

TRIPA DE TRANSFERENCIA DE BARRERA POROSA TEXTURADA

CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCIÓN

[0001] La presente invención se refiere a una tripa de alimentos termoplástica coextruida multicapa que comprende por lo menos una capa absorbente porosa termoplástica que comprende áreas que tienen un espesor de capa promedio no reducido y áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido, un método para producir dicha tripa de alimentos termoplástica coextruida multicapa y uso de dicha tripa de alimentos termoplástica coextruida multicapa, por ejemplo, como 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 INVENCIÓN

[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 humo, 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 envasado 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, estoquinate 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 proporciona propiedades de elasticidad, permeabilidad y resistencia de la película que comprende una película de alginato reforzada con papel, que contiene alcohol polihídrico, teniendo la película 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 este 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 la tripa está rellena. 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 a 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 ahumado o coloreado, y finalmente vuelto a sellar para la reventa. 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] Todas las descripciones citadas 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 aditivos funcionales tales 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 absorbancia 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. 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 a 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 absorbancia 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] Para aumentar la capacidad de absorbancia de la capa interna termoplástica, es deseable la formación de poros en esa capa interna. Las capas internas formadas de un material termoplástico como se describe en EP 1 164 856 B1 muestran una malla de intersticios interconectados. Dichas capas internas están hechas de un polímero termoplástico de calidad alimenticia, estando formados los intersticios por un agente formador de poros líquido no supercrítico, comprendiendo además dicho polímero, de manera opcional, un relleno inorgánico.

[0021] EP 1 911 352 A1 y US 2009/214722 A1 describen tripas de alimentos termoplásticas, estiradas, coextruidas, con múltiples capas que comprenden al menos una capa interna porosa, que comprende por lo menos un material plástico y por lo menos un relleno y por lo menos un componente formador de poros de un agente formador de poros oleoso. La porosidad de la capa interna porosa tiene una porosidad interconectada de tal modo que dicha capa interna porosa, la de más adentro, es capaz de absorber, retener, desorber y

transferir por lo menos un aditivo funcional transferible desde la capa interna porosa hasta el alimento contenido en dicha tripa. Las tripas comprenden además por lo menos una capa que tiene un efecto barrera para el vapor de agua, en el caso de US 2009/214722 A1 para agua y/u oxígeno.

[0022] EP 3 014 997 A1 describe una tripa de barrera orientada multicapa, cuya capa interna tiene una porosidad generada por (co)extrusión de una primera composición polimérica que comprende un polímero y un agente formador de poros supercrítico. La porosidad permite absorber, retener, desorber, y transferir por lo menos un aditivo funcional transferible desde dicha por lo menos una capa interna porosa hasta el alimento contenido en dicha tripa.

[0023] Todas las tripas descritas anteriormente, las cuales son capaces de absorber una elevada cantidad de sustancia transferible en el cuerpo de la capa por medio de componentes hidrófilos o poros, tienen el propósito de transferir homogéneamente la sustancia contenida al producto alimenticio envuelto. No son capaces de transferir un diseño sobre la superficie del producto alimenticio, o de generar una superficie texturizada, o de producir un producto alimenticio que comprende una superficie exterior la cual pareciera que ha estado en contacto con una malla durante su producción. Incluso si se imprime la sustancia que será transferida en un diseño sobre una película plana o sobre el exterior de una tripa tubular, no se obtiene una superficie texturizada del producto final y las desventajas antes mencionadas de sellado y/o poner al revés, hacen que una etapa de impresión resulte desfavorable.

[0024] EP 0 738 471 A2 describe una tripa de celulosa para rellenar productos cárnicos que es del tipo 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 las etapas subsiguientes de ahumado, cocción y/o coloración, caracterizada porque está parcial y continua o discontinuamente recubierta 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.

[0025] 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.

[0026] Tanto EP 0 738 471 A2 como EP 1 955 596 A2 utilizan un proceso para ahumar el producto alimenticio envuelto para crear 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.

[0027] En DE 35 26 394 se describe una tripa para embutidos

crudos, la cual está hecha de una telilla fibrosa, no tejida, libre de aglutinante, a base de poliamida y sellada longitudinalmente. La telilla fibrosa no tejida es sometida a un tratamiento de compresión parcial a fin de crear áreas comprimidas rectangulares y barras no comprimidas situadas entre medio. Como consecuencia del tratamiento de compresión, por lo menos las barras no comprimidas de la parrilla formada permanecen permeables. La telilla fibrosa no tejida no es capaz de absorber y retener un aditivo funcional en la telilla fibrosa no tejida (de tal modo de evitar que el aditivo funcional viaje al exterior) y luego transferir los aditivos alimenticios absorbidos sobre el producto alimenticio envuelto.

[0028] WO 2005/110713 A1 describe el estirado uniforme de película plana para lograr un espesor de espesor más uniforme y propiedades mecánicas mejoradas. El método involucra extrudir el extrudado termoplástico en forma de una telilla en su estado fundido y ubicar rodillos con velocidades diferenciales para enfriar la película hasta su estado sólido y estirar la película entre los rodillos para lograr una película estirada que tiene espesor sustancialmente uniforme. La porosidad de la película se crea estirando una capa o película, cuyo material comprende partículas formadoras de poros. Se puede imprimir la superficie de la película microporosa o se le puede proporcionar una agradable sensación al tacto. El rodillo de enfriamiento puede comprender un rodillo metálico de grabado en relieve para crear superficies del tipo tela, acabado mate u otras texturas. Sin embargo, la geometría grabada solo puede ser de dimensiones relativamente pequeñas ya que, de otro modo, el estiramiento, especialmente utilizando rodillos interconectados, da como

resultado un estiramiento no uniforme. Por lo tanto, el grabado tiene lugar antes de la etapa de estiramiento, lo cual crea la microporosidad.

[0029] EP 1 556 285 B1 describe envolturas de alimentos adhesivas formadas de un material de telilla grabado que tiene salientes grabadas y depresiones entre medio donde las depresiones comprenden un adhesivo al cual se puede adherir un segundo material. Dicho segundo material se puede seleccionar del grupo que consiste en protección antimicrobiana, conservación de alimentos, modificación de atmósfera, eliminación de olores, indicación de podredumbre del producto, beneficios dietarios y de nutrición, mejora del sabor, absorción de humedad, aumento de cocción en microondas, calentamiento, enfriamiento, aislamiento del producto, y las combinaciones de los mismos.

[0030] Por consiguiente, la presente invención tiene como objetivo proporcionar una tripa para alimento termoplástica, coextruida, con múltiples capas, 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 es capaz de transferir un diseño que muestra un contraste estable y buena durabilidad sobre el producto alimenticio el cual puede estar formado de aditivo(s) alimenticio(s) transferidos al alimento envuelto, por ejemplo, logotipos, marcas, cualquier diseño artístico o un diseño del tipo malla.

[0031] Adicionalmente, un objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un proceso para preparar ese tipo de tripa para alimentos coextruida, multicapa, mejorada.

[0032] Por añadidura, un objetivo de la presente invención consiste en el uso de la tripa como una envoltura para productos cárnicos y para otros productos alimenticios.

SÍNTESIS DE LA INVENCION

[0033] De acuerdo con la invención, se proporciona una tripa para alimento termoplástica, (co)extruida, multicapa, que comprende: por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica y por lo menos una capa que tiene un efecto barrera contra el paso de vapor de agua y/u oxígeno,

[0034] donde la por lo menos una capa que tiene un efecto barrera contra el paso de vapor de agua y/u oxígeno tiene un espesor promedio de capa en un rango entre 5 y 60 μm sobre todo el área superficial, donde la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica, comprende como componente principal por lo menos un material polimérico termoplástico seleccionado del grupo que consiste en (co)poliamidas y (co)poliolefinas, donde la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica, comprende áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido y áreas que tienen un espesor de capa promedio no reducido, donde el espesor de capa promedio de la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica en áreas que tienen un espesor de capa promedio no reducido está dentro de un rango entre 10 y 200 μm , donde el espesor de capa promedio en áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido es inferior en 7 a 140 μm y es reducido en un rango entre 30 y 85% en comparación con las áreas que tienen un espesor de capa promedio no reducido de la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica, y donde ambas áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido y un espesor de capa promedio no

reducido comprenden poros los cuales son capaces de absorber un aditivo funcional.

