el grabado en relieve. Un tratamiento de orientación monoaxial o biaxial reduce la capacidad de la tripa para ser deformada mediante tratamiento mecánico y térmico adicional de tal modo que es más preferido un grado bajo de orientación antes de someter a la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida a un tratamiento adicional mecánico y térmico.

[0055] Adicionalmente, en una realización preferida de la presente invención, la composición polimérica la cual formará la capa de contacto con el alimento de la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida es una composición polimérica que comprende además del por lo menos un polímero termoplástico por lo menos un componente hidrófilo y opcionalmente un relleno.

[0056] Como de acuerdo con la presente invención la tripa es una tripa para alimento, termoplástica, se pueden evitar las desventajas debidas a la laminación con sustancias orgánicas y, por ende, se excluirán los riesgos de crecimiento de moho debidos a sustancias orgánicas tales como papel, celulosa o almidón. En caso de que la tripa no tenga costuras, adicionalmente, en vista del proceso productivo utilizado de acuerdo con la presente invención, se puede producir una tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida, tubular la cual no comprende ninguna costura debilitante o sello de tal modo que se puede formar un diseño de capacidad de retención continuo.

[0057] De acuerdo con la presente invención, se descubrió sorprendentemente que sometiendo a la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida a un tratamiento mecánico y térmico según lo descrito en la presente invención, sobre el lado tratado, se puede formar una superficie texturada que forma un diseño tridimensional de capacidades de retención diferentes para un aditivo funcional. Cuando se somete a la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida a un tratamiento mecánico y térmico de ese tipo, el espesor de pared de la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida será reducido en los lugares donde se forma una capacidad de retención superior, y será aumentado en lugares donde se

forma una capacidad de retención inferior. Esto es contrario a lo que uno pensaría comúnmente. Adicionalmente, se descubrió sorprendentemente que sometiendo a la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida a un tratamiento mecánico y térmico según lo descrito en la presente invención, de tal modo que el espesor promedio de la tripa para alimento termoplástica en las áreas que tienen una capacidad de retención superior se encuentre dentro del rango entre 1 y 100 μm , el espesor promedio de la tripa para alimento termoplástica en las áreas que tienen una capacidad de retención inferior se encuentra dentro del rango entre 191 y 2000 μm , siempre que la diferencia en el espesor entre dichas áreas que tienen capacidad de retención superior y dichas áreas que tienen una capacidad de retención inferior se encuentre dentro del rango entre 160 y 1950 μm y que una relación del espesor promedio de la tripa para alimento termoplástica en las áreas que tienen capacidad de retención superior y el espesor promedio de la tripa para alimento termoplástica en las áreas que tienen una capacidad de retención inferior se encuentre dentro del rango entre 0,002 y 0,25.

[0058] En una realización preferida, la diferencia de espesores entre dichas áreas que tienen una capacidad de retención superior y dichas áreas que tienen una capacidad de retención inferior es 160 μm a 1950 μm , preferentemente de 250 μm a 1500 μm , más preferentemente de 300 μm a 1000 μm , incluso más preferentemente de 400 μm a 900 μm , más preferentemente de 400 μm a 800 μm , con máxima preferencia de 500 μm a 800 μm , se puede mantener la resistencia de dicha tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida en el mismo nivel que una tripa para alimento, termoplástica,

(co)extruida no sometida a ningún tratamiento mecánico ni térmico según lo descrito en la presente invención.

[0059] Adicionalmente, en una realización preferida, la relación del espesor promedio de la tripa para alimento termoplástica en las áreas que tienen capacidad de retención superior y el espesor promedio de la tripa para alimento termoplástica en las áreas que tienen una capacidad de retención inferior se encuentra dentro del rango entre 0,001 y 0,25, más preferentemente entre 0,005 y 0,25, aún más preferentemente entre 0,01 y 0,20, incluso más preferentemente entre 0,02 y 0,15, con máxima preferencia entre 0,04 y 0,10.

[0060] A diferencia de las tripas para alimento conocidas en la técnica, la capacidad de retención de la tripa para alimento de acuerdo con la presente invención depende del lugar sobre la superficie de la tria (es decir, sobre las áreas de capacidad de retención superior e inferior) de tal modo que se transfiere un diseño sobre el producto alimenticio.

[0061] Adicionalmente, se puede ajustar un efecto barrera frente al vapor de agua y/o frente al oxígeno de la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida ajustando la composición que forma la por lo menos una capa de la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida que tiene un efecto barrera frente al vapor de agua y/o frente al oxígeno. La tripa para alimento de acuerdo con la presente invención asegura un efecto barrera suficiente de tal modo que los aditivos funcionales que serán transferidos no se dispersen fácilmente hacia el exterior de la tripa, evitando la contaminación del entorno y de las máquinas durante el manipuleo y el procesamiento. Adicionalmente, mediante el uso de una tripa para alimento de acuerdo con la presente invención, se puede reducir en gran

medida la pérdida de peso durante la cocción y el almacenamiento, en comparación con las tripas convencionales hechas de fibras, celulosa o colágeno.

[0062] Adicionalmente, por ejemplo, se pueden utilizar mezclas de poliamida y alcohol de polietilen-vinilo o resinas de poliamida que tienen un efecto barrera frente al oxígeno tales como las resinas de poliamida producidas a través de la policondensación de meta-xililendiamina (MXDA) con ácido adípico (por ejemplo, Nylon-MXD6® de Mitsubishi Gas Chemical Company).

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA FIGURA

[0063] La Figura 1 representa una realización preferida de una tripa para alimento (1) de acuerdo con la presente invención que comprende sobre el lado de contacto con el alimento (2) áreas que tienen una capacidad de retención inferior (3) y áreas que tienen una capacidad de retención superior (4), donde las áreas que tienen una capacidad de retención inferior tienen un espesor de pared superior (5) y las áreas que tienen una capacidad de retención superior tienen un espesor de pared inferior (6).

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0064] Una tripa para alimentos de acuerdo con la invención puede utilizarse como un envoltorio para cualquier tipo de alimento incluyendo, entre otros, productos cárnicos, productos embutidos, productos lácteos, productos de queso y platos, sin procesar o procesados, especialmente a productos que contienen carne tales como los embutidos fermentados, las salchichas de carne cocida (Kochwurst), salchicha en emulsión hervida (Brühwurst) tales como salchichas de

Frankfurt, jamón cocido (Kochschinken), jamón, carne adobada, pechuga de pavo ahumada y carne salada (Pökelware), vegetales, productos lácteos tales como queso, hidratos de carbono, productos de soja así como también diferentes mezclas o en cualquier aplicación deseada. Las tripas para alimentos de acuerdo con la presente invención pueden utilizarse en cualquier forma deseada tal como en forma de tubos "sin fin", secciones, productos personalizados tales como palos plisados o bolsas, y la tripa para alimentos de acuerdo con la presente invención puede estar vacía, rellena y adicionalmente procesada si se desea.

[0065] El alimento es a menudo procesado, es decir, cocinado en un envoltorio de película plástica, por ejemplo sumergiendo por lo menos parcialmente el envoltorio en agua caliente o colocando el envoltorio en un gabinete de vapor. Luego, se puede refrigerar el envoltorio del alimento procesado hasta que se prepara el alimento procesado para una comida o hasta que se deba consumir, o se pela y luego se envasa después del porcionamiento en piezas o rodajas. Durante el proceso de cocción, por ejemplo de la carne, por ejemplo, se dispersa humo u otros modificadores del color, sabor o fragancia en el material alimenticio. El proceso de difusión lleva más tiempo si tiene lugar a temperaturas ambiente solamente, por ejemplo durante un proceso de fermentación o durante el almacenamiento.

Aditivos Funcionales Transferibles

[0066] El por lo menos un aditivo funcional transferible puede ser, por ejemplo, uno o más colorantes tales como extracto de caramelo o pimentón, saborizantes tales como glutamatos, fragancias tales como terpenoides y/o cualquier otro aditivo

alimenticio deseado. Muchos aditivos funcionales transferibles pueden ser eficaces como diferentes tipos (tales como dos o tres) de aditivos funcionales transferibles seleccionados del grupo de tipos de colorantes, saborizantes y fragancias. Por ejemplo, el humo líquido funciona como un colorante, un saborizante así como también una fragancia.

[0067] Se puede aplicar un colorante, saborizante, fragancia y/o cualquier otro aditivo o cualquiera de sus combinaciones – en una de las posibles realizaciones – a la tripa de cualquier manera deseada, por ejemplo, en un tubo que contiene el líquido, disperso, disuelto o en cualquier combinación. El aditivo funcional transferible puede estar en una masa líquida la cual puede ser distribuida, preferentemente, con la ayuda de una burbuja líquida de tal modo que el aditivo se pueda mover o distribuir o ambos. De tal modo, se puede aplicar directamente el contenido del aditivo funcional transferible a una tripa coextruida y opcionalmente estirada. El aditivo funcional transferible puede ser aplicado en su condición comercialmente disponible - preferentemente en forma líquida, especialmente en una forma disuelta, en una forma dispersa o en una forma disuelta y dispersa, por ejemplo en agua - o en una condición modificada. Más preferentemente, el aditivo funcional está presente en forma disuelta en agua. Típicamente, se aplica sobre la superficie de contacto con el alimento de la tripa, por ejemplo por inmersión, inundación, rociado o incluso apretando el tubo que contiene la masa líquida. Esto puede efectuarse, por ejemplo, con la ayuda de rodillos de compresión. Preferentemente por lo menos uno de estos compuestos o una mezcla que contiene por lo menos uno de estos compuestos - preferentemente en una forma líquida – se puede absorber, cargar, distribuir, incorporar,

inyectar, aplicar como una película o recubrir o en cualquiera de sus combinaciones sobre/en/dentro de una película o superficie de contacto con el alimento de la tripa. La transferencia de estos compuestos/ mezclas de las superficies en contacto con el alimento de la tripa para alimentos al alimento puede ocurrir a través de su punto de contacto. Esto sucede sobre todo si la tripa termoplástica, para alimentos, coextruida, está formada de polímeros no polares tales como poliolefinas. Si el colorante, el saborizante, la fragancia y/o cualquier otro aditivo es de naturaleza polar, la transmisión de tal o tales compuestos puede algunas veces estar casi completa o tal vez incluso completa, si la superficie no polar hubiese sido recubierta con el aditivo funcional polar.

[0068] Adicionalmente, la aplicación del por lo menos un aditivo funcional transferible también puede tener lugar por medio de un proceso de impresión. Adicionalmente, si hay dos o varios aditivos funcionales transferibles, se pueden aplicar independientemente uno del otro, de tal modo que se puedan lograr diferentes diseños y/o sabores. Por ejemplo, pueden aplicarse especias solamente a lo largo de una sección de la circunferencia de la tripa, aunque, en principio, cubriendo cualquier porción de toda la circunferencia. La adherencia del aditivo funcional a la superficie de la tripa puede aumentarse aplicando un tratamiento de plasma o corona a la superficie de la tripa con anterioridad al recubrimiento de la tripa con el aditivo funcional, en el caso de un aditivo funcional en partículas, tales como las especias o las hierbas, mediante el uso de aglutinantes adecuados.

[0069] Preferentemente, este tratamiento de descarga corona se lleva a cabo de tal modo que después de un tratamiento de descarga corona opcional, la tensión de humectación de la

superficie de la capa más interna es 35 mN/m o superior, preferentemente 40 mN/m o superior, y más preferentemente de 50 a 60 mN/m, según lo medido mediante tintas de ensayo de acuerdo con la norma DIN ISO 8296 para la determinación de la tensión de humectación de las películas plásticas. Las condiciones de la descarga corona no están limitadas y se pueden determinar adecuadamente de acuerdo con el tipo, espesor y el índice de alimentación de la tripa que será procesada.

La tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida

[0070] La tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida reivindicada de acuerdo con la presente invención tiene un efecto barrera frente al vapor de agua. En una realización, la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida está diseñada para absorber/adsorber y por lo tanto para inmovilizar el por lo menos un aditivo funcional transferible sobre su superficie interior, donde el término “inmovilizar” significa que el por lo menos un aditivo funcional transferible se fija durante el período de tiempo entre el recubrimiento y la desabsorción del aditivo funcional para su transferencia sobre el producto alimenticio. El aditivo puede estar en forma líquida y luego se inmoviliza, puede ser desorbido, movilizado y transferido al alimento con el cual está en contacto. El aditivo es generalmente adsorbido/ absorbido a o unido por la superficie interior de la tripa. Se mejora la inmovilización mediante tratamiento de plasma o corona de la superficie de la tripa y/o mediante secado y/o curado del aditivo funcional después del recubrimiento de la tripa.

[0071] La tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida de acuerdo con la presente invención puede ser una película

plana, la cual se sella a un tubo más tarde en el punto de embutición, una película plana sellada o una tripa tubular sin costuras, y puede ser una tripa monocapa o multicapa o un laminado de la misma. Las tripas multicapa comprenden, en general, por lo menos 2 capas, aunque pueden comprender 10 o más capas. Son posibles muchas estructuras multicapa diferentes. Más preferentemente, una tripa de acuerdo con la invención comprende dos, tres, cuatro, cinco o siete capas, incluso más preferentemente, son tres, cinco o siete capas.

[0072] Especialmente cuando la tripa para alimento es tubular y la superficie de contacto con el alimento en el exterior será deformada mediante grabado en relieve, se prefiere una tripa multicapa, debido a que se puede reducir el riesgo de sellado de las superficies de adentro de la tripa tubular entre sí en una etapa de grabado en relieve y/o termoformado o incluso se puede evitar seleccionando materiales termoplásticos para la capa de la superficie interior que tengan una temperatura de fusión suficientemente más alta que la temperatura de grabado en relieve y de termoformado de la capa de contacto con el alimento. La diferencia entre la temperatura de fusión del material de la superficie interior y la temperatura de fusión de la superficie de contacto con el alimento exterior, midiéndose las temperaturas de fusión de acuerdo con DIN EN ISO 11357-3, debería ser superior a 30 °C, preferentemente superior a 40 °C, más preferentemente superior a 50 °C, con máxima preferencia más de 60 °C.

[0073] Las posibles estructuras de las tripas para alimento, termoplásticas, (co)extruidas, multicapa que serán embutidas comprenden las siguientes capas desde la capa de contacto con el alimento interna hasta la capa externa (la cual es, al

momento del grabado en relieve, la capa interna en caso de una tripa tubular):

1. Una capa de una poliamida (como película plana);
2. Una capa de un polipropileno (como película plana);
3. Capas de poliamida / (poliolefina modificada /) poliéster
4. Capas de poliamida de temperatura de fusión inferior / poliamida de temperatura de fusión superior;
5. Capas de polietileno modificado / poliamida
6. Capas de polietileno / polietileno modificado / poliamida;
7. Capas de polietileno / (polietileno modificado /) polietileno / polietileno modificado / poliamida; y
8. Capas de polietileno / polietileno modificado / poliamida / EVOH / poliamida.

[0074] Más preferentemente, posibles estructuras de las tripas para alimento, termoplásticas, (co)extruidas, monocapa o multicapa que serán embutidas comprenden las siguientes capas:

1. Una capa de PA6/66 (como película plana);
2. Capas de PA6/12 de temperatura de fusión baja / (PE injertado /) PA6;
3. Capas de PA6/69 de temperatura de fusión baja / (PE injertado /) PA6
4. Capas de PA12 / (PE injertado /) PA 6
5. Capas de PE injertado / PA6
6. Capas de LLDPE / PE injertado / PA6;
7. Capas de LDPE / PE injertado / PA6/66
8. Capas de LDPE / (PE injertado /) LDPE / PE injertado / PA6
9. Capas de LLDPE / PE injertado / PA6 / EVOH / PA6.

[0075] Pueden producirse numerosas estructuras multicapa de forma conocida por un experto en la técnica de acuerdo con la adherencia a la carne deseada, la transmisión de oxígeno y la transmisión de vapor de agua, las propiedades mecánicas y las propiedades ópticas que se quieren lograr. Cada capa también puede estar compuesta por mezclas de diferentes polímeros.

[0076] La por lo menos una capa de la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida que tiene una superficie texturada la cual forma un diseño tridimensional de capacidad de retención superior e inferior para un aditivo funcional comprende como componente principal por lo menos un material polimérico termoplástico seleccionado del grupo que consiste en (co)poliamidas, (co)poliolefinas, (co)polímeros de (co)poliéster y cloruro de vinilideno.

[0077] Los componentes poliméricos termoplásticos dentro del significado de esta invención incluyen polímeros orgánicos que tienen un contenido esencial de polímeros orgánicos termoplásticos. Generalmente, los polímeros orgánicos termoplásticos de ese tipo tienen una región de transición de flujo por encima de la temperatura de su uso y por debajo de su temperatura de fusión – especialmente para por lo menos polímeros orgánicos parcialmente cristalinos. En muchas realizaciones, la por lo menos una capa de la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida contiene más de un componente de polímeros orgánicos generalmente termoplástico. A menudo, hay dos o tres, y algunas veces incluso más de tres polímeros termoplásticos diferentes o incluso por lo menos dos polímeros termoplásticos diferentes que difieren en por lo menos un grupo químico contenido en los mismos.

[0078] El por lo menos un material polimérico termoplástico seleccionado del grupo que consiste en (co)poliamidas, (co)poliolefinas, (co)polímeros de (co)poliéster y cloruro de vinilideno se selecciona entre los siguientes materiales:

(Co-)Poliamidas según se describe más adelante, tales como homo-, co- o ter-poliámidas, preferentemente (co-)poliamidas alifáticas, (co-)poliamidas parcialmente aromáticas y poliéter-bloque-amidas;

poliolefinas, preferentemente polietilenos, polipropilenos o copolímeros basados en, por ejemplo, etileno, propileno, u otras -olefinas, poli(iso)buteno o cualquiera de sus mezclas, o poliolefinas modificadas según se describe más adelante;

(co)poliéster alifático o semiaromático según se describe más adelante, preferentemente ésteres de poliéter, polihidroxicanoatos o ácidos polilácticos; y

(co)polímeros de cloruro de vinilideno (PVDC), por ejemplo, copolímeros de cloruro de vinilideno con comonómero(s) tales como cloruro de vinilo o (met)acrilato.

[0079] Adicionalmente, por lo menos una capa de la tripa para alimento termoplástica puede comprender además uno o más de los siguientes materiales:

copolímeros de vinilo tales como copolímeros de etileno acetato de vinilo, polivinil alcoholes, copolímeros de etileno vinil alcohol (EVOH) o cualquiera de sus combinaciones, el cual está opcionalmente parcial o totalmente saponificado, tales como copolímeros de etileno vinil alcohol; polivinilpirrolidona (PVP), polivinilpolipirrolidona (PVPP), poliestireno, cloruro de polivinilo, fluoruro de polivinilo o cualquiera de sus combinaciones; y

(co-)poliésteres de carácter alifático, (parcialmente) aromático o alifático y aromático, por ejemplo, poliláctido, policaprolactona, policarbonato o (co-)polímeros de dioles alifáticos con ácido(s) dicarboxílico(s) alifático(s) o aromático(s) tales como tereftalato(s), tales como poli(butilenos glicol tereftalato).

[0080] El término “que comprende como componente principal por lo menos un material polimérico termoplástico” de acuerdo con la presente invención significa que por lo menos un material polimérico termoplástico seleccionado del grupo que consiste en (co)poliamidas, (co)poliolefinas, (co)polímeros de (co)poliéster y cloruro de vinilideno, está presente en dicha tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida en caso de una tripa monocapa o dicha capa interna que comprende la superficie interior que tiene una superficie texturada en caso de una tripa multicapa en una relación de pesos de por lo menos 55 % en peso, preferentemente por lo menos 70 % en peso, más preferentemente por lo menos 80 % en peso, aún más preferentemente por lo menos 90 % en peso, con máxima preferencia del 90 al 95 % en peso en función del peso de la por lo menos una capa de la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida que comprende la superficie interior que tiene una superficie texturada (aunque sin incluir un aditivo funcional).

[0081] En una realización preferida, dicha tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida (en el caso de una tripa monocapa) o la capa interna que comprende la superficie interior que tiene una superficie texturada de la misma (en el caso de una tripa multicapa) comprende como componente principal una (co)poliolefina y por lo menos 5 % en peso de una

(co)poliamida en función del peso de la tripa para alimento, termoplástica, o de la capa interna que tiene una superficie texturada.

[0082] En una realización preferida, como los materiales poliméricos termoplásticos basados en (co)poliolefinas se utilizan copolímeros de etileno o propileno, más preferentemente alfa-olefinas lineales con 3 a 8 átomos de C con ácidos carboxílicos alfa-beta-insaturados, más preferentemente ácido acrílico, ácido metacrílico y/o sus sales de metales y/o su alquiléster o correspondientes copolímeros de injerto de los monómeros antes mencionados sobre poliolefinas o copolímeros de etileno/ acetato de vinilo parcialmente saponificados, los cuales están opcionalmente polimerizados por injerto con un ácido carboxílico alfa-beta-insaturado y tienen un grado bajo de saponificación, o sus mezclas. Adicionalmente, se pueden utilizar de acuerdo con la presente invención, poliolefinas modificadas tales como homo- o copolímeros modificados de etileno y/o propileno y opcionalmente otras alfa-olefinas con 3 a 8 átomos de C, que contienen monómeros injertados tales como ácidos dicarboxílicos alfa-beta-insaturados, preferentemente ácido maleico, ácido fumárico, ácido itacónico o sus anhídridos ácidos, ésteres ácidos, amidas ácidas o imidas ácidas. Las más preferidas son las poliolefinas las cuales contienen anhídrido maleico injertado, debido a que los grupos anhídrido maleico injertados proporcionan una función adhesiva de tal modo que la delaminación de por ejemplo, las capas basadas en poliamida y basadas en poliolefina pueda evitarse.

[0083] En otra realización preferida de la presente invención, pueden utilizarse poliolefinas como materiales poliméricos termoplásticos, tales como homopolímeros de etileno o

propileno y/o copolímeros de alfaolefinas lineales con 2 a 8 átomos de C, preferentemente polietileno lineal de baja densidad, polietileno de baja densidad, polietileno de elevada densidad, homo-polipropileno, polipropileno en bloque y copolímeros al azar de propileno. En una realización aún más preferida, puede utilizarse polietileno de baja densidad y lineal de baja densidad.

[0084] En una realización aún más preferida de la presente invención en por lo menos una capa de la tripa (co)extruida, se utilizan poliamidas como un componente principal de los materiales poliméricos termoplásticos, tales como por ejemplo homo-, co- o ter-poliamidas las cuales pueden ser producidas a partir de los monómeros correspondientes tales como caprolactama, laurilactama, ácido omegaaminoundecano, ácido adípico, ácido azelaico, ácido sebácico, ácido decandicarbónico, ácido dodecandicarbónico, ácido tereftálico, ácido isoftálico, tetrametilendiamina, pentametilendiamina, hexametilendiamina, octametilendiamina y xililendiamina. Las poliamidas preferidas que serán utilizadas de acuerdo con la presente invención son homo- y co-poliamidas tales como poliamida 6, poliamida 12, poliamida 66, poliamida 610, poliamida 612, poliamida MXD6, poliamida 6/66, poliamida 66/6, poliamida 6/12 y poliamida 6I/6T. En una realización aún más preferida se puede utilizar la poliamida 66, la poliamida 6 y la poliamida 6/66.

[0085] Adicionalmente, los polímeros orgánicos termoplásticos que serán utilizados de acuerdo con la presente invención pueden comprender componentes hidrófilos adicionales tales como un copolímero de poliéster, polivinilalcohol, poliésterbloqueamida, copolieteresteramida, copolímero de bloque poliéter amida, polivinilpirrolidona (PVP),

polivinilpirrolidona (PVPP), ésteres de celulosa, almidón y/o ésteres de almidón de tal modo de facilitar la transmisión de vapor de agua a través de la matriz de la por lo menos una capa de la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida. Pueden utilizarse componentes hidrófilos de ese tipo para ajustar el índice de transmisión de vapor de agua de la tripa para alimento a las necesidades de la aplicación y/o para aumentar la absorción del por lo menos un aditivo funcional transferible, el cual es desorbido para transferencia sobre el producto alimenticio cuando se está cocinando.

[0086] La tripa para alimento termoplástica la cual tiene una superficie texturada la cual forma un diseño tridimensional de capacidad de retención superior e inferior para un aditivo funcional (en el caso de una tripa monocapa) o la capa que tiene una superficie texturada la cual forma un diseño tridimensional de capacidad de retención superior e inferior para un aditivo funcional (en el caso de una tripa multicapa) generalmente tiene un espesor de pared promedio en las áreas delgadas (que proporcionan una capacidad de retención superior para un aditivo funcional) de 1 a 100 μm , preferentemente de 5 a 80 μm , más preferentemente de 10 a 60 μm y un espesor de pared promedio en las áreas gruesas (que proporcionan una capacidad de retención inferior para un aditivo funcional) de 191 a 2000 μm , preferentemente de 250 a 1500 μm , más preferentemente de 300 a 1000 μm . Adicionalmente, la diferencia de espesores entre dichas áreas que tienen capacidad de retención superior y dichas áreas que tienen una capacidad de retención inferior se encuentra dentro del rango entre 160 y 1950 μm , y una relación del espesor promedio de la tripa para alimento termoplástica en las áreas que tienen capacidad de retención superior y el espesor

promedio de la tripa para alimento termoplástica en las áreas que tienen una capacidad de retención inferior se encuentra dentro del rango entre 0,002 y 0,25.

[0087] De acuerdo con la presente invención, se descubrió sorprendentemente que una capacidad de retención para un aditivo funcional tal como humo líquido en áreas que tienen un espesor de pared promedio en un rango entre 1 y 100 μm claramente difiere de una capacidad de retención para dicho aditivo funcional en áreas que tienen un espesor de pared promedio en un rango entre 191 y 2000 μm , siempre que la diferencia en el espesor entre el espesor promedio en dicha áreas que tienen capacidad de retención superior y el espesor promedio en dicha áreas que tienen capacidad de retención inferior se encuentre dentro del rango entre 160 y 1950 μm y que una relación del espesor promedio de la tripa para alimento termoplástica en las áreas que tienen capacidad de retención superior y el espesor promedio de la tripa para alimento termoplástica en las áreas que tienen una capacidad de retención inferior se encuentre dentro del rango entre 0,002 y 0,25, de tal modo que estas áreas diferentes de capacidad de retención inferior y superior transferirán diferentes cantidades de dicho aditivo funcional sobre el producto alimenticio envuelto en dichas áreas diferentes. Adicionalmente, se descubrió que si la diferencia entre el espesor de pared promedio en dichas áreas que tienen una capacidad de retención inferior y el espesor de pared promedio en dichas áreas que tienen una capacidad de retención superior se encuentra dentro del rango entre 160 y 1950 μm y una relación del espesor promedio de la tripa para alimento termoplástica en las áreas que tienen capacidad de retención superior y el espesor promedio de la tripa para

alimento termoplástica en las áreas que tienen una capacidad de retención inferior se encuentra dentro del rango entre 0,002 y 0,25, ambas áreas serán capaces de transferir aditivo funcional tal como humo líquido sobre el producto alimenticio envuelto de tal modo que – un aditivo funcional con color proporcionado – se puede obtener un contraste visualmente verificable en la cantidad de aditivo funcional que se está transfiriendo y al mismo tiempo es notoria y no se daña la topología deseada durante el proceso de embutido o cocción. Si, sin embargo, la diferencia entre el espesor de pared promedio en dichas áreas que tienen una capacidad de retención inferior y el espesor de pared promedio en dichas áreas que tienen una capacidad de retención superior se encuentra fuera de un rango entre 160 y 1950 μm y/o una relación del espesor promedio de la tripa para alimento termoplástica en las áreas que tienen capacidad de retención superior y el espesor promedio de la tripa para alimento termoplástica en las áreas que tienen una capacidad de retención inferior se encuentra fuera de un rango entre 0,002 y 0,25, la cantidad de aditivo funcional que se está transfiriendo es ya sea demasiado pequeña para permitir que un diseño se pueda detectar visualmente y/o la incapacidad en aumento de las áreas de capacidad de retención elevada para sobresalir con espesor en aumento no favorece la formación de una topología texturada. Cuando la diferencia es menor que 160 μm o la relación es mayor que 0,25, o – en el respectivo otro lado de los rangos – las diferencias de espesores grandes conllevan el riesgo de que no se puedan cerrar los microcanales remanentes en la sección transversal, cuando se cierra la tripa para alimento termoplástica, por ejemplo, mediante un clip y/o las áreas de capacidad de retención

superior pueden ser demasiado delgadas en relación con el espesor de las áreas de capacidad de retención inferior para sobrevivir de manera segura a una etapa de puesta al revés posiblemente necesaria y a un proceso de embutido y/o cocción.

[0088] En una realización preferida, la diferencia de espesores entre dichas áreas que tienen capacidad de retención superior y dichas áreas que tienen una capacidad de retención inferior es de 160 μm a 1950 μm , preferentemente de 250 μm a 1500 μm , más preferentemente de 300 μm a 1000 μm , aún más preferentemente de 400 μm a 900 μm , más preferentemente de 400 μm a 800 μm , con máxima preferencia de 500 μm a 800 μm , la resistencia de dicha tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida se puede mantener en el mismo nivel que una tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida no sometida a ningún tratamiento mecánico ni térmico según lo descrito en la presente invención.

[0089] Adicionalmente, en una realización preferida, la relación del espesor promedio de la tripa para alimento termoplástica en las áreas que tienen capacidad de retención superior y el espesor promedio de la tripa para alimento termoplástica en las áreas que tienen una capacidad de retención inferior se encuentra dentro del rango entre 0,002 y 0,25, más preferentemente de 0,005 a 0,225, aún más preferentemente de 0,01 a 0,20, aún más preferentemente de 0,02 a 0,15, con máxima preferencia de 0,04 a 0,10.

[0090] En general, los espesores de capa también dependen de la texturización deseada del producto final.

[0091] Opcionalmente, la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida puede comprender rellenos, sustancias hidrófilas

que favorecen la absorción, agentes nucleantes, compatibilizadores, y otros aditivos.

[0092] De acuerdo con la presente invención, cuando el aditivo funcional absorbido/adsorbido en la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida entra en contacto directo con el alimento cuando el alimento está encerrado en la tripa, el por lo menos un aditivo funcional es transferido al alimento.

[0093] Según lo expuesto anteriormente, la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida tiene un efecto barrera frente al vapor de agua, ya que la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida está hecha, predominantemente, de polímero termoplástico según lo definido anteriormente. Una tripa para alimento que tiene un efecto barrera suficiente frente al vapor de agua a fin de evitar que tenga lugar una migración significativa de aditivo funcional transferible al exterior o la pérdida de peso significativa durante la cocción, muestra un índice de transmisión de vapor de agua de 0,01 a 500 g/m²d, preferentemente de 0,1 a 100 g/m²d, más preferentemente de 1 a 20 g/m²d, aún más preferentemente de 1 a 10 g/m²d a 23 °C y 85% de humedad relativa de acuerdo con ASTM E398-03. Si la tripa para alimento de acuerdo con la invención muestra una transmisión de vapor de agua de 20 g/m²d o menos, entonces el producto alimenticio envuelto no pierde con facilidad su humedad y los productos cárnicos envueltos se mantienen frescos durante períodos de tiempo prolongados.

[0094] Dichos polímeros termoplásticos que se utilizarán para la por lo menos una capa de la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida que tiene un efecto barrera frente al vapor de agua son, generalmente, los mismos polímeros termoplásticos que aquellos mencionados con anterioridad. En

una realización preferida, dichos polímeros termoplásticos que se utilizarán se seleccionan del grupo que consiste en poliolefinas, copolímeros que comprenden etileno y/o propileno y/o alfa-olefinas lineales con 3 a 8 átomos de C, copolímeros que se utilizarán para una capa adhesiva opcional según se describe más adelante, poliamidas (homo-, co- o terpoliamidas), termoplásticos que tienen un efecto barrera frente al oxígeno y (co)poliésteres. Se pueden utilizar también mezclas de estos polímeros termoplásticos. Cuando resulte necesario, se pueden agregar al polímero termoplástico compatibilizadores conocidos por un experto en la técnica. Los compatibilizadores se pueden seleccionar, por ejemplo, del grupo que consiste en copolímeros de etileno y acetato de vinilo (EVA), etileno y ácido acrílico (EAA), etileno y ácido metacrílico (EMAA), etileno y acrilato de metilo (EMA), ionómeros y/o poliolefinas modificadas con anhídrido.

[0095] En una realización preferida, el por lo menos un material polimérico termoplástico que forma el componente principal de la por lo menos una capa de la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida que tiene un efecto barrera frente al vapor de agua comprende predominantemente polímeros orgánicos basados en polietileno, polipropileno, polibutileno, copolímeros que contienen unidades de etileno, de propileno, de α -olefina preferentemente con 4 a 8 átomos de carbono, de dienos y/o cualquier combinación de estas unidades o cualquier combinación de tales polímeros orgánicos. Incluso monómeros de vinilo funcionalizados tales como acetato de vinilo, ácido (met)acrílico y éster del ácido (met)acrílico pueden ser posibles co-unidades para los copolímeros. Los copolímeros

más preferidos son aquellos que comprenden copolímeros de poliolefinas C2/C3 o C2/C8 o una combinación de estos.

[0096] Adicionalmente, la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida puede contener adicionalmente un tinte, un pigmento de grano fino o ambos los cuales pueden utilizarse para la coloración y/o para la protección contra los rayos UV de tales tripas. También pueden agregarse aditivos del deslizamiento y/o antibloqueo, si la capa es una capa superficial.

[0097] Si la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida debería tener un efecto barrera frente al oxígeno, dicha tripa para alimento es una buena barrera frente al oxígeno u otros gases o ambos y muestra, preferentemente, un índice de transmisión de gas oxígeno a través de la tripa para alimento de la presente invención de $30 \text{ cm}^3/(\text{m}^2 \text{ d bar})$ o menos, preferentemente de menos de $20 \text{ cm}^3/(\text{m}^2 \text{ d bar})$, a menudo en el rango de 6 a $12 \text{ cm}^3/(\text{m}^2 \text{ d bar})$, algunas veces de aproximadamente 0,1 o aproximadamente 1 a menos de $6 \text{ cm}^3/(\text{m}^2 \text{ d bar})$ cuando se ensaya de acuerdo con DIN 53380-3 a 23°C y 50% de humedad relativa.

[0098] Los materiales plásticos adecuados para formar la por lo menos una capa de tales tripas para alimento incluyen copolímeros de etileno alcohol vinílico (EVOH), los cuales pueden estar opcionalmente saponificados parcial o totalmente, o copolímeros de cloruro de vinilideno (PVDC), por ejemplo con cloruro de vinilo o (met)acrilato como comonómeros o una mezcla de estos. Estos polímeros se pueden mezclar con aditivos, tales como ablandadores u otros polímeros orgánicos, por ejemplo, copoliamidas y/o ionómeros. Por lo tanto, las composiciones para la manufactura de la por lo menos una capa de una tripa para

alimento que tiene un efecto barrera frente al oxígeno así como también la composición que proporciona un efecto barrera frente al oxígeno de ese tipo puede consistir esencialmente en los componentes antes mencionados, si se desea.