[0035] En una realización preferida, la tripa para alimento termoplástica, (co)extruida, multicapa, comprende por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica la cual comprende una (co)poliolefina como componente principal, comprendiendo además la capa absorbente, porosa, termoplástica por lo menos 5 % en peso de una (co)poliamida en función del peso del material polimérico termoplástico utilizado para formar la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica (sin incluir otros aditivos tales como agentes formadores de poros o aditivos funcionales). Los inventores de la presente invención han descubierto que si la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica comprende una (co)poliolefina como componente principal y por lo menos 5 % en peso de una (co)poliamida, pueden mejorarse las propiedades de la tripa para alimento termoplástica, (co)extruida, multicapa por ejemplo con respecto a la adherencia del alimento envuelto en la tripa.

[0036] Una tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida, multicapa de acuerdo con la presente invención según lo definido con anterioridad puede generar sobre una superficie de un producto alimenticio, cuando es envuelto en la tripa para alimento, un diseño el cual es formado mediante un aditivo funcional transferida sobre el producto alimenticio.

[0037] El término “tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida, multicapa” comprende tripas tubulares, las cuales han sido coextruidas por medio de una matriz anular, y películas planas o tripas tubulares cortadas de modo que se puedan abrir, las cuales están selladas para formar una tripa tubular, y bolsas hechas a partir de las mismas. En una

realización preferida la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida, multicapa es una tripa para alimento, termoplástica, coextruida, multicapa, tubular, sin costuras.

[0038] De acuerdo con la presente invención la por lo menos una capa que tiene un efecto barrera contra el paso de vapor de agua y/u oxígeno y opcionalmente otras capas no porosas, en caso de estar presentes, también pueden ser denominadas “capas que aportan volumen”.

[0039] El término “capa absorbente porosa” comprende capas absorbentes las cuales comprenden áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido y áreas que tienen un espesor de capa promedio no reducido, donde las áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido y las áreas que tienen un espesor de capa promedio no reducido muestran diferentes niveles de porosidad sobre la superficie interior de la tripa o pueden mostrar poros más grandes en partes de la totalidad de la superficie interior y poros más pequeños en otras partes de la por lo menos una capa porosa absorbente.

[0040] El término “absorber” comprende absorber y/o adsorber un aditivo funcional dentro y/o sobre dicha por lo menos una capa porosa absorbente a temperatura ambiente (25°C) y presión atmosférica (1 bar).

[0041] El término “que tiene un efecto barrera contra el paso de vapor de agua” de acuerdo con la presente invención significa que la tripa termoplástica para alimentos coextruida muestra un índice de transmisión de vapor 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.

[0042] El término “que tiene un efecto barrera contra el paso del oxígeno” de acuerdo con la presente invención significa que la tripa termoplástica para alimentos coextruida muestra un índice de transmisión de 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.

[0043] El término “un componente principal de dicha por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica” de acuerdo con la presente invención significa que por lo menos un material polimérico termoplástico seleccionado del grupo que consiste en (co)poliamidas y (co)poliolefinas, está presente en dicha por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica en una relación de peso 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 en un rango entre 90 y 95 % en peso en función del peso del material polimérico termoplástico utilizado para formar dicha por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica (sin incluir otros aditivos tales como agentes formadores de poros o aditivos funcionales).

[0044] De acuerdo con la presente invención, se descubrió que las áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido y las áreas que tienen un espesor de capa promedio no reducido de la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica tienen una capacidad diferente de retención para que un aditivo funcional sea transferido al alimento

envuelto por la tripa para alimento. De acuerdo con la presente invención el término “capacidad de retención” define una capacidad de las áreas con un espesor de capa promedio reducido o no reducido de la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica para absorber y/o adsorber un aditivo funcional dentro y/o sobre dichas áreas de la por lo menos una capa porosa absorbente a temperatura ambiente (25°C) y presión atmosférica (1 bar). De acuerdo con la presente invención el parámetro “relación de capacidad de retención” de las áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido o no reducido de la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica es expresado por una relación del espesor de capa de la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica en el área respectiva dividido por el espesor de capa de la por lo menos una capa fibrosa en el mismo lugar. En la tripa para alimentos reivindicada de acuerdo con la presente invención, la “capacidad de retención” generalmente disminuye con un espesor de capa decreciente de áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido de la por lo menos una capa porosa absorbente al someter a dichas áreas de la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica a un tratamiento de grabado de acuerdo con la presente invención. La “capacidad de retención” de áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido de la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica generalmente aumenta al someter a la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica a un tratamiento de termoformado de acuerdo con la presente invención. En dicho caso, el espesor promedio de capa de la por lo menos una capa no porosa es reducido en función de la relación de estirado aplicada, mientras que el

espesor promedio de capa de la por lo menos una capa porosa absorbente en las áreas correspondientes es reducido en menor medida, si se aplica la misma relación de estirado, debido a que los poros en dichas áreas se agrandan, no reduciendo de ese modo el espesor promedio de capa de la por lo menos una capa porosa absorbente en dichas áreas en la misma medida que en la por lo menos una capa no porosa.

[0045] De acuerdo con la presente invención las áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido se forman generalmente aplicando un tratamiento mecánico y/o térmico en áreas de la por lo menos una capa porosa absorbente.

[0046] Adicionalmente, el término “tratamiento mecánico y/o térmico” de acuerdo con la presente invención, por ejemplo comprende un tratamiento de “grabado” y/o “termoformado”.

[0047] 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 promedio de capa de la por lo menos una capa porosa absorbente aplicando localmente un tratamiento térmico y opcionalmente mecánico a la superficie de la por lo menos una capa porosa absorbente de tal modo de llevar a la por lo menos una capa porosa a un estado termoplástico. A fin de generar áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido por grabado en relieve, los polímeros semicristalinos deben estar a temperaturas cercanas a su temperatura de fusión o por encima de la misma. Un tratamiento de grabado de acuerdo con la presente invención puede llevarse a cabo sin ningún contacto físico real con la por lo menos una capa porosa absorbente, la cual se quiere deformar. Un tratamiento térmico, por ejemplo, mediante un láser apropiado, puede tener suficiente energía para “grabar” o formar la textura deseada en la por lo menos

una capa porosa absorbente, especialmente cuando la tripa es una tripa orientada y la porosidad había sido por lo menos parcialmente generada por estirado, siempre que los poros los cuales son capaces de absorber un aditivo funcional, permanezcan en las áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido.

[0048] 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 promedio de áreas específicas de la tripa para alimento termoplástica mientras que dicha tripa para alimento termoplástica está en un estado viscoelástico. Para lograr una reducción de un espesor promedio de capa sin fusionar todos los poros, el material termoplástico de dicha por lo menos una capa porosa absorbente debe estar a temperaturas por encima de la temperatura de transición vítrea, aunque por debajo de la temperatura de fusión. Al llevar a cabo una etapa de termoformado, el espesor de la capa en las áreas termoformadas es reducido en contraste con las áreas no termoformadas.

[0049] 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 de la misma área antes del termoformado. Si de acuerdo con la presente invención se lleva a cabo una etapa de “grabado”, la relación de estirado de la etapa de grabado es igual a 1.

[0050] De acuerdo con la presente invención, durante la formación de áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido en la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica, el espesor promedio de capa de las capas que aportan volumen no porosas es reducido solamente en

relación con la relación de estirado aplicada a dichas áreas (es decir, en áreas grabadas el espesor promedio de capa de las capas que aportan volumen no porosas no cambia).

[0051] Los términos “poner al revés” e “invertir” de acuerdo con la presente invención se refiere a un proceso para poner al revés la tripa de tal modo que la superficie exterior se convierta en la superficie interior o en la superficie en contacto con el alimento de la tripa después de la etapa de poner al revés o de invertir.

[0052] De acuerdo con la presente invención, las áreas que tienen un espesor de capa no reducido de la por lo menos una capa porosa absorbente se pueden determinar marcando áreas de mayor espesor de dicha por lo menos una capa porosa absorbente por medio de papel carbónico (por ejemplo, Plenticopy 200 H por Pelikan Group GmbH), el cual está adherido a una plancha de vidrio plana por medio de cinta adhesiva de doble faz, y que se mueve a través de la superficie aplanada de la por lo menos una capa porosa absorbente. A continuación, dentro de un área de por lo menos 10 cm² de la tripa para productos alimenticios que se quiere analizar, el espesor de capa de dicha por lo menos una capa porosa absorbente se mide en por lo menos 10 sitios en áreas marcadas (por medio de dicho papel carbónico) con un espesor de capa no reducido de dicha por lo menos una capa porosa absorbente y en por lo menos 10 sitios en áreas no marcadas con un espesor de capa reducido de dicha por lo menos una capa porosa absorbente (donde deben utilizarse los 10 valores más bajos de espesor medidos) utilizando un medidor de espesor o utilizando un microscopio electrónico de barrido SEM, según lo descrito más adelante.

[0053] Según se señaló anteriormente, 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 capa promedio reducido difiere claramente de una capacidad de retención para dicho aditivo funcional en áreas que tienen un espesor de capa promedio no reducido de la por lo menos una capa porosa absorbente de tal modo que estas áreas transfieran diferentes cantidades de un aditivo funcional de ese tipo sobre el producto alimenticio envuelto en dichas áreas diferentes. Adicionalmente, se descubrió que si el espesor de capa promedio en dichas áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido es reducido en un rango de entre 30 y 85% y en 7 a 140 μm en comparación con dichas áreas que tienen un espesor de capa promedio no reducido, ambas áreas podrán transferir aditivo funcional tal como humo líquido sobre el producto alimenticio envuelto de tal modo que se puede lograr un contraste visualmente verificable y visualmente aceptable en la cantidad de aditivo funcional que se transfiere y al mismo tiempo se puede evitar que la cantidad de aditivo funcional absorbido/ adsorbido se desabsorba o se disperse antes de su transferencia al producto alimenticio. Si, sin embargo, el espesor de capa promedio en dichas áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido es reducido en al menos 30% y/o en menos de 7 μm en comparación con dichas áreas que tienen un espesor de capa promedio no reducido, la diferencia en la cantidad de aditivo funcional que es transferido es demasiado baja para poder lograr un contraste visualmente verificable en el producto alimenticio producido. Si, por otro lado, el espesor de capa promedio en dichas áreas que tienen un espesor de

capa promedio reducido es reducido en más del 85% y/o en más de 140 μm en comparación con dichas áreas que tienen un espesor de capa promedio no reducido, el aditivo funcional no puede ser retenido de tal modo de luego transferir el aditivo funcional sobre la superficie del producto alimenticio que será tratado (por ejemplo cuando dichas áreas son formadas en un tratamiento térmico tal como termoformado), o se pueden deteriorar las propiedades de adhesión a la carne de la capa porosa (por ejemplo en las áreas de espesor de capa reducido al llevar a cabo un tratamiento de grabado).

[0054] El espesor de capa promedio de dicha por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica de la tripa para alimentos de acuerdo con la presente invención también se puede determinar midiendo el espesor total de la tripa (según lo expuesto anteriormente por lo menos en 10 sitios) y restando el espesor de la o las capas que aportan volumen analizado bajo microscopio según lo descrito más adelante.

[0055] Sorprendentemente, de acuerdo con la presente invención, se descubrió que si el espesor de capa promedio de dicha por lo menos una capa porosa absorbente en dichas áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido es reducido en un rango entre 7 y 140 μm en comparación con dichas áreas que tienen un espesor de capa promedio no reducido, más preferentemente en 7 a 120 μm , incluso más preferentemente en 8 a 90 μm , incluso más preferentemente en 8 a 60 μm , incluso más preferentemente en 15 a 60 μm , con máxima preferencia en 20 a 40 μm , las áreas con un espesor de capa reducido proporcionan un espesor de capa promedio el cual es suficientemente pequeño como para diferir claramente de la cantidad de aditivo funcional que puede ser adsorbido y/o absorbido por las áreas circundantes con un

espesor de capa no reducido, y adicionalmente forman un diseño de áreas el cual crea un contraste visualmente verificable en la cantidad transferida del aditivo funcional sobre el producto alimenticio entre áreas de elevada y áreas de baja capacidad de retención.

[0056] En una realización preferida de dicha tripa termoplástica, para alimentos, coextruida, multicapa, la tripa termoplástica, para alimentos, coextruida, multicapa es sin costuras y tubular.

[0057] En una realización preferida adicional de dicha tripa termoplástica, para alimentos, coextruida, multicapa de acuerdo con la presente invención, se descubrió que si se reduce el espesor de capa promedio de dicha por lo menos una capa porosa absorbente en dichas áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido en un rango entre 30 y 80%, preferentemente entre 35 y 75%, más preferentemente entre 55 y 70% en comparación con dichas áreas que tienen un espesor de capa promedio no reducido, ambas áreas serán capaces de transferir aditivo funcional tal como humo líquido sobre el producto alimenticio envuelto de tal modo que se pueda determinar un contraste visualmente verificable en la cantidad de aditivo funcional que se transfiere.

[0058] En una realización preferida adicional de dicha tripa termoplástica, para alimentos, coextruida, multicapa, el espesor de capa promedio de la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica no está limitado a solamente 2 niveles (reducido y no reducido), sino que también involucra áreas de espesor de capa promedio intermedio de tal modo de crear tonalidades de color intermedias sobre el producto alimenticio envuelto. Un espesor de capa promedio intermedio puede ser generado, por

ejemplo, aplicando en forma local un tratamiento de grabado a una temperatura determinada de grabado durante diferentes tiempos de grabado en áreas que serán grabadas de dicha por lo menos una capa porosa absorbente, o aplicando localmente un tratamiento de grabado a diferentes temperaturas de grabado durante los mismos tiempos de grabado en áreas que serán grabadas de dicha por lo menos una capa porosa absorbente, o aplicando localmente diferentes relaciones de estirado en áreas termoformadas de dicha por lo menos una capa porosa absorbente.

[0059] En una realización preferida adicional de dicha tripa termoplástica, para alimentos, coextruida, multicapa, la diferencia en el espesor de capa promedio entre áreas con un espesor de capa reducido y áreas con un espesor de capa no reducido de dicha por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica da lugar a la transferencia de un diseño del tipo malla sobre el producto alimenticio envuelto.

[0060] En una realización preferida adicional de dicha tripa termoplástica, para alimentos, coextruida, multicapa, la diferencia en el espesor de capa promedio entre áreas con un espesor de capa reducido y áreas con un espesor de capa no reducido de dicha por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica da lugar a la transferencia de un diseño de logotipo sobre el producto alimenticio envuelto.

[0061] En una realización preferida adicional de dicha tripa termoplástica, para alimentos, coextruida, multicapa, la diferencia en el espesor de capa promedio entre áreas con un espesor de capa reducido y áreas con un espesor de capa no reducido de dicha por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica da lugar a la transferencia de un diseño sobre el producto alimenticio envuelto, asemejándose a una coloración

“naturalmente” no homogénea de la superficie que consiste en áreas o píxeles de diferente oscuridad.

[0062] En una realización preferida adicional de dicha tripa termoplástica, para alimentos, coextruida, multicapa la diferencia en el espesor de capa promedio entre áreas con un espesor de capa reducido y áreas con un espesor de capa no reducido de dicha por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica da lugar a la transferencia de un diseño del tipo malla que muestra “protuberancias” visibles típicas de un embutido cocido en una malla.

[0063] Durante el embutido, la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica está presente en el interior de la tripa termoplástica, para alimentos, coextruida, multicapa, mientras que la por lo menos una capa adicional con un efecto barrera contra el paso de vapor de agua y/u oxígeno forma una o varias capas externas de la tripa para alimentos. Puede haber más de una capa absorbente, porosa, termoplástica en la tripa para alimentos, termoplástica, multicapa de acuerdo con la presente invención de tal modo que puedan proporcionar en conjunto áreas de espesores de capa promedio diferentes y, por ende, capacidades de retención diferentes de la tripa.

[0064] La presente invención proporciona además un método para producir una tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida, multicapa según lo definido con anterioridad, que comprende una etapa de someter a la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida, multicapa a por lo menos un tratamiento mecánico y/o térmico de tal modo de crear sobre la superficie interior de dicha por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido y áreas que tienen un

espesor de capa promedio no reducido según lo definido con anterioridad.

[0065] En una realización preferida la presente invención proporciona un método para producir una tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida, multicapa según lo definido con anterioridad, que comprende una etapa de someter a la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica de la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida, multicapa a – con respecto a la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica – calentamiento sin contacto por medio de la capa externa. Esto incluye calentar la capa porosa por ejemplo utilizando un láser, rayos infrarrojos o aire caliente, o mediante, por ejemplo, materiales calentados que realmente están en contacto físico con la capa externa no porosa. Sorprendentemente, dicha áreas diferentes según lo definido con anterioridad pueden ser generadas sin dañar la o las capas externas o si causar rajaduras o roturas durante el embutido o durante la cocción de la tripa rellena.