Estructura texturada que proporciona un diseño tridimensional

[0099] De acuerdo con la presente invención, la superficie de contacto con el alimento de dicha tripa para alimento, termoplástica que tiene una superficie texturada forma un diseño tridimensional de capacidad de retención superior e inferior para un aditivo funcional, donde la capacidad de retención generalmente es por lo menos 30 g de agua desmineralizada por cada m².

[00100] De acuerdo con la presente invención, una superficie texturada la cual forma un diseño tridimensional de capacidad de retención superior e inferior para un aditivo funcional puede transferir cualquier diseño sobre la superficie del alimento envuelto. En una realización preferida, un diseño del tipo malla es transferido sobre la superficie del alimento envuelto. Sin embargo, dicha superficie texturada puede tener un diseño diferente de tal modo que, por ejemplo, puedan transferirse nombres, logotipos o diseños que representan un texto, ícono u otro mensaje sobre la superficie del alimento envuelto.

[00101] Debido a la presencia de tal superficie texturada sobre la superficie en contacto con el alimento de la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida, dicha tripa para alimento termoplástica proporciona al alimento – cuando es envuelto en

dicha tripa para alimento – un diseño tridimensional sobre la superficie del alimento envuelto.

[00102]De acuerdo con la presente invención, un diseño tridimensional de ese tipo puede ser formado sobre la superficie del alimento envuelto, si bien dicha tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida no comprende una malla ni un material que forma una malla sobre su superficie exterior.

[00103]Generalmente, la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida tiene un espesor de pared promedio en las áreas delgadas (que proporcionan una capacidad de retención superior para un aditivo funcional) de 1 a 100 μm , preferentemente de 5 a 80 μm , más preferentemente de 10 a 60 μm y un espesor de pared promedio en las áreas gruesas (que proporcionan una capacidad de retención inferior para un aditivo funcional) de 191 a 2000 μm , preferentemente de 250 a 1500 μm , más preferentemente de 300 a 1000 μm . En general, por ende, se forma una topología de superficie texturada tridimensional (de acuerdo con la diferencia entre las áreas delgadas y gruesas) donde el espesor de pared es la base para lograr la topología deseada del producto alimenticio final. La topología del producto alimenticio final no solo tiene que reproducir las diferencias de espesor de la tripa, que está limitada por esta diferencia. Una etapa de termoformado puede dar una profundidad adicional a la topología de la tripa y por ende al producto final. Sorprendentemente, se descubrió que llevando a cabo una etapa de grabado en relieve, la presión de embutido puede ser suficientemente fuerte para sobresalir de la tripa en las áreas de capacidad de retención superior, si el espesor de la tripa en estas áreas de capacidad de retención superior es suficientemente bajo.

[00104] Las diferencias en los espesores de pared de la tripa para alimento termoplástica la cual tiene una superficie texturada la cual forma un diseño tridimensional de capacidad de retención superior e inferior para un aditivo funcional (en el caso de una tripa monocapa) o la capa que tiene una superficie texturada la cual forma un diseño tridimensional de capacidad de retención superior e inferior para un aditivo funcional (en el caso de una tripa multicapa), entre dichas áreas que tienen una capacidad de retención superior y dichas áreas que tienen una capacidad de retención inferior se encuentran dentro del rango entre 160 y 1950 μm y una relación del espesor promedio de la tripa para alimento termoplástica en las áreas que tienen capacidad de retención superior y el espesor promedio de la tripa para alimento termoplástica en las áreas que tienen una capacidad de retención inferior se encuentra dentro del rango entre 0,002 y 0,25.

[00105] En una realización preferida, la diferencia de espesores entre dichas áreas que tienen una capacidad de retención superior y dichas áreas que tienen una capacidad de retención inferior es 160 μm a 1950 μm , preferentemente 250 μm a 1500 μm , más preferentemente 300 μm a 1000 μm , aún más preferentemente 400 μm a 900 μm , más preferentemente 400 μm a 800 μm , con máxima preferencia 500 μm a 800 μm , la resistencia de dicha tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida se puede mantener en el mismo nivel que una tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida no sometida a ningún tratamiento mecánico ni térmico según lo descrito en la presente invención.

[00106] Adicionalmente, en una realización preferida, la relación del espesor promedio de la tripa para alimento

termoplástica en las áreas que tienen capacidad de retención superior y el espesor promedio de la tripa para alimento termoplástica en las áreas que tienen una capacidad de retención inferior se encuentra dentro del rango entre 0,002 y 0,25, más preferentemente entre 0,005 y 0,225, aún más preferentemente entre 0,01 y 0,20, aún más preferentemente entre 0,02 y 0,15, con máxima preferencia entre 0,04 y 0,10.

[00107]De acuerdo con la presente invención por ejemplo se puede formar una estructura del tipo malla sobre la superficie interior de una tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida deformando la superficie en contacto con el alimento (la cual puede ser la superficie exterior, si la tripa para alimento es puesta al revés después de la formación de la estructura texturada sobre la superficie exterior) de la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida, aumentando así la capacidad de retención de la superficie en contacto con el alimento de la tripa para alimento en sitios de la tripa para alimento termoplástica donde el espesor de pared de la tripa para alimento sigue siendo inferior. El diseño de color del tipo malla formado, por ejemplo, en el alimento envuelto es el resultado de una cantidad superior de aditivo funcional transferido el cual había sido retenido en la topología creada.

[00108]Se puede lograr la modificación de la superficie en contacto con el alimento de la tripa para alimento, termoplástica, tubular, coextruida, por ejemplo, mediante grabado en relieve de la superficie exterior de la tripa para alimento antes de la puesta al revés y/o sometiendo a la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida a un proceso de termoformado.

[00109]En una realización alternativa, la superficie en contacto con el alimento de la tripa para alimento, termoplástica,

(co)extruida después de su termoformado está recubierta uniformemente (por ejemplo, por rociado) con un aditivo funcional y a continuación es sometida a un tratamiento de encogimiento (por ejemplo, en un túnel de secado/recocido) de tal modo de formar áreas en las cuales hay una cantidad superior de aditivo funcional transferible presente por unidad de área que en las áreas sin encoger.

[00110]A fin de formar un diseño tridimensional de capacidad de retención superior e inferior para un aditivo funcional, la capacidad de retención de la tripa para alimento debe aumentarse localmente (en las áreas con un espesor de pared delgado) (cambiarse), de tal modo que la tripa tenga una capacidad de retención de por lo menos 30 g de agua desmineralizada por m², preferentemente de por lo menos 80 g de agua desmineralizada por m², con máxima preferencia de por lo menos 250 g de agua desmineralizada por m².

[00111]Un tratamiento de grabado en relieve puede incluir métodos continuos que utilizan cilindros (opcionalmente calentados) o rodillos de compresión que tienen, por ejemplo, una superficie del tipo malla así como también métodos discontinuos tales como estampado en caliente mediante, por ejemplo, planchas de estampado (opcionalmente calentadas). El grabado en relieve tiene lugar sobre una película plana contra un fondo sin diseño o sobre ambos lados en forma simultánea en el estado colapsado de una tripa tubular. El tratamiento de grabado en relieve da como resultado una compresión de material polimérico desde sitios de los orificios con forma cuadrada del diseño de malla hasta sitios del diseño del hilo con forma de media tubería. Generalmente, la tripa para alimento (co)extruida es precalentada hasta una temperatura, en la cual el polímero termoplástico de la matriz

de la por lo menos una capa que será grabada está cerca de su estado termoplástico o incluso – especialmente si es multicapa – en el estado termoplástico, y se hace pasar a través de un par de rodillos o planchas (opcionalmente calentados) que tienen una imagen grabada sobre su superficie correspondiente, por ejemplo, a un diseño del tipo malla. El uso de herramientas de grabado calentadas tiene la ventaja de que el polímero puede ser desplazado más fácilmente, especialmente cuando la temperatura de la herramienta de grabado es adaptada a la temperatura de fusión del material que se va a grabar en relieve. Sin embargo, cuanto más elevada es la temperatura de la herramienta de grabado en relieve, mayor es el riesgo de adherencia a la herramienta y, por ende, la necesidad de modificaciones antipegajosidad. En los casos en los cuales la herramienta de grabado en relieve tiene baja conductividad térmica, puede ser suficiente precalentar la tripa y grabar con una herramienta, que no esté calentada. La presión necesaria para el grabado en relieve depende no solo de la temperatura del material termoplástico (con respecto a su temperatura de fusión) sino además de su viscosidad en dicha temperatura.

[00112]Opcionalmente, la cara de la herramienta de grabado en relieve puede estar perfilada de tal modo que soporte el flujo de material hacia los canales del diseño (hilo) y/o que agrande la superficie en las áreas grabadas, a fin de modificar la capacidad de retención y/o la adherencia de la carne. Las espigas de grabado pueden tener, por ejemplo, caras con forma de sección de esfera de radio grande o con forma de pirámide de altura pequeña, a fin de facilitar el flujo del polímero. La herramienta de grabado en relieve, el diseño del grabado y la tripa en sí misma deben estar diseñados

adecuadamente a fin de obtener bordes de alta calidad de la tripa tubular o de la película plana. El sustrato debe tener una tolerancia ajustada con respecto al ancho plano, espesor de pared y espesores de capa así como también al posicionamiento con respecto a la herramienta de grabado en relieve. De acuerdo con el método para preparar una tripa para alimento termoplástica según lo expuesto con anterioridad, a pesar de las tolerancias típicas, se pueden producir bordes de alta calidad.

[00113]El método de precalentamiento de la tripa para alimento generalmente depende del material utilizado para formar la tripa para alimento. Por ejemplo, para las poliamidas, los poliésteres y los polímeros de olefinas como se utilizan en la presente invención, se puede utilizar el calentamiento con radiación IR generalmente hasta temperaturas de 100 °C o superiores. Aunque se puede realizar completamente cualquier precalentamiento o se puede respaldar mediante métodos de contacto con planchas calentadas o rodillos calentados. La pegajosidad de las superficies de la tripa calentadas se puede reducir mediante aditivos del deslizamiento/ liberación/ antibloqueo en la formulación de las capas superficies internas y/o externas, mediante el uso de agentes de liberación sobre las superficies de la tripa y/o de la herramienta de grabado en relieve y/o mediante materiales superficiales de la herramienta de grabado en relieve, que tienen baja adherencia al polímero calentado. Las capas que contienen PA deberían estar secas para evitar la formación de burbujas de gas de humedad.

[00114]Cuando la tripa para alimento es tubular y la superficie en contacto con el alimento sobre el exterior será deformada por grabado en relieve, el cual tiene lugar en un estado

colapsado de la tripa, se prefiere una tripa multicapa, debido a que el riesgo de sellado de las superficies interiores de la tripa tubular juntas en una etapa de grabado en relieve y/o de termoformado se puede reducir o incluso evitar seleccionando materiales termoplásticos para la capa de superficie interna que tengan una temperatura de fusión suficientemente superior a la temperatura necesaria para el grabado en relieve de la capa en contacto con el alimento. La diferencia entre la temperatura de fusión del material sobre la superficie interior y la temperatura de fusión de la superficie exterior en contacto con el alimento, con las temperaturas de fusión medidas de acuerdo con DIN EN ISO 11357-3, debería ser mayor que 30 °C, preferentemente mayor que 40 °C, más preferentemente mayor que 50 °C, con máxima preferencia más de 60 °C.