[0066] En una realización alternativa, la presente invención proporciona un método para producir una tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida, multicapa según lo definido con anterioridad, que comprende una etapa de someter a la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida, multicapa a por lo menos un tratamiento mecánico y/o térmico de tal modo que se crea sobre la superficie exterior de dicha por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido y áreas que tienen un espesor de capa promedio no reducido, luego recubrir dicha superficie exterior de dicha por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica con un aditivo funcional,

seguido por una etapa opcional de secado y una etapa subsiguiente de volteado de voltear la tripa y ponerla al revés.

[0067] En una realización alternativa adicional, la presente invención proporciona un método para producir una tripa para alimentos, termoplástica, (co)extruida según lo definido con anterioridad, que comprende una etapa de someter a la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida, multicapa a un tratamiento mecánico y/o térmico de tal modo que se crea sobre su lado exterior áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido y áreas que tienen un espesor de capa promedio no reducido, una etapa posterior de volteado donde se la tripa se pone al revés, y una etapa adicional posterior de someter a la tripa coextruida a otro tratamiento mecánico y/o térmico de tal modo que se formen establemente sobre su superficie interior áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido y áreas que tienen un espesor de capa promedio no reducido según lo definido con anterioridad.

[0068] En una realización preferida, el método para producir una tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida, multicapa comprende una etapa de termoformado de tal modo que se le proporciona al producto alimenticio envuelto sobre su superficie un diseño tridimensional donde dicha tripa para alimento, (co)extruida, multicapa no comprende una malla sobre su superficie exterior.

[0069] Un experto en la técnica conoce bien las diversas técnicas de volteado diferentes, incluyendo una técnica de voltear un palo plisado durante el embutido.

[0070] La impregnación con un aditivo funcional puede realizarse por rociado o baño mientras que la superficie en contacto con el alimento está aún en el lado de afuera. En este caso, puede llevarse a cabo una etapa opcional de

secado y/o curado del aditivo funcional para inmovilizar el aditivo funcional sobre la superficie. Como una alternativa al recubrimiento de la superficie de contacto con el alimento presente en el lado de afuera de la tripa, la tripa puede ser invertida después de un tratamiento mecánico y/o térmico de la superficie del lado de afuera. Cuando la superficie en contacto con el alimento es por lo menos una capa interna, se puede impregnar mediante el uso de técnicas de recubrimiento interno tal como “burbuja en movimiento” entre 2 pares de rodillos de compresión o rociado del interior, por ejemplo, durante el plisado.

[0071] La etapa de someter a la tripa (co)extruida a un tratamiento mecánico y/o térmico comprende una etapa en la cual se reduce el espesor de la capa de áreas de dicha por lo menos una capa porosa absorbente sometiendo áreas sobre la superficie de la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica a una etapa de grabado y/o termoformado. Preferentemente, el proceso de grabado se lleva a cabo calentando estas áreas hasta temperaturas por encima de la temperatura de transición vítrea (véase la página 11), por ejemplo hasta una temperatura que es de 5 a 25°C más baja que la temperatura de fusión del material termoplástico de la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica. El calentamiento puede llevarse a cabo mediante métodos de contacto (por ejemplo, grabado en relieve ultrasónico) o métodos sin contacto (por ejemplo, por láser). El calentamiento puede llevarse a cabo del lado opuesto de la tripa, siempre y cuando por lo menos una de las capas externas tenga una temperatura de fusión suficientemente elevada para soportar el calentamiento sin derretirse. Si la temperatura del grabado en relieve es inferior a

aproximadamente 5°C por debajo de la temperatura de fusión de la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica, se necesitan métodos de contacto que posibilitan un tratamiento mecánico de la tripa de tal modo de reducir suficientemente el espesor de la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica. Las temperaturas del grabado en relieve por encima de la temperatura de ablandamiento Vicat de la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica son muy preferidas de tal modo de lograr una reducción estable del espesor de la capa de la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica.

[0072] De acuerdo con la presente invención, la diferencia en la temperatura de fusión del material de la por lo menos una capa interna absorbente porosa y la temperatura de fusión de la por lo menos una capa que tiene un efecto barrera contra el paso de vapor de agua y/u oxígeno, cuando se miden las temperaturas de fusión de acuerdo con DIN EN ISO 11357-3, deberían ser superiores a 30 °C, preferentemente superiores a 40 °C, más preferentemente superiores a 50 °C, con máxima preferencia superiores a 60 °C.

[0073] Opcionalmente, la etapa de someter a la tripa (co)extruida a un tratamiento mecánico y/o térmico comprende además una etapa de someter a la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida, multicapa a un proceso de termoformado, por ejemplo mediante un corrugador, de tal modo que se formen protuberancias, lo que permite que el producto final adquiriera una forma que se asemeje por ejemplo a un producto que se cocinó en una malla. Llevando a cabo dicha etapa de termoformado, en las áreas tratadas, se puede aumentar el tamaño de los poros presentes en la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica de dicha tripa

para alimento, termoplástica, (co)extruida, multicapa de tal modo de aumentar adicionalmente la capacidad de retención de los poros en dichas áreas.

[0074] El método para producir una tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida, multicapa comprende además, opcionalmente, una etapa de someter a la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida, multicapa a un tratamiento de orientación monoaxial o biaxial con anterioridad a una etapa de formación de por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica que comprende áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido y áreas que tienen un espesor de capa promedio no reducido. Al llevar a cabo tal etapa de orientación, se puede incrementar el tamaño de los poros presentes en la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica de dicha tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida, multicapa. Si al momento del termoformado, la tripa para alimentos ya había sido sometida a un tratamiento de orientación monoaxial o biaxial, el grado de orientación tuvo que haber sido lo suficientemente bajo como para permitir adicionalmente la orientación local en la medida deseada.

[0075] Adicionalmente, sometiendo dicha tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida, multicapa a un tratamiento de orientación monoaxial o biaxial, por ejemplo en un proceso de burbuja doble o triple, 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, se debe recocer la tripa orientada para 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 se debe

combinar una etapa de tratamiento térmico con una 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 en una herramienta de termoformado puede ser difícil si la tripa se encogió durante una etapa previa de grabado en relieve para generar por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica que comprende áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido y áreas que tienen un espesor de capa promedio no reducido.

[0076] Adicionalmente, en una realización preferida de la presente invención, la composición polimérica la cual forma la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica de la tripa termoplástica, para alimentos, coextruida, multicapa es una composición polimérica que comprende adicionalmente por lo menos un componente hidrófilo y/o por lo menos un agente formador de poros y opcionalmente un relleno y/u opcionalmente un agente nucleante.

[0077] Como de acuerdo con la presente invención la tripa para alimento multicapa es una tripa para alimento termoplástica, se pueden evitar las desventajas debidas a la laminación con sustancias orgánicas y, por lo tanto, se pueden evitar los riesgos de crecimiento de moho debido a sustancias orgánicas tales como papel, celulosa o almidón. Si en una realización preferida, la tripa para alimento, termoplástica, multicapa, es una tripa para alimento, termoplástica, coextruida, multicapa, sin costuras, dicha tripa para alimento, termoplástica, coextruida, multicapa, tubular no comprende ninguna costura o sellado que se pueda debilitar, de tal modo que pueda obtenerse una formación exacta del patrón de

porosidad que comprende áreas de elevada capacidad de retención de un aditivo funcional y áreas de baja capacidad de retención de un aditivo funcional.

[0078] De acuerdo con la presente invención, se descubrió sorprendentemente que sometiendo a la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida, multicapa a un tratamiento mecánico y/o térmico, en la superficie de la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica se pueden formar áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido y áreas que tienen un espesor de capa promedio no reducido.

[0079] Contrariamente a las tripas de alimentos conocidas en la técnica, la capacidad de retención de la por lo menos una capa porosa absorbente de la tripa de alimentos de acuerdo con la presente invención es localmente diferente de tal modo que se puede formar un diseño tal como un logotipo o una imagen o malla de diferente capacidad de retención sobre dicha por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica, patrón que, después de cargar el aditivo funcional en/sobre la superficie interior de la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica, se puede transferir sobre el producto alimenticio.