[00115]Cuando se graba una tripa multicapa, de acuerdo con la presente invención, casi todo el material de la(s) capa(s) que tiene(n) un punto de fusión inferior debería estar desplazado hacia áreas de capacidad de retención inferior, de tal modo que las áreas de capacidad de retención superior consistan solamente en materiales con un punto de fusión superior. Esto permite un uso muy eficaz de los respectivos materiales en el sitio objetivo en la tripa final.

[00116]Si la tripa es una tripa monocapa tubular, la etapa de grabado en relieve tiene un alto riesgo de sellar la tripa internamente entre sí. Al evitar la etapa de grabado en relieve, como una alternativa, la tripa para alimento no deformada es sometida a un proceso de impresión con un barniz repelente aditivo para alimentos antes de que tenga lugar una etapa de termoformado. Se imprime el barniz en el diseño de la parrilla, teniendo que posicionar la parrilla en la siguiente etapa de termoformado en los respectivos sitios que no serán

termoformados. Cuando se aplica el recubrimiento con el por lo menos un aditivo funcional, la parrilla no tiene capacidad de retención, dejando por ende la parrilla no tan oscura como el área de las protuberancias.

[00117]Una posibilidad adicional para aumentar localmente la capacidad de retención de una tripa para alimento consiste en grabar cavidades adicionales en la superficie de contacto con el alimento de la tripa, las cuales ofrecen área adicional y espacio para la recolección del aditivo funcional transferible en el proceso de recubrimiento.

[00118]En otra realización preferida, se graba una tripa para alimento termoplástica, (co)extruida, no orientada de tal modo que en áreas que tienen una capacidad de retención inferior, el espesor de pared promedio de la tripa para alimento es por lo menos 4 veces superior que en áreas que tienen una capacidad de retención superior, más preferentemente por lo menos 8 veces, con máxima preferencia por lo menos 12 veces superior. Por ejemplo, cuando una tripa, la cual tiene un espesor de pared de 190 μm , se graba en relieve mediante una herramienta de grabado en relieve con áreas macho con forma cuadrada de 16 x 16 mm^2 , las cuales están separadas por 2 mm, después del grabado, el espesor de áreas con forma cuadrada las cuales forman áreas con agujeros de una malla puede ser de alrededor de 20 μm , y el material estrujado se apila alrededor de los cuadrados grabados hasta una altura de hilo prácticamente con forma de semicírculo de aproximadamente 1 mm, donde una relación del espesor de pared de áreas con capacidad de retención inferior y el espesor de pared de áreas con un área de retención superior es de alrededor de 0,02. El grabado en relieve de cuadrados y la puesta al revés de la tripa, dan como resultado una tripa

texturada tridimensional cuya textura está siendo impresa sobre la superficie del embutido. El material estrujado forma, por ejemplo, una parrilla del tipo malla, mientras que los cuadrados grabados en relieve son suficientemente delgados para sobresalir bajo la presión de embutición. Opcionalmente, la tripa puede tener capas adicionales que no están en contacto con el alimento y/o las protuberancias pueden ser termoformadas.

[00119]Por añadidura, cuando la superficie interior de la tripa grabada en relieve e invertida se recubre con un líquido, por ejemplo, por medio del recubrimiento mediante burbujas, el meter presión sobre la tripa entre los rodillos de compresión no puede eliminar por completo todo el líquido de los cuadrados grabados de tal modo que nuevamente haya más aditivo funcional localmente presente de tal modo que se pueda transferir un diseño de color del tipo malla (parrilla clara y mallas más oscuras) al alimento envuelto.

[00120]Otro método preferido para preparar una tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida que comprende sobre su superficie interior una superficie texturada, hace uso de un proceso de termoformado. El termoformado estira localmente la tripa y aumenta la capacidad de retención, de tal modo que se obtiene una tripa texturada. El termoformado de tripas tubulares puede llevarse a cabo utilizando moldes específicamente diseñados como en las líneas de corrugadores convencionales. Para la película plana, pueden utilizarse líneas de termoformado convencionales.

[00121]Con anterioridad al termoformado de una tripa tubular, la tripa es precalentada hasta una temperatura de termoformado de la estructura de la tripa. Si la superficie de contacto con el alimento es la superficie exterior en el

momento del termoformado, el área de las protuberancias debe ser estirada mecánicamente hacia adentro contra la presión de aire de la tripa inflada. Si la superficie de contacto con el alimento es la superficie interior, el área de las protuberancias será estirada neumáticamente en el molde de termoformado, opcionalmente absorbida dentro del molde de termoformado por vacío. En ambos casos, el proceso de termoformado de una tripa tubular requiere de un control de la presión de aire dentro de la tripa inflada. Dependiendo de la posición de la etapa de termoformado en el proceso, se puede lograr el control de la presión de aire a través de la tripa de partida recta o desenrollada inflada, a través de la tripa final recta o enrollada inflada y/o manteniendo la presión de aire entre los rodillos de compresión móviles.

[00122] Si la tripa es una tripa monocapa tubular, una etapa de grabado en relieve, la cual tiene lugar en un estado colapsado de la tripa, tiene un alto riesgo de sellado de la tripa internamente en sí misma. Este riesgo es bajo durante el termoformado ya que la etapa de termoformado también puede llevarse a cabo en un estado inflado preferido de la tripa.

[00123] Mediante el estiramiento local definido de la tripa en el termoformado, se puede incrementar la capacidad de retención de la tripa para alimento. Por ejemplo, el llevar a cabo un estiramiento local de la tripa durante el termoformado por una relación de estirado de área superficial después del termoformado a área superficial con anterioridad al termoformado de por ejemplo, 3, entonces el recubrimiento de la toda la superficie de la tripa con la misma cantidad por área superficial de un aditivo funcional y luego – en una etapa de recocido – permitir que las áreas estiradas se encojan nuevamente en por ejemplo, 30% tanto en la dirección de la

máquina como en la dirección transversal, duplica la cantidad disponible de aditivo funcional transferible en las áreas termoformadas y luego recocidas en comparación con las áreas no termoformadas, debido a que después del recocido, se reduce el área termoformada recubierta en un 51%. Para obtener una superficie texturada utilizando un tratamiento de estiramiento el cual dará origen a la formación de un diseño por ejemplo del tipo malla, sobre el alimento envuelto, se incrementará localmente la capacidad de retención de la tripa para alimento en por lo menos 30 g de agua desmineralizada por m², preferentemente en por lo menos 80 g de agua desmineralizada por m², con máxima preferencia en por lo menos 250 g de agua desmineralizada por m². Aunque puede ser que la capacidad de retención creada por la etapa de termoformado sea mucho mayor, básicamente conduciendo a una capacidad de retención de 1000 g de agua desmineralizada por m² o incluso más, dependiendo del área que será termoformada y teniendo en cuenta que – debido a la capacidad local de encogimiento inducida por el estiramiento local en la etapa de termoformado – se pierde cierta profundidad termoformada por encogimiento, cuando se expone a una etapa del proceso a temperaturas elevadas, tales como, por ejemplo, el proceso de cocción.

[00124] Considerando que el proceso de cocción tiene lugar a temperaturas, en las cuales se puede liberar el encogimiento de las áreas estiradas, para lograr un diseño abombado, por ejemplo, del tipo malla sobre el producto alimenticio, es aconsejable estirar la tripa en el termoformado y/o recocer la tripa de tal modo que se evite la completa inversión de la deformación durante la cocción. Esto puede incluir el uso de moldes calentados movibles, los cuales permiten una

relajación de las tensiones internas bajo la limitación del molde.

[00125] Los métodos mencionados con anterioridad, grabado en relieve y termoformado, también se pueden combinar de tal modo de producir una tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida que comprende sobre su superficie de contacto con el alimento una superficie texturada la cual forma un diseño del tipo malla.

[00126] Por cuestiones de conveniente, si la tripa es una película plana o una película tubular cortada abierta, se pueden llevar a cabo las etapas de grabado relieve y/o termoformado de la superficie en contacto con el alimento y la etapa de recubrimiento con el aditivo funcional, con anterioridad al sellado de la película a un tubo. El sellado puede realizarse, por ejemplo, mediante soldadura con una herramienta calentada o preferentemente por soldadura ultrasónica, aunque dependiendo de los materiales empleados en la estructura puede utilizarse cualquier otro método de sellado, incluyendo el encolado.

[00127] Opcionalmente, la tripa para alimento extruida puede ser estirada monoaxialmente o biaxialmente por ejemplo, con la ayuda de un colchón de aire entre dos rodillos de compresión. Durante el estirado, el material termoplástico de la tripa es orientado y la tripa se encoje nuevamente (lo cual puede ser reducido gradualmente por graduación de temperatura) de tal modo que la tripa esté en una condición apretada y completa incluso después del uso mediante un procedimiento de "llenado y cocción". Sin embargo, las limitaciones mencionadas con anterioridad deben ser consideradas.

[00128] Para grabar, por ejemplo los agujeros de una malla (“relieve delgado”) se prefiere especialmente las tripas no orientadas. El grabado en relieve reduce el espesor de pared de la tripa en el sitio, donde una malla tendrían los agujeros (sin crear realmente orificios en la tripa), reubicando este material en el sitio de la parrilla, que aumenta de ese modo el espesor de pared. Cuando esta tripa está siendo puesta al revés y se está rellorando, después del pelado, la parrilla es visible como abolladuras en el embutido, mientras que la tripa afinada sobresale, proporcionando de ese modo la topología típica de un producto cocido en malla. Opcionalmente, se puede aumentar el bombeo sometiendo a la tripa grabada en relieve a un siguiente proceso de termoformado, por ejemplo, por medio de un corrugador. Recubierta externamente con anterioridad a cualquier etapa de inversión, la tripa puede transferir color como un aditivo para alimento funcional en diferente grado, respaldando adicionalmente la impresión de una tripa cocida en malla. Si la tripa es solamente grabada en relieve, la impregnación puede formar acumulaciones en las áreas grabadas en relieve de tal modo que después del secado estas áreas contienen más del aditivo funcional transferible que las áreas de la parrilla. Si la tripa es adicionalmente termoformada antes del recubrimiento, las áreas termoformadas se pueden encoger, por ejemplo, en una etapa de secado, en una medida que la cantidad transferida en las protuberancias termoformadas es superior a la cantidad transferida a través de la superficie de la parrilla.

[00129] La etapa de recubrimiento se lleva a cabo, generalmente, por separado del proceso de extrusión a fin de mantener la flexibilidad en la producción. Sin embargo, se puede también llevar a cabo un proceso de recubrimiento

exterior junto con las etapas de extrusión, relieve, termoformado y/o recocido en un proceso en línea si la por lo menos una capa absorbente es accesible, es decir, está del lado de afuera en el caso de una tripa tubular.

[00130] En una realización preferida, la tripa para alimento de la presente invención, la cual absorberá el por lo menos un aditivo funcional transferible, el recubrimiento de la superficie exterior tiene lugar con técnicas de rociado o por inmersión de la tripa en un baño. Las técnicas convencionales de impresión son difíciles de utilizar debido a que la superficie texturada de la tripa tiene diferentes espesores relativamente grandes. Sin embargo, las cuchillas flexibles de recubrimiento pueden ser una opción. Generalmente, no se necesita una etapa de secado separada si la dosis es adecuada. No obstante, una etapa de secado, la cual al mismo tiempo puede servir como una etapa de recocido si la estabilidad térmica del aditivo funcional es suficientemente elevada, puede ser útil para inmovilizar el por lo menos un aditivo funcional transferible. El secado puede tener lugar mediante técnicas convencionales de secado tales como aire caliente, infrarrojo u otros medios, incluyendo cuchillas neumáticas. Si bien generalmente las cuchillas neumáticas serán instaladas de tal modo que no vuelen el recubrimiento, las mismas pueden ser útiles para volar el recubrimiento sobrante de las áreas con capacidad de retención inferior o de lugares sobresaturados. Si la cuchilla neumática utiliza aire frío, el recocido no es posible, pero tampoco se liberará el encogimiento.