[0080] La por lo menos una capa que tiene un efecto barrera contra el paso de vapor de agua y/u oxígeno, cuando tiene un efecto barrera para el vapor de agua en la tripa para alimentos 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 al lado de afuera de la tripa, evitando la contaminación del medioambiente y de la maquinaria durante el manipuleo y el procesamiento. Adicionalmente, mediante el uso de una tripa para alimentos que comprende por lo menos una capa

absorbente, porosa, termoplástica según lo definido 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.

[0081] Adicionalmente, con respecto a la por lo menos una capa que tiene un efecto barrera contra el paso de vapor de agua y/u oxígeno, cuando tiene un efecto barrera para el vapor de agua, se puede ajustar el índice de transmisión de vapor de agua de dicha por lo menos una capa que tiene un efecto barrera para vapor de agua de la tripa para alimentos de acuerdo con la presente invención, de tal modo que aún pueda tener lugar algún secado de la superficie del producto alimenticio durante las fases de secado del ciclo de cocción.

[0082] Además se puede ajustar un efecto barrera al oxígeno de la por lo menos una capa que tiene un efecto barrera contra el paso de vapor de agua y/u oxígeno ajustando la composición de dicha por lo menos una capa. Además del cloruro de polivinilideno o del alcohol de polietilén vinilo, por ejemplo se pueden utilizar mezclas de poliamida y alcohol de polietilénvinilo o resinas de poliamida con un efecto barrera para el oxígeno tal como resinas de poliamida producidas a través de la policondensación de meta-xililén-diamina (MXDA) con ácido adípico (por ejemplo Nylon-MXD6® de Mitsubishi Gas Chemical Company) para formar por lo menos una capa que tiene un efecto barrera contra el paso de vapor de agua y/u oxígeno.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA FIGURA

[0083] La Figura 1 representa una realización preferida de una tripa para alimentos grabada en relieve (1) de acuerdo con la

presente invención que comprende capa(s) porosa(s) (3) y capa(s) que aporta(n) volumen (4), comprendiendo la(s) capa(s) porosa(s) en el lado de contacto con el alimento (2) áreas que tienen una relación de capacidad de retención más baja (5) y áreas que tienen una relación más alta de capacidad de retención (6), donde las áreas grabadas en relieve con una relación más baja de capacidad de retención tienen un espesor de capa porosa reducido (8) y las áreas con una relación más alta de capacidad de retención tienen un espesor de capa porosa no reducido (7).

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0084] 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, anillos tales como anillos de embutidos, 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.

[0085] 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

[0086] 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 colorantes, saborizantes y fragancias. Por ejemplo, el humo líquido funciona como un colorante, un saborizante así como también una fragancia.

[0087] 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, que es la superficie exterior del lado más interno de la por lo menos una capa porosa absorbente 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 para apretar y distribuyendo el líquido por lo menos parcialmente sobre la superficie de la capa interna de la tripa por ejemplo con la ayuda de dichos rodillos para apretar. 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. Es especialmente deseable que el o los aditivos sean proporcionados sobre/en/dentro de por lo menos una

superficie interior absorbente porosa o sobre/en/dentro de partes de la por lo menos una capa interna absorbente porosa de la tripa para alimento, termoplástica, coextruida, multicapa por ejemplo mediante el efecto de fuerzas capilares. La transferencia de estos compuestos/ mezclas de la por lo menos una capa interna absorbente porosa 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, multicapa está formada de polímeros no polares tales como (co)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.

[0088] En caso de que la por lo menos una capa porosa absorbente no sea una capa interna de una tripa tubular (es decir, que sea la capa externa de una tripa tubular, la cual necesitará inversión más adelante, o una superficie de una película plana), además de inmersión, inundación, rociado o baño, la aplicación del por lo menos un aditivo funcional transferible también puede tener lugar por medio de un proceso de impresión. Además, si hay dos o más aditivos funcionales transferibles, se pueden aplicar de manera independiente uno del otro de tal modo que se puedan transferir diseños mixtos y/o una mezcla de aditivos funcionales tales como sabores. Por ejemplo, se pueden aplicar especias solamente en áreas de baja capacidad de retención o en áreas de alta capacidad de retención. La adherencia del aditivo funcional a la superficie de las tripas puede aumentarse aplicando tratamiento de plasma o corona a

la superficie de las tripas con anterioridad al recubrimiento de la tripa con el aditivo funcional, en el caso de un aditivo funcional en partículas, tales como especias o hierbas, mediante el uso de aglutinantes.

[0089] Preferentemente, este tratamiento de descarga corona se lleva a cabo de tal modo que después del tratamiento de descarga corona, 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 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. Como la porosidad influye sobre la tensión de humectación que será proporcionada, la fijación de los parámetros del dispositivo del tratamiento de corona debería realizarse con una tripa que tiene una capa interna no porosa que tiene la misma composición polimérica que la composición de la capa interna porosa empleada de acuerdo con la invención.

[0090] El fluido o líquido del por lo menos un aditivo funcional transferible es preferentemente absorbido/adsorbido por los poros contenidos en la por lo menos una capa interna, absorbente, porosa, termoplástica. Una tripa de acuerdo con la presente invención preferentemente tiene por lo menos una capa interna, absorbente, porosa, termoplástica, pero se prefiere en diversas realizaciones que la mayoría o la totalidad de las otras capas de la tripa tengan baja porosidad, que casi no tengan porosidad o que no tengan porosidad alguna. Se

prefiere que por lo menos una de las otras capas muestre resistencia elevada. Si una tripa tiene por lo menos una capa no porosa con un efecto barrera contra el paso de vapor de agua y/u oxígeno y por lo menos una capa interna, porosa, absorbente, termoplástica, pueden formarse tripas que pueden transferir un aditivo funcional al producto alimenticio envuelto. Dichas tripas tienen una resistencia, flexibilidad y/o efecto barrera contra el paso de vapor de agua o de los gases tales como el gas oxígeno o ambos suficientes.

La por lo menos una capa porosa absorbente

[0091] La por lo menos una capa porosa absorbente que comprende áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido y áreas que tienen un espesor de capa promedio no reducido comprende áreas de capacidad de retención elevada de un aditivo funcional y áreas de capacidad de retención baja de un aditivo funcional. Generalmente, por lo menos una capa porosa absorbente está diseñada para absorber/adsorber y por lo tanto para inmovilizar el por lo menos un aditivo funcional transferible. 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. Un mecanismo dominante puede ser adherir o fijar el aditivo a la superficie, con alguna absorción solamente en la por lo menos una capa porosa absorbente. Se puede mejorar la inmovilización del por lo menos un aditivo funcional transferible mediante secado y/o curado.

[0092] En una realización, la tripa para alimentos de acuerdo con la presente invención generalmente comprende por lo menos una capa porosa termoplástica que sirve como la por lo menos una capa interna absorbente. Alternativamente dos,

tres o cuatro o más capas internas porosas pueden formar un grupo de capas internas porosas, de las cuales una es la capa porosa más interna cuya superficie está adyacente al producto alimenticio envuelto.

[0093] En otra realización, la tripa para alimentos de acuerdo con la presente invención comprende por lo menos una capa porosa absorbente que sirve como la capa externa absorbente, cuando es extruida. Si se utiliza un proceso de preparación de ese tipo, la tripa tiene que ser volteada en cierto punto del proceso a fin de preparar una tripa para alimento, termoplástica, coextruida, multicapa de acuerdo con la presente invención la cual pueda ser sometida a una etapa de embutido de alimento.

[0094] La por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica comprende como componente principal por lo menos un material polimérico termoplástico seleccionado del grupo que consiste en (co)poliamidas y (co)poliolefinas,

[0095] Los ejemplos de dichas (co)poliamidas y/o (co)poliolefinas son:

[0096] (Co-)Poliamidas, tales como homo-, co- o terpoliamidas, preferentemente (co-)poliamidas alifáticas, (co-)poliamidas parcialmente aromáticas;

[0097] poliolefinas, preferentemente polietilenos, polipropilenos o copolímeros basados en, por ejemplo, etileno, propileno, u otras -olefinas, poli(iso)buteno o cualquier mezcla de los mismos.

[0098] En muchas realizaciones, la tripa para alimento, termoplástica, coextruida, multicapa contiene más de un componente polimérico, orgánico, 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 los cuales difieren en por lo menos un grupo químico contenido en los mismos.

[0099] Por lo tanto, la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica puede comprender adicionalmente los siguientes componentes:

[00100] copolímeros de vinilo tales como copolímeros de etileno acetato de vinilo, alcoholes de polivinilo, copolímeros de etileno alcohol de vinilo (EVOH) o cualquiera de sus combinaciones, los cuales están opcionalmente parcial o totalmente saponificados, tales como copolímeros de etileno vinil alcohol; polivinilpirrolidona, poliestireno, cloruro de polivinilo, fluoruro de polivinilo o cualquiera de sus combinaciones;

[00101] (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;

[00102] (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): específicamente polihidroxicanoatos o ácidos polilácticos.

[00103] En una realización preferida de la presente invención, pueden utilizarse poliolefinas como polímeros orgánicos 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.

[00104]En otra realización preferida de la presente invención pueden utilizarse poliamidas como polímeros orgánicos termoplásticos, tales como homo-, co- o ter-poliamidas las cuales pueden ser producidas a partir de los monómeros correspondientes tales como caprolactama, laurolactama, 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 6 y poliamida 6/66.

[00105]Adicionalmente, el o los polímeros orgánicos termoplásticos que se utilizarán de acuerdo con la presente invención para formar la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica, pueden comprender componentes hidrófilos adicionales tales como un copolímero de poliéter éster, polivinilalcohol, poliéster-bloque-amida, copolieteresteramida o copolímero de bloque polieter amida, o polivinilpirrolidona de tal modo de facilitar la transmisión de vapor de agua a través de o dentro de la matriz de la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica, ayudando así a inmovilizar el aditivo funcional después del recubrimiento.

[00106]De acuerdo con la presente invención, dicha por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica comprende como componente principal por lo menos un material termoplástico seleccionado del grupo que consiste en (co)poliamidas y (co)poliolefinas, el cual está presente en dicha por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica en una relación de peso 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 del material polimérico termoplástico utilizado para formar dicha por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica (sin incluir otros aditivos tales como agentes formadores de poros o aditivos funcionales).

[00107]Adicionalmente, en una realización preferida, dicha tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida, multicapa comprende por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica la cual comprende una (co)poliolefina como componente principal, comprendiendo adicionalmente dicha capa absorbente, porosa, termoplástica por lo menos 5 % en peso de una (co)poliamida en función del peso del material polimérico termoplástico utilizado para formar dicha por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica (sin incluir otros aditivos tales como agentes formadores de poros o aditivos funcionales).

[00108]La por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica tiene generalmente – en total – un espesor de capa promedio de 10 a 200 μm , preferentemente de 15 a 150 μm , más preferentemente de 15 a 130 μm , más preferentemente de 20 a 120 μm . El espesor de la capa

depende de la capacidad de retención deseada y de la cantidad de capas disponibles para lograr la capacidad de retención deseada.

[00109]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 capa promedio reducido difiere claramente de una capacidad de retención para dicho aditivo funcional en áreas que tienen un espesor de capa promedio no reducido de la por lo menos una capa porosa absorbente de tal modo que estas áreas transfieren diferentes cantidades de tal aditivo funcional sobre el producto alimenticio envuelto en dichas áreas diferentes. Adicionalmente, se descubrió que si el espesor de capa promedio en dichas áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido es reducido en un rango entre 30 y 85% y en 7 a 140 μm en comparación con dichas áreas que tienen un espesor de capa promedio no reducido, ambas áreas serán capaces de transferir aditivo funcional tal como humo líquido sobre el producto alimenticio envuelto de tal modo que se puede lograr un contraste visualmente verificable en la cantidad de aditivo funcional que es transferido y al mismo tiempo, la cantidad de aditivo funcional absorbido/ adsorbido no se desabsorbe ni se dispersa antes de su transferencia sobre el producto alimenticio. Sin embargo, si el espesor de capa promedio en dichas áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido es reducido en menos del 30% y/o en menos de 7 μm en comparación con dichas áreas que tienen un espesor de capa promedio no reducido, la diferencia en la cantidad de aditivo funcional que es transferido es demasiado baja para poder lograr un contraste visualmente verificable sobre el producto alimenticio producido. Si, por otro lado, el

espesor de capa promedio en dichas áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido es reducido en más del 85% y/o más de 140 μm en comparación con dichas áreas que tienen un espesor de capa promedio no reducido, el aditivo funcional no puede ser retenido de tal modo que posteriormente se transfiera el aditivo funcional sobre la superficie del producto alimenticio que será tratado (por ejemplo cuando dichas áreas son formadas en un tratamiento térmico tal como termoformado), o pueden deteriorarse las propiedades de adhesión a la carne de la capa porosa (por ejemplo en las áreas de espesor de capa reducido al llevar a cabo un tratamiento de grabado en relieve).

[00110] Sorprendentemente, de acuerdo con la presente invención, se descubrió que si el espesor de capa promedio de dicha por lo menos una capa porosa absorbente en dichas áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido es reducido en un rango entre 7 y 140 μm en comparación con dichas áreas que tienen un espesor de capa promedio no reducido, más preferentemente en 7 a 120 μm , incluso más preferentemente en 8 a 90 μm , incluso más preferentemente en 8 a 60 μm , incluso más preferentemente en 15 a 60 μm , con máxima preferencia en 20 a 40 μm , las áreas que tienen un espesor de capa reducido proporcionan un espesor de capa promedio el cual es suficientemente pequeño de tal modo que difiera claramente de la cantidad de aditivo funcional que puede ser adsorbido y/o absorbido por las áreas circundantes que tienen un espesor de capa no reducido, y adicionalmente forman un diseño de áreas el cual crea un contraste visualmente verificable en la cantidad transferida del aditivo funcional sobre el producto alimenticio entre áreas de elevada y áreas de baja capacidad de retención.

[00111]En una realización preferida adicional de dicha tripa termoplástica, para alimentos, coextruida, multicapa de acuerdo con la presente invención, se descubrió que si el espesor de capa promedio de dicha por lo menos una capa porosa absorbente en dichas áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido es reducido en un rango entre 30 y 80%, preferentemente 35 a 75%, más preferentemente 55 a 70% en comparación con dichas áreas que tienen un espesor de capa promedio no reducido, ambas áreas serán capaces de transferir aditivo funcional tal como humo líquido sobre el producto alimenticio envuelto de tal modo que se puede determinar un contraste visualmente verificable en la cantidad de aditivo funcional que es transferido.

[00112]El espesor de capa promedio de dicha por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica de la tripa para alimentos de acuerdo con la presente invención también se puede determinar midiendo el espesor total de la tripa (según lo expuesto con anterioridad por lo menos en 10 lugares) y restando el espesor de la(s) capa(s) que aporta(n) volumen analizado bajo el microscopio según lo descrito más adelante.

[00113]De acuerdo con la presente invención, las superficies de los espacios huecos y los canales de la porosidad de dicha por lo menos una capa interna, absorbente, porosa son capaces de absorber/adsorber un aditivo funcional transferible, de almacenarlo y, posteriormente, de liberarlo y transferirlo. En otras palabras, cuando el aditivo funcional almacenado en la por lo menos una capa interna, absorbente, porosa se pone en contacto directo con el producto alimenticio cuando el producto alimenticio es envuelto en la tripa, el por lo menos un aditivo funcional es transferido al producto alimenticio.

[00114]De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, se crea la estructura porosa de la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica mediante un agente formador de poros supercrítico introducido en el polímero fundido o mezcla polimérica en la extrusora designada para formar la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica de tal modo que se está generando una solución. En contraste, en la mayoría de las tripas para alimento conocidas en la técnica, los espacios huecos (estructura porosa) o intersticios de la por lo menos una capa porosa absorbente se forman utilizando agentes formadores de poros líquidos no supercríticos tales como aceites hidrófobos o sustancias oleosas.

[00115]Un beneficio de utilizar un agente formador de poros supercrítico es que no quedará nada de agente formador de poros en la por lo menos una capa interna porosa después de la extrusión de la mezcla polimérica.