[00131] Si se desea el recocido para reducir el encogimiento de la tripa y de las áreas termoformadas, se puede introducir una etapa de recocido que asegura que la tripa se caliente hasta

la temperatura de recocido bajo tensión suficiente para no destruir las propiedades geométricas.

[00132] Cuando se aplica recubrimiento exterior por medio de rociado o se lleva a cabo rociado del lado de adentro durante el plisado, el rociado se lleva a cabo frecuentemente de tal modo que se asegura un recubrimiento homogéneo de una superficie cilíndrica en g/m^2 . Esto puede conducir a menos recubrimiento por área superficial en áreas termoformadas que en áreas no termoformadas, debido a que el área superficial se agranda realmente donde tiene lugar el estiramiento del termoformado, mientras que la cantidad rociada de aditivo funcional no es aumentada típicamente cuando se rocía sobre un sitio que muestra una desviación (termoformada) de la forma cilíndrica. Los métodos de recubrimiento, los cuales cubren la superficie de la tripa por completo, tales como inundar externamente o sumergir en un baño, recubren toda el área superficial y conducen a una distribución del por lo menos un aditivo funcional dependiendo de la capacidad de retención local, la cual es superior en las protuberancias termoformadas e inferior en áreas no termoformadas. El uso de una racleta aumentará el efecto, raspando el aditivo funcional especialmente de áreas de espesor superior. Si la capacidad de retención de las áreas grabadas en relieve y/o termoformadas es demasiado elevada para lograr el efecto colorante deseado, se puede eliminar el aditivo funcional retenido de estas áreas mediante, por ejemplo, soplado de aire, raspando con una racleta flexible, utilizando esponjas o dispositivos de succión de altura regulable. El uso eficaz de estos u otros métodos depende de la diferencia en altura entre las áreas de espesor de pared delgado y grueso. En muchos casos, el conducir la tripa hacia arriba (si no verticalmente)

durante un cierto tiempo antes de que comience una etapa de secado horizontal, elimina cantidades no deseadas de aditivo funcional en forma eficaz.

[00133]Alternativamente, la tripa de la presente invención, la cual después del grabado en relieve y/o termoformado absorberá el por lo menos un aditivo funcional transferible, se puede transferir a través de dos pares de rodillos de meten presión dispuestos uno después del otro, donde se puede ubicar una burbuja de líquido que contiene la composición que contiene el por lo menos un aditivo funcional transferible el cual es preferentemente una solución o una suspensión de dicho por lo menos un aditivo funcional transferible. Esta impregnación por una burbuja en movimiento es posible cuando la tripa grabada en relieve y opcionalmente termoformada con una superficie exterior que tiene capacidad de retención ha sido puesta al revés o la por lo menos una superficie que tiene capacidad de retención ya es una capa interna de una tripa tubular solamente termoformada o de una película plana grabada en relieve, opcionalmente termoformada y sellada.

[00134]Cuando se recubre internamente la tripa texturada que tiene una capacidad de retención con diseño termoformada con una burbuja en movimiento entre pares de rodillos de compresión, las protuberancias termoformadas aplanadas pueden atrapar líquido, el cual no está siendo eliminado por estrujado de la tripa. En este caso, es recomendable que la burbuja pase la tripa a una velocidad tal que la tripa no tenga tiempo de saturarse por el por lo menos un aditivo funcional transferible mientras se encuentra entre los pares de rodillos de compresión de tal modo que el líquido atrapado pueda ser absorbido en cierta medida por el material termoplástico de la

tripa durante el siguiente almacenamiento de la tripa impregnada. Esta absorción del aditivo funcional líquido puede ser aumentada utilizando los componentes hidrófilos antes mencionados en la formulación de las capas que entran en contacto con el aditivo funcional.

[00135] Si la impregnación con el por lo menos un aditivo funcional transferible tiene lugar antes del proceso de termoformado opcional, después del termoformado, las áreas termoformadas comprenderá menos aditivo por área superficial que las áreas no termoformadas, de tal modo que en el producto alimenticio final las protuberancias estarán menos recubiertas por aditivo funcional transferible por área que las áreas de la parrilla. A fin de parecerse a un producto cocido en malla, este aspecto no es preferido, aunque pueden haber diseños, los cuales favorecen este aspecto, de tal modo que llevar a cabo impregnaciones antes de un tratamiento mecánico o térmico de la tripa se vuelve recomendable.

[00136] Las tripas para alimento finales de acuerdo con la invención generalmente tienen un espesor de pared total, dependiendo del diseño formado en el rango entre 1 μm y 2000 μm , preferentemente en el rango de 5 a 1500 μm , más preferentemente en el rango de 10 a 1000 μm .

[00137] Opcionalmente, la tripa puede ser plisada con tecnología convencional como es conocido por el experto en la técnica. Alternativamente, el uso del rodillo, en secciones o como bolsas es posible también.

[00138] Si la tripa para alimento será sellada, por ejemplo, para crear tripas o bolsas tubulares, la secuencia de capas, la formulación de las capas y el diseño de la película deben reflejar que las etapas de grabado en relieve y termoformado crean áreas con espesor de pared diferente, las cuales

pueden necesitar diferente tiempo de sellado y/o presión de sellado y/o energía de sellado si el método elegido para el sellado se basa en la transferencia de calor a través de las capas de la tripa hacia el área de sellado interior. Para evitar grandes diferencias de espesor en el área de sellado, una película laminada o película fundida puede estar compuesta por una capa de contacto con el alimento que se va a grabar en relieve con ancho reducido en comparación con la o las capas externas, de tal modo que la o las capas externas pueden ser selladas en un sello superpuesto directamente entre sí. Otra opción consiste en dejar el área del sellado sin tratamiento de grabado en relieve ni termoformado. Esto se puede lograr diseñando los cilindros de grabado en relieve o las planchas de grabado en relieve de acuerdo con las dimensiones de la bolsa y las necesidades del sellado. Alternativamente, se puede laminar una película plana grabada en relieve a una película sellable con calor para convertir la película plana en una tripa tubular mediante sellado de una franja adicional del mismo material sellable con calor sobre la superposición o con los bordes de la película en una posición de borde a borde.

[00139] En función de las propiedades antes mencionadas, se puede embutir una tripa para alimento recubierta o impregnada de acuerdo con la invención con alimento, especialmente con productos cárnicos tal como emulsión de embutido o jamón o productos procesados de queso o pescado, y transferir los aditivos alimenticios funcionales colorantes o saborizantes sobre el producto alimenticio durante la cocción y/o el almacenamiento.

[00140]La invención será descrita a continuación utilizando ejemplos de realizaciones y ejemplo comparativo, aunque sin limitar el alcance de la invención.

Ejemplos

[00141]Se utilizaron las siguientes materias primas en la producción de todos los ejemplos 1, 2 y 3 y de todos los ejemplos comparativos C1 a C6:

- tie: poliolefina modificada: Admer NF 518E por Mitsui Chemicals
- PE: poliolefina: Exceed 2018 KB por ExxonMobil
- PA: poliamida: UBE5033B por UBE

[00142]La tripa no orientada utilizada en el Ejemplo 1 y para los Ejemplos Comparativos C1 y C3 se produjo sobre una línea de extrusión de película tubular con 3 extrusoras. La tripa tubular se produjo plastificando y homogeneizando las materias primas descritas anteriormente en las respectivas extrusoras, con temperaturas de fusión de alrededor de 220°C en el caso de la capa basada en poliamida y alrededor de 200°C en el caso de las capas basadas en poliolefina. Se coextruyeron 3 flujos de material fundido utilizando un cabezal de 3 capas a 225°C en el cual se unieron los flujos individuales en relaciones cuantitativas de acuerdo con el espesor de pared deseado de las capas individuales y se extruyeron a través de una matriz anular.

[00143]El Ejemplo 1 es una tripa de 3 capas tubular no orientada formada de 20 µm de poliamida como la capa interna, 8 µm de poliolefina modificada (tie = adhesivo) y 88 µm de poliolefina en el exterior al momento de la extrusión. El ancho plano fue de 140 mm. Se precalentó la tripa no

enrollada mediante calentamiento por infrarrojos hasta una temperatura de aproximadamente 135 °C, es decir, por encima de la temperatura de fusión de las capas de poliolefina, aunque por debajo de la temperatura de fusión de la capa de poliamida. Luego, se grabó en relieve la tripa tubular plana durante 15 s a una presión de hidráulica de 80 bar en un cilindro hidráulico de 45 mm de diámetro entre 2 herramientas de grabado en relieve recubiertas con polímero de fluoroetileno (PTFE-) y calentadas de una longitud de 280 mm y un ancho de 250 mm, herramientas las cuales se calentaron hasta una temperatura de aproximadamente 120 °C y capaces de grabar en relieve cuadrados de una longitud lateral de 17 mm. Entre los cuadrados habían espacios en la forma de un medio tubo de diámetro de 1 mm y una profundidad de 0,8 mm, que representan la parrilla tipo malla. Después del grabado en relieve, las áreas grabadas en relieve delgadas tenían un espesor de aproximadamente 70 μm , mientras que las áreas de la parrilla tenían un espesor de hasta 0,8 mm, que llenaban los espacios con forma de medio tubo de la herramienta de grabado en relieve. La tripa grabada en relieve se sometió a un tratamiento de corona para tener una tensión de humectación de 40 mN/m en las áreas cuadradas en relieve delgadas y luego se recubrieron con el aditivo funcional SmokEz Cherrywood Poly2515 por Red Arrow mediante rociado del aditivo funcional sobre el lado superior horizontal de la tripa, donde la cantidad rociada sobre la tripa, llenaba las áreas no correspondientes a la parrilla casi hasta la altura de la parrilla (tiempo de contacto 1 min). La cantidad de aditivo funcional en las áreas con relieve de capacidad de retención superior fue reducida guiando la tripa hacia arriba en un ángulo de 10° durante 1 min, antes de guiar la tripa a un

paso de secado horizontal en una corriente de aire de 80 °C. Se detuvo el secado cuando el aditivo funcional estaba suficientemente seco para pasar a la etapa siguiente. Después del secado, se volteó la tripa para que el lado superior mire hacia abajo y se llevó a cabo el proceso de recubrimiento por segunda vez. Se puso la tripa al revés antes del embutido.

[00144]La tripa de 3 capas no orientada utilizada en los Ejemplos 2 y 3 y para los Ejemplos Comparativos C2 y C4 se produjo del mismo modo que la tripa del Ejemplo 1 y de los Ejemplos Comparativos C1 y C3, excepto que se utilizó una mayor velocidad de la línea de extrusión de tal modo que la tripa de 3 capas tenía un espesor de pared reducido formado de 15 μm de poliamida como la capa interna, 6 μm de poliolefina modificada (tie = adhesivo) y 66 μm de poliolefina en el exterior al momento de la extrusión. El ancho plano era de 140 mm.

[00145]Para el ejemplo 2 se precalentó la tripa desenrollada mediante calentamiento por infrarrojos hasta una temperatura de aproximadamente 135 °C, es decir, por encima de la temperatura de fusión de las capas de poliolefina, aunque por debajo de la temperatura de fusión de la capa de poliamida. Se grabó en relieve la tripa tubular plana durante 15 s a una presión hidráulica de 80 bar en un cilindro hidráulico de diámetro de 45 mm entre 2 herramientas de grabado en relieve recubiertas con PTFE con una longitud de 280 mm y un ancho de 250 mm, herramientas que se calentaron hasta una temperatura de aproximadamente 120 °C y capaces de grabar en relieve cuadrados con una longitud lateral de 17 mm. Entre los cuadrados habían espacios vacíos en la forma de un medio tubo de un diámetro de 1 mm y una profundidad de 0,6 mm, que representan la parrilla del tipo malla. Después del

grabado en relieve, las áreas grabadas en relieve finas tenían un espesor de aproximadamente 60 μm , mientras que las áreas de la parrilla tenían un espesor de hasta 0,6 mm, llenando los espacios vacíos con forma de medio tubo de la herramienta de grabado en relieve. La tripa grabada en relieve fue sometida a tratamiento corona para que tenga una tensión de humectación de 40 mN/m en las áreas con cuadrados grabadas en relieve delgadas y luego se recubrió, se secó y se puso al revés antes del embutido del mismo modo que en el Ejemplo 1.