[00116]Se puede utilizar cualquiera de una amplia variedad de agentes formadores de poros supercríticos tales como nitrógeno supercrítico, oxígeno supercrítico, helio supercrítico o dióxido de carbono supercrítico, más preferentemente dióxido de carbono supercrítico o nitrógeno supercrítico, incluso más preferentemente nitrógeno supercrítico como el agente formador de poros supercrítico que se utilizará de acuerdo con la presente invención. Se introduce dicho agente formador de poros supercrítico en la extrusora y se mezcla con por lo menos un primer polímero (para formar la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica) por ejemplo un polímero orgánico, termoplástico, para formar rápidamente una solución de una sola fase con el material

polimérico inyectando dicho agente formador de poros como un fluido supercrítico.

[00117] Generalmente, se introduce el agente formador de poros supercrítico en dicho material polimérico, el cual está designado para formar la por lo menos una capa porosa absorbente, a través de una boca de una extrusora. Según se expuso anteriormente, el agente formador de poros supercrítico que será utilizado de acuerdo con la presente invención preferentemente se selecciona del grupo que consiste en nitrógeno supercrítico y dióxido de carbono supercrítico. En principio, se pueden utilizar también otros fluidos supercríticos tales como helio supercrítico u oxígeno supercrítico. Sin embargo, incluso si el punto supercrítico de tales agentes permite su uso, su inflamabilidad, los costos y/o cuestiones relacionadas con la salud y el medioambiente pueden crear desventajas en comparación con el nitrógeno o el dióxido de carbono supercrítico. El punto supercrítico de nitrógeno es a 34 bar y -147 °C, mientras que el punto supercrítico de dióxido de carbono es a 72 bar y 31 °C. La concentración del agente formador de poros supercrítico en la mezcla polimérica que forma la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica está generalmente en un rango entre 0,001 y 10 % en peso, preferentemente en el rango entre 0,005 y 1 % en peso, con máxima preferencia en el rango entre 0,01 y 0,5 % en peso en función del peso de la mezcla polimérica que forma dicha por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica.

[00118] Adicionalmente, opcionalmente la por lo menos una capa porosa absorbente puede comprender un relleno. Preferentemente, dicho relleno es un relleno inorgánico. En una realización preferida, dicho relleno – si se utiliza – se

selecciona entre sílice(s) tales como cuarzo, cuarzo fusionado, cristobalita, tierra de diatomeas, sol. de sílice, gel de sílice, sílice precipitado o pirogénico o cualquier combinación de estos tipos de sílice, talco, carbonato(s) de calcio, sulfato de bario, alúmina(s), hidróxido(s) de aluminio, hidróxido de magnesio, titania, zirconia, silicato(s) preferentemente silicatos de Ca, Al, CaAl, NaAl precipitados, como mica(s), caolín, wollastonita o cualquier combinación de estos silicatos, NaCl o cualquier combinación entre sustancias de estos grupos de sustancias diferentes. Tales rellenos se agregan, preferentemente, en una forma particulada fina, si bien pueden utilizarse, en caso deseado, otras formas tal como gel etc.

[00119] En una realización más preferida, el relleno se selecciona entre silicatos, carbonatos, o hidróxidos conocidos por un experto en la técnica. El más utilizado es el talco y el carbonato de calcio. Preferentemente, el o los rellenos utilizados tienen un tamaño de grano promedio en el rango entre 0,02 y 12 μm , más preferentemente en el rango entre 0,05 y 8 μm , a menudo en el rango entre 0,2 y 5 μm . Tal o tales rellenos también pueden mejorar la retención del por lo menos un aditivo funcional transferible en/dentro/sobre la por lo menos una capa interna porosa. Preferentemente, la por lo menos una capa porosa absorbente es capaz de llevar el por lo menos un aditivo funcional transferible. Típicamente, se agrega el relleno en una cantidad entre 0,1 y 19 % en peso, preferentemente entre 0,1 y 15 % en peso, con máxima preferencia entre 0,2 y 12 % en peso, en función del peso del material polimérico utilizado para formar la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica que comprende poros

que pueden absorber y retener por lo menos un aditivo funcional transferible.

[00120]Adicionalmente, opcionalmente la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica puede comprender un agente nucleante. De acuerdo con la presente invención, el agente nucleante puede ser seleccionado del grupo que consiste en carbonatos (por ejemplo bicarbonato de sodio), derivados de hidrazina (por ejemplo 4,4'-oxibis (bencensulfonilhidrazida)), compuestos azoicos (por ejemplo azodicarbonamida), semicarbazidas, tetrazoles, compuestos nitrosos y/o ácido cítrico y sus derivados. Si por lo menos una de la por lo menos una capa porosa absorbentes contiene polipropileno, el agente nucleante puede ser un agente nucleante β .

[00121]En una realización preferida de la presente invención en la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida, multicapa de acuerdo con la presente invención (es decir, después de su producción) la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica consiste en polímero y opcionalmente un relleno y/u opcionalmente un agente nucleante (en otras palabras, en tal caso, la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica no comprende ninguno de los agentes formadores de poros "convencionales" mencionados más adelante).

[00122]Alternativa y/o adicionalmente, en la tripa para alimento, termoplástica, (co)extruida, multicapa de acuerdo con la presente invención (es decir, después de su producción) la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica de la tripa para alimentos de acuerdo con la presente invención puede comprender agentes líquidos formadores de poros seleccionados del grupo que consiste en

los siguientes agentes formadores de poros:

1. aceites minerales
2. aceites vegetales tales como aceite de maní, aceite de soja, aceite de girasol, aceite de colza, aceite de oliva o cualquiera de sus combinaciones,
3. ésteres de ácidos grasos naturales,
4. ésteres de ácidos grasos sintéticos de glicerina, tales como monolaurato de glicerina, monooleato de glicerina, dioleato de glicerina, trioleato de glicerina o cualquiera de sus combinaciones,
5. mono- o diglicéridos de ácidos grasos, los cuales han sido reaccionados opcionalmente para obtener ésteres con cualquier ácido orgánico por ejemplo tales como ácido acético, ácido láctico, ácido cítrico o ácido biacetil tartárico o cualquiera de sus combinaciones o cualquier combinación de sustancias dentro de los diferentes grupos químicos,
6. poliglicerol ésteres de ácidos grasos,
7. alquil poliglucósidos,
8. ésteres de sacarosa,
9. glicéridos de azúcar,
10. ésteres de ácidos grasos sorbitán tales como monoestearato de sorbitán, triestearato de sorbitán, monolaurato de sorbitán, monooleato de sorbitán, monopalmitato de sorbitán o cualquiera de sus combinaciones,
11. ésteres de ácidos grasos de polioxietileno- sorbitán tales como Polisorbato® 20 (monolaurato de polioxietileno-(20)-sorbitán), tales como Polisorbato® 40 (monopalmitato de polioxietileno-(20)-sorbitán), tales como Polisorbato® 60 (monoestearato de polioxietileno-(20)-sorbitán), tales como Polisorbato® 65 (triestearato de polioxietileno-(20)-sorbitán) o

tal como Polisorbato® 80 (monooleato de polioxietileno-(20)-sorbitán),

12. etoxilatos de alcoholes grasos C12 a C18,

13. Líquidos formadores de poros basados en glicerina o lecitina tales como del tipo aceite viscoso, aunque líquidos más polares por ejemplo compuestos a base de glicerina, lecitina o cualquiera de sus combinaciones, y

14. compuestos glicólicos tales como polietilenglicol, éster de propilenglicol especialmente de ácidos grasos naturales tales como ácido oleico, ácido láurico, ácido esteárico, ácido palmítico o cualquiera de sus combinaciones.

[00123] Generalmente, la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica contiene una porosidad localmente variable en el rango entre 0 y 90% en volumen, dependiendo del diseño deseado sobre la superficie del embutido.

[00124] Si se incluye más de una capa absorbente, porosa, termoplástica en la tripa, la porosidad puede variar, preferentemente, de capa en capa, especialmente de tal modo que la capa porosa más interna o la segunda más interna de todas dichas capas porosas internas tiene la porosidad más alta.

[00125] No obstante, el grupo de todas las capas absorbentes porosas de una tripa generalmente muestra una porosidad localmente variable en el rango entre 0 y 90% en volumen, dependiendo del diseño deseado sobre la superficie del embutido.