[00146]El ejemplo 3 tiene la misma estructura que el Ejemplo 2, aunque se recortó a lo largo de un borde para tener un ancho plano abierto de 270 mm. Se precalentó la tripa abierta mediante calentamiento por infrarrojos hasta una temperatura de aproximadamente 135 °C y se grabó en relieve durante 15 s a una presión hidráulica de 80 bar en un cilindro hidráulico de diámetro 45 mm mediante una herramienta de grabado en relieve recubierta con PTFE con una longitud de 280 mm y un ancho de 250 mm, herramientas que se calentaron hasta una temperatura de aproximadamente 120 °C y capaces de grabar en relieve cuadrados con una longitud lateral de 17 mm. Entre los cuadrados habían espacios vacíos en forma de un medio tubo con un diámetro de 1 mm y una profundidad de 0,6 mm, que representa la parrilla del tipo malla. Se posicionó la película con respecto a la herramienta de tal modo que 10 mm en ambos bordes de la película abierta no estuviesen grabados en relieve. Después del grabado en relieve, las áreas grabadas en relieve delgadas tenían un espesor de aproximadamente 60 μm , mientras que las áreas de la parrilla tenían un espesor de hasta 0,6 mm, llenando los espacios vacíos con forma de medio tubo de la herramienta de grabado

en relieve. La película grabada en relieve con las áreas con forma de cuadrado delgadas que se van a someter a termoformado recibieron tratamiento en corona para tener una tensión de humectación de 40 mN/m en las áreas con cuadrados grabadas delgadas y se precalentaron mediante calentamiento por infrarrojos sobre el lado no grabado en relieve hasta temperatura de termoformado de las áreas que serán sometidas a termoformado de aproximadamente 100 °C. En una estación de termoformado, mientras que la película era sostenida en su lugar por las áreas de la parrilla de la película entrelazadas con un diseño negativo para la parrilla en la superficie superior de contacto con la película de la herramienta, se comprimieron las áreas con forma de cuadrados mediante vacío en el molde inferior y presión en el molde superior homogéneamente en las cavidades del molde inferior, las cuales tenían la forma de – en la dirección perpendicular al plano de la película – protuberancias sobreestiradas (profundidad de 10 mm), estirando así las áreas con forma de cuadrados grabadas en relieve por una relación de estirado de alrededor de 3 a 4. Después del termoformado, se redujo la profundidad de las protuberancias por calentamiento por infrarrojos hasta alrededor de 3 a 4 mm. En una siguiente etapa, se recubrió la tripa grabada en relieve y termoformada con el aditivo funcional SmokEz Cherrywood Poly2515 por Red Arrow mediante rociado del aditivo funcional sobre la película horizontal. A diferencia del Ejemplo 2, no se inundaron las protuberancias, aunque se recubrieron solamente con una neblina relativamente fina del humo líquido. Al alcanzar la etapa siguiente de secado horizontal, cierta cantidad del humo líquido comenzó a juntarse en el fondo de las protuberancias termoformadas. El secado del

humos líquidos en una corriente de aire de 80 °C inmovilizó al aditivo funcional. Finalmente, se selló la película a un tubo con el lado recubierto hacia adentro utilizando una franja con un espesor de 30 µm de UBE 50333B, sellándose a la capa de PA de los bordes no superpuestos, no grabados en relieve y no termoformados de la película por 2 uniones de soldadura ultrasónica longitudinales de 1 mm de ancho, que tienen suficiente resistencia de sellado para sobrevivir al ciclo de cocción. La tripa del Ejemplo 3 no tenía que ser puesta al revés antes del embutido.

[00147]Se preparó el Ejemplo Comparativo C1 de la misma manera que el Ejemplo 1 con la excepción de que se restringió el movimiento del grabado en relieve colocando franjas de acero con un espesor de 0,22 mm entre las superficies de los 2 moldes de tal modo que la compresión de la película tubular entre los 2 moldes se detenga a una distancia de las 2 superficies de 0,22 mm (con superficies de molde paralelas) reduciendo de ese modo la formación de la parrilla.

[00148]Se preparó el Ejemplo Comparativo C2 de la misma manera que el Ejemplo 2 con la excepción de que restringió el movimiento del grabado en relieve colocando franjas de acero con un espesor de 0,08 mm apareadas entre las superficies de los 2 moldes de tal modo que la compresión de la película tubular entre los 2 moldes se detenga a una distancia de las 2 superficies de 0,16 mm, reduciendo de ese modo la formación de la parrilla.

[00149]Los Ejemplos Comparativos C3 y C4 son las tripas de partida no grabadas en relieve, no termoformadas del Ejemplo 1 y del Ejemplo 2, respectivamente. Después del tratamiento corona para tener una tensión de humectación de 40 mN/m, se recubrieron los Ejemplos Comparativos con SmokEz

Cherrywood Poly2515 por Red Arrow por rociado del aditivo funcional sobre el lado superior, de la cantidad suficiente para cubrir la superficie y que se derrame de los bordes de la tripa y con un tiempo de contacto de 1 min, luego se guía la tripa hacia arriba en un ángulo de 10 grados durante 1 min, secando el lado superior en una etapa de secado horizontal en una corriente de aire de 80 °C y – luego de voltear el lado superior para que mire hacia abajo – también se recubre el lado inferior de la tripa sin someter a las tripas a una etapa de grabado en relieve ni termoformado. La etapa de secado inmovilizó al aditivo funcional. Se volteó la tripa antes del embutido.

[00150]La tripa de 5 capas no orientada utilizada en los Ejemplos Comparativos 5 y 6 se produjo en el mismo método que la tripa para el ejemplo 1, aunque logrando espesores de capa diferentes distribuyendo la capa de PE externa de la estructura de 3 capas en 3 extrusoras, de tal modo que la tripa de los Ejemplos Comparativos 5 y 6 tuviese un espesor de pared aumentado formado de 20 µm de poliamida como la capa interna, 20 µm de poliolefina modificada (tie = adhesivo) y 3 capas de 60 µm cada una de poliolefina sobre el exterior al momento de la extrusión. El ancho plano era de 140 mm.

[00151]Para el Ejemplo Comparativo 5 se precalentó la tripa mediante calentamiento con infrarrojos hasta una temperatura de aproximadamente 135 ° C, es decir, por encima de la temperatura de fusión de las capas de poliolefina, aunque por debajo de la temperatura de fusión de la capa de poliamida. Se grabó la tripa tubular plana durante 30 s a una presión hidráulica de 80 bar en un cilindro hidráulico de 45 mm de diámetro entre 2 herramientas de grabado en relieve recubiertas con PTFE de una longitud de 280 mm y un ancho

de 250 mm, se calentó hasta una temperatura de aproximadamente 120 °C y capaz de grabar en relieve cuadrados de longitud lateral de 34 mm. Entre los cuadrados habían espacios vacíos en forma de un medio tubo con un diámetro de 2 mm y una profundidad de 2 mm, que representan la parrilla del tipo malla. Después del grabado en relieve, las áreas grabadas en relieve fino tenían un espesor de aproximadamente 55 µm, mientras que las áreas de la parrilla tenían un espesor de hasta 2 mm, rellenando los espacios vacíos con forma de medio tubo de la herramienta de grabado en relieve. La tripa grabada en relieve fue sometida a tratamiento corona para que tenga una tensión de humectación de 40 mN/m en las áreas cuadradas en relieve fino, luego se recubrió y se secó de la misma manera que en el Ejemplo 1, y finalmente se colocó al revés antes del embutido.

[00152]El Ejemplo Comparativo C6 es la tripa de partida del Ejemplo Comparativo C5. Después del tratamiento corona para tener una tensión de humectación de 40 mN/m, se recubrió el Ejemplo Comparativo C6 con SmokEz Cherrywood Poly2515 por Red Arrow mediante rociado del aditivo funcional sobre el lado superior, de la cantidad suficiente para cubrir la superficie y que fluya fuera de los bordes de la tripa y con un tiempo de contacto de 1 min, luego se guía la tripa hacia arriba en un ángulo de 10° durante 1 min, secando el lado superior en una etapa de secado horizontal en una corriente de aire de 80 °C y – después de voltear el lado superior para que mire hacia abajo – también se recubre el lado inferior de la tripa sin someter a las tripas a una etapa de grabado en relieve ni de termoformado. La etapa de secado inmovilizó al

aditivo funcional. La tripa se colocó al revés antes del embutido.

[00153]La Tabla 1 proporciona un resumen de los ejemplos preparados.

EVALUACIÓN DE MUESTRA

[00154]Los ejemplos se caracterizaron utilizando los siguientes métodos de evaluación.

- Capacidad de Retención (CR)

[00155]Se evalúa la capacidad de retención de una superficie de tripa determinando el peso del agua desmineralizada atrapada entre el lado texturado de la tripa, la cual se fija a una primera placa de vidrio con forma cuboide rectangular (10 cm x 10 cm x 1,3 mm, peso = 31 g) utilizando una cinta adhesiva doble faz, y una segunda placa de vidrio de las mismas dimensiones, colocada sobre la superficie texturada y cargada con una pesa de 5 kg. El ensayo tiene lugar a temperatura ambiente (25°C) y a presión ambiente (1 bar). En primer lugar, se fija la cinta adhesiva (Handicraft Tape Extra Strong doble faz por Tesa SE) a un lado de la placa de vidrio, cubriendo su superficie con el adhesivo. A través del vidrio, se puede controlar que no quede ninguna burbuja de aire atrapada. Luego, se fija una muestra de 10 cm x 10 cm de la tripa libre de burbujas de aire con el lado texturado mirando en dirección contraria al adhesivo sobre la cinta adhesiva. Se pesa el peso combinado de las 2 placas de vidrio, la cinta adhesiva y la muestra de la tripa sobre una balanza (para un peso máximo de 420 g con $d = 0,001$ g por Sartorius). Se coloca la placa de vidrio con la muestra sobre la pila de papel nivelada horizontalmente de dimensiones 9 cm x 9 cm y una altura de por lo menos 2 cm, a fin de permitir que caiga el

agua sobrante del arreglo del ensayo, una vez que la superficie texturada está inundada. Luego, se inunda toda la superficie texturada con agua desmineralizada y se coloca la segunda placa de vidrio encima de la superficie texturada cubierta con agua, eliminando el agua sobrante. Finalmente, se coloca el peso adicional encima de la segunda placa de vidrio, eliminando adicionalmente el agua desmineralizada sobrante. La placa de vidrio y la pesa descansan sobre las áreas de capacidad de retención inferior de la superficie texturada durante 1 min. Después de quitar cuidadosamente el agua adherida a las superficies accesibles de ambas placas de vidrio y de retirar la pesa de 5 kg, se pesa nuevamente el arreglo del ensayo. La diferencia en el peso entre el arreglo del ensayo con y sin agua desmineralizada es la capacidad de retención de la tripa por cada 100 cm². Se multiplica la diferencia de peso medida por 100 para obtener la capacidad de retención en g/m².

[00156]Es probable que se repitan los diseños texturados de tal modo que las 2 placas de vidrio estén prácticamente paralelas entre sí. Si el diseño de patrón está conduciendo a una placa de vidrio superior significativamente inclinada, se puede elegir que las placas de vidrio sean más grandes a fin de que estén tocando los diseños en lugares, que conducen nuevamente a un posicionamiento prácticamente paralelo de las 2 placas de vidrio, con la textura separándolas.

[00157]A fin de evaluar la capacidad de retención de las áreas termoformadas, se coloca la muestra de la tripa con su superficie de contacto con el alimento hacia arriba sobre una máscara, la cual sostiene la tripa desde abajo en las áreas no termoformadas (parrilla) de espesor de pared máximo solamente y tiene cavidades adecuadamente grandes dentro

para permitir que las áreas termoformadas se extiendan hacia adentro de las cavidades de la máscara cuando se llenan con el agua desmineralizada. La máscara utilizada de 10 cm x 10 cm x 1 cm se preparó de un bloque de PMMA. Con cinta adhesiva doble faz, se fija la máscara sobre la placa de vidrio y la muestra de la tripa sobre el lado superior de la máscara. El arreglo del ensayo que se pesará ahora incluye la máscara y la cinta adicional utilizada en los sitios de soporte. Luego es posible llenar la geometría termoformada con agua desmineralizada y colocar la segunda placa de vidrio encima de la superficie texturada para determinar la capacidad de retención de acuerdo con la invención.

[00158] Para la CR, se evaluaron 3 lugares, siendo suficiente la cantidad de lugares para incluir la totalidad de la circunferencia en la evaluación, y se calculó el valor promedio.

- Espesor de Pared de un área de capacidad de retención inferior (WT LRC, por sus siglas en inglés)

[00159] Antes de medir realmente el espesor de pared de un área de capacidad de retención inferior, deben determinarse las áreas que tienen una capacidad de retención inferior. Para hacerlo, se cubrió una placa de vidrio con forma cuboide rectangular de 10 cm x 10 cm x 1,3 mm (peso = 31 g) libre de burbujas de aire con cinta adhesiva doble faz (Handicraft Tape Extra Strong doble faz por tesa SE). Se cortó la tripa tubular y se comprimió con el lado no texturado plano sobre la cinta adhesiva, evitando que queden burbujas de aire atrapadas. Se recortó la muestra a lo largo de los bordes de la placa de vidrio con un cúter. Luego, se cubrió una segunda placa de vidrio de las mismas dimensiones, sin burbujas de aire, con cinta adhesiva doble faz para fijar, libre de burbujas de aire, un pedazo de papel carbónico (Plenticopy 200 H por Pelikan

Group GmbH) a esta segunda placa de vidrio. En el lado opuesto de la placa de vidrio, se fijó una pesa de 200g con la cinta adhesiva doble faz. Con el papel carbónico mirando hacia abajo, se colocó la placa de vidrio encima del lado texturado de la muestra y se movió de un lado para el otro por lo menos 3 veces aproximadamente 1 cm en las 2 direcciones paralelas a los bordes de la placa de vidrio a través de la muestra texturada, para que el color del papel carbónico coloreara todas las áreas del lado texturado de la muestra, que estaban en contacto con la placa de vidrio superior, marcando los lugares de capacidad de retención inferior que se analizarán.

[00160]De acuerdo con la presente invención, el espesor promedio de la tripa para alimento termoplástica en un área de capacidad de retención inferior se determina en 5 lugares marcados con el color del papel carbónico. No 4 de los 5 lugares estarán en una línea y cada uno de los 5 lugares estará a una distancia de por lo menos 4 cm del otro. Después de almacenar la muestra durante 1 día en las condiciones del ensayo de 23°C y 50% de h.r., se mide el espesor en estos 5 lugares de acuerdo con DIN 53370:2006-11 método F (para películas grabadas en relieve) por medio de un medidor de espesores, que tiene un diámetro de superficie de medición de 8 mm y una presión de contacto de 20 kPa.

[00161]Para un valor de espesor promedio de WT LRC, se evaluaron 5 lugares.

- Espesor de Pared de un área de capacidad de retención superior (WT HRC, por sus siglas en inglés)

[00162]Después de almacenar la muestra durante 1 día en las condiciones del ensayo de 23°C y 50% de h.r., se determina el espesor de pared de la tripa para alimento termoplástica en un

área de capacidad de retención superior por medio de un medidor de espesores con fuerza de contacto de 0,5 N, explorando con múltiples mediciones (por lo menos 10 mediciones) de acuerdo con DIN 53370:2006-11 4.1.2 método P para el espesor de pared más bajo a lo largo de las 10 líneas de conexión entre cada par de los 5 lugares medidos para la determinación del espesor de áreas de capacidad de retención inferior. Como la remoción de la muestra de la cinta adhesiva puede conducir a una deformación de la muestra, se puede utilizar una muestra de tripa nueva, buscando 5 lugares, que están posicionados similarmente dentro de la textura que los lugares identificados para WT LRC.

[00163]En caso de que no se pueda acceder a las áreas de capacidad de retención superior con la punta medidora según lo definido en DIN 53370:2006-11 4.1.2 método P, se determina el espesor de estas áreas sobre secciones delgadas bajo un microscopio de luz u óptico. Se cortan las secciones delgadas con un espesor de 20µm de la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida paralelas a lo largo de las líneas de conexión de los 5 lugares y se analizan por microscopía de luz en un aumento y contraste adecuados (por ejemplo, 400x, luz polarizada en modo de transmisión de luz), para determinar la WT HRC. En caso de que no se pueda cortar la tripa sin separación de la sección delgada, un crio-micrótopo puede ser útil y/o se puede incrustar la muestra en resina de curado con anterioridad al corte.

[00164]Para un valor promedio de WT HRC, se determinan los 10 espesores más bajos de las 10 líneas de conexión y se calcula el valor promedio.

[00165]La diferencia de espesores entre las áreas que tienen capacidad de retención superior y las áreas que tienen una

capacidad de retención inferior se calcula restando el valor promedio de WT HRC del valor promedio de WT LRC.

[00166]La relación de espesores de pared se calcula dividiendo el valor promedio de WT HRC por el valor promedio de WT LRC.

- Altura de las Protuberancias

[00167]Para la determinación de la altura de las protuberancias del embutido pelado, final, se utilizó una regla medidora con $d = 0,1$ mm. Se cortaron transversalmente 5 rodajas de ancho de 50 mm del embutido no pelado, cocido y enfriado. Se cortó el centro de cada rodaja circularmente de tal modo que quede un anillo cilíndrico de aproximadamente 5 mm de espesor más la profundidad de las protuberancias posibles y 50 mm de ancho. Se cortó el anillo, se colocó plano sobre la superficie de una mesa y se peló. Se colocó una placa de vidrio con forma cuboide rectangular de 10 cm x 10 cm x 1,3 mm (peso = 31 g) a través de por lo menos 3 protuberancias y se midió la distancia entre la base entre dos protuberancias y la superficie inferior de la placa de vidrio con la regla medidora. Se midieron 2 lugares por cada rodaja, y a partir de las 10 mediciones se calculó un valor promedio.

- Aditivo Barrera

[00168]Para la evaluación del aditivo barrera, se limpió la superficie del embutido no pelado, cocido, con un paño de papel blanco. Se anota cualquier transferencia de aditivo funcional a través de la tripa. "Exterior limpio" significa que no se detectó visualmente un cambio de color del paño de papel blanco.

- Diseño de la superficie después de la cocción

[00169]Se prepararon embutidos tipo Bolonia embutiendo emulsión cárnica en el material de muestra impregnado,

cocinando los embutidos en una cámara de cocción a 76°C durante 3,5 horas y enfriándolos durante toda la noche hasta 3 °C en una cámara de enfriamiento. El diseño transferido de aditivo funcional sobre la superficie del embutido final pelado se evaluó visualmente como visibilidad de un diseño de parrilla más claro contra áreas más oscuras sin parrilla en una escala de 0 (= diseño de parrilla no visible) a 1 (= diseño de parrilla ligeramente visible) y 2 (= diseño de parrilla bien visible) a 3 (= diseño de parrilla fuertemente visible).

[00170]La Tabla 1 muestra los resultados de las propiedades evaluadas.

TABLA 1: ESTRUCTURA EJEMPLAR Y EVALUACIÓN

E	capas	orien- tado	grabado en relieve	termo- formado	WT orig.	WT LRC	WT HRC	Dif. WT	relación WT	CR	Altura de protuberancia	aditivo barrera	diseño visible
	in/núcleo/ext				μm	μm	μm	μm	-	g/m ²	mm	aditivo en el exterior	0 = no a 3 = fuerte
1	PE/tie/PA	no	sí	no	116	851	69	782	0,081	603	0,9	no	2
2	PE/tie/PA	no	sí	no	87	654	58	596	0,089	466	0,7	no	2
3	PE/tie/PA	no	sí	sí	87	647	40	607	0,062	1766	2,3	no	3
C1	PE/tie/PA	no	sí	no	116	252	110	142	0,437	148	< 0,2	no	1
C2	PE/tie/PA	no	sí	no	87	214	81	133	0,379	140	< 0,2	no	1
C3	PE/tie/PA	no	no	no	116	120	113	7	0,941	22	sin protuberancias	no	0
C4	PE/tie/PA	no	no	no	87	91	85	6	0,934	19	sin protuberancias	no	0
C5	PE/tie/PA	no	sí	no	220	2069	54	2014	0,025	1396	2,1	no	3
C6	PE/tie/PA	no	no	no	220	227	214	13	0,943	29	sin protuberancias	no	0

[00171]Las muestras de los Ejemplos Comparativos no grabados en relieve no termoformados C3, C4 y C6 no mostraron protuberancias ni un diseño de malla. El humo se transfirió en un diseño irregular y claro ya que la mayoría del líquido goteó fuera de la tripa antes de alcanzar la zona de secado y el líquido remanente se secó sin diseño sobre la superficie.

[00172]Los Ejemplos Comparativos C1 y C2 mostraron un diseño ligeramente visible, aunque sin una topología significativamente texturada.

[00173]Por el contrario, los ejemplos de acuerdo con la invención muestran una buena transferencia del aditivo y sin permitir que el aditivo funcional transferible migre al exterior. Más importante es que hay una clara diferencia de color entre el área de los lugares sin parrilla y el color del lugar con parrilla. El embutido es marrón a marrón oscuro correspondiente a la capacidad de retención.

[00174]Las áreas finas del Ejemplo 1 sobresalen ligeramente por la presión de embutido, mientras que la parrilla gruesa, que es resultado del grabado en relieve, deja sus marcas impresas sobre la superficie del producto alimenticio cocinado y pelado.

[00175]El Ejemplo Comparativo C5 mostró además un diseño bien visible y una topología texturada, aunque el área del clip no se pudo cerrar herméticamente, como era visible por burbujas de aire que salen a través del clip de una sección de la tripa cortada inflada sumergida en agua.

[00176]Los ejemplos de acuerdo con la invención se pudieron embutir y cocinar sin roturas. Los ejemplos de acuerdo con la invención mostraron una transferencia intensa homogénea del aditivo funcional en las áreas que no son de parrilla, dejando

la parrilla más clara e impresa tridimensionalmente, en contraste con la transferencia no satisfactoria del ejemplo comparativo.

[00177] Los ejemplos de acuerdo con la invención muestran una capacidad de retención de buena a excelente para líquidos. La cantidad de líquido posible que se va a retener es superior después del tratamiento de acuerdo con la presente invención que la cantidad de líquido retenida sin este tratamiento. Dependiendo de las materias primas utilizadas y de la deformación realizada, se puede definir la capacidad de retención en un amplio rango.

[00178] Según lo descrito anteriormente, se pueden incorporar alternativamente sustancias hidrófilas en las capas de barrera para aumentar la transmisión de vapor de agua de la tripa de acuerdo con la invención o se pueden incorporar en las capas absorbentes para aumentar la absorción del aditivo funcional transferible.

[00179] En conclusión, los ejemplos muestran que las tripas de acuerdo con la invención combinan capacidad de retención, capacidad de transferencia, no permeabilidad a los aditivos funcionales, coloración selectiva y textura típica de un producto cocido en malla, versatilidad en el diseño de estampados, y propiedades mecánicas confiables.