[00126] Los diámetros de poro de los poros y los canales de porosidad en la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica pueden estar, preferentemente, en el rango entre 0,01 y 2000 μm , a menudo en el rango entre 0,05 y 1200

μm . Preferentemente, la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica de la tripa para alimento tiene canales de poros que tienen predominantemente diámetros en el rango entre 0,02 y 1000 μm , más preferentemente, en el rango entre 0,1 y 800 μm , según se calcula por medio de los números de poros bien visibles y su diámetro más pequeño en el plano de la superficie bajo un microscopio electrónico de barrido (SEM, por sus siglas en inglés) o en fotografías SEM. A menudo, la distribución del tamaño de poro de los poros de la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica muestra una distribución de tamaño de poro que tiene dos, tres o cuatro picos. El diámetro promedio d50 de la distribución del diámetro de poro en la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica puede estar, preferentemente, en el rango entre 0,1 y 500 μm , más preferentemente en el rango entre 0,5 y 400 μm o entre 1 y 300 μm , con máxima preferencia, en el rango entre 1,5 y 200 μm o entre 2 y 150 μm . En muchas realizaciones, los datos d95 de la distribución del diámetro de poro en la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica pueden estar preferentemente en el rango entre 10 y 3500 μm , más preferentemente en el rango entre 20 y 3000 μm o entre 30 y 2400 μm , con máxima preferencia en el rango entre 40 y 1800 μm o entre 50 y 1400 μm o entre 60 y 1000 μm .

[00127]La porosidad de las diferentes capas de la tripa para alimento de acuerdo con la presente invención se puede medir en secciones transversales de tripas o películas preparadas con un crio-microtomo. Las mediciones de la porosidad (total) pueden llevarse a cabo bajo un microscopio electrónico de barrido (SEM) o sobre fotografías SEM, por ejemplo con la ayuda de líneas de medición contando la cantidad de puntos o

longitudes de las mediciones para la porosidad en relación con la cantidad total de puntos respectivamente la longitud de la longitud total de medición. De acuerdo con la presente invención, la porosidad es la suma de la porosidad interconectada (canales de poros etc.) y de la porosidad cerrada (poros cerrados). La relación de la porosidad interconectada a la porosidad cerrada puede variar en amplios rangos. Dependiendo del tamaño de poro, la porosidad interconectada se puede medir de acuerdo con el método de penetración de presión de mercurio con la ayuda de equipos adecuados de presión elevada. Sin embargo, en los casos que implican tamaños más grandes de poros, la capacidad de absorción/adsorción de la porosidad formada no se puede determinar adecuadamente mediante la evaluación de secciones transversales o mediante el método de penetración de presión de mercurio. En estos casos, se puede determinar más fácilmente la porosidad midiendo el espesor de pared total de la por lo menos una capa porosa interna o externa utilizando un calibrador de espesor y determinando el volumen libre mediante la sustracción del volumen no poroso de dicha por lo menos una capa la cual fue extruida. Para el volumen no poroso, los espesores de capa de las capas de barrera en las tripas finales se evalúan mediante microscopía luminosa. Sabiendo el volumen extruido para cada capa individual mediante las rotaciones por minuto de su bomba de material fundido, se calcula el espesor de capa de la o las capas externas no porosas dividiendo el espesor de todas las capas de barrera por su volumen extruido por minuto y multiplicando por el volumen extruido de la capa externa. La porosidad se calcula utilizando la relación del espesor de la por lo menos una capa porosa absorbente cuando no es porosa con el

espesor de la o las capas porosas, que es el resultado de la diferencia entre el espesor de capa promedio y la suma de todos los espesores de las capas de barrera.

[00128]La por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica es preferentemente capaz de absorber/adsorber el por lo menos un aditivo funcional transferible tal como humo líquido por lo menos dentro de las áreas de capacidad de retención elevada dentro de un tiempo de contacto por ejemplo de hasta 15 a 25 s a 20 °C y a presión atmosférica cuando se presume un espesor de capa de la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica que se encuentra dentro del rango entre 10 y 200 μm , en una cantidad de preferentemente en el rango entre 1 y 100 g/m^2 , más preferentemente en el rango entre 5 y 90 g/m^2 o entre 10 y 80 g/m^2 , con máxima preferencia, en el rango entre 15 y 70 g/m^2 especialmente de humo líquido del producto "Hickory Teepak Alkalized Smoke" por Kerry Ingredients & Flavours o del producto "SmokEz Cherrywood Poly2515" por Red Arrow. Con estos humos líquidos, se pueden obtener pesos del recubrimiento de aditivo funcional de más de 0,3 g/m^2 por cada μm de espesor de capa absorbente porosa, más preferentemente más de 0,4 g/m^2 por cada μm de espesor de capa absorbente porosa, con máxima preferencia más de 0,5 g/m^2 por cada μm de espesor de capa absorbente porosa. Dependiendo de la composición de la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica y del aditivo funcional, la absorción de un aditivo funcional en la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica puede llevar más tiempo que 15 a 25 s, por ejemplo varios minutos, horas o incluso días.

[00129] Las composiciones y otras propiedades de más de una capa de la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplásticas dentro de una tripa pueden diferir entre una capa absorbente más interna y una o más otra(s) capa(s) absorbente(s), si bien pueden ser parcial o totalmente idénticas si se desea.

[00130] Si hay por lo menos una capa absorbente, porosa, adicional adyacente a la capa absorbente, porosa, más interna que está en contacto con el producto alimenticio, la por lo menos una capa absorbente, porosa, adicional puede aumentar la cantidad de aditivo alimenticio funcional, que puede ser absorbido/adsorbido por la tripa, y/o puede mejorar la adherencia de las capas adyacentes, las cuales pueden mostrar menos adherencia si no estuviese presente la capa absorbente, porosa, adicional. Un ejemplo típico es una capa absorbente porosa basada en poliolefina modificada como una capa adhesiva entre una capa no porosa basada en poliamida y una capa absorbente, porosa, más interna basada en poliolefina.

[00131] En una realización preferida, como los polímeros orgánicos termoplásticos de una capa absorbente que comprende poliamida y componentes poliolefínicos o de una capa absorbente adicional entre la capa absorbente más interna y una capa de barrera adyacente se pueden utilizar 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 metal y/o su alquiléter o copolímeros de injerto correspondientes 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 las mezclas de poliamida y componentes poliolefínicos se compatibilizan o se puede evitar la delaminación de, por ejemplo, capas basadas en poliamida y basadas en poliolefina.

La capa que tiene un efecto barrera contra el paso de vapor de agua

[00132] Generalmente la por lo menos una capa que tiene un efecto barrera contra el paso de vapor de agua está hecha predominantemente de un polímero termoplástico. Una capa que tiene un buen efecto barrera contra el paso de vapor de agua hace que la tripa tenga 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 alimentos de acuerdo con la invención muestra un índice de

transmisión de vapor de agua de 20 g/m²d o menos, entonces el producto alimenticio envuelto no pierde fácilmente su humedad y los productos cárnicos envueltos se mantienen frescos durante períodos prolongados de tiempo. Cuando por lo menos una capa que muestra un efecto barrera contra el paso de vapor de agua está presente dentro de la tripa de alimento, coextruida, multicapa, especialmente para embutidos, se evita eficazmente la exudación de jugo de la carne que se origina del alimento a través de la pared de la tripa.

[00133] Dichos polímeros termoplásticos que serán utilizados para la por lo menos una capa que tiene un efecto barrera contra el paso de vapor de agua son, generalmente, los mismos polímeros termoplásticos que aquellos mencionados anteriormente. En una realización preferida, dichos polímeros termoplásticos que serán utilizados 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 van a utilizar para una capa adhesiva opcional según lo descrito más adelante, poliamidas (homo-, co- o ter-poliamidas), termoplásticos que tienen un efecto barrera contra el paso de oxígeno y (co)poliésteres. Se pueden utilizar también mezclas de estos polímeros termoplásticos. Cuando resulte necesario, se pueden agregar al polímero termoplástico compatibilizantes conocidos por un experto en la técnica. Los compatibilizantes pueden seleccionarse, 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.

[00134] Las propiedades de barrera contra el paso de vapor de agua pueden proporcionarse utilizando por lo menos una capa de poliolefina. Estas capas, generalmente, comprenden 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 dichos 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 los mismos.

[00135] Adicionalmente, la por lo menos una capa que tiene un efecto barrera contra el paso de vapor de agua puede contener adicionalmente un tinte, un pigmento de grano fino o ambos que puede utilizarse para la coloración y/o para la protección contra los rayos UV de tales tripas. La por lo menos una capa que tiene un efecto barrera contra el paso de vapor de agua, por lo tanto, puede estar opcionalmente coloreada. Pueden agregarse además aditivos contra el resbalamiento y/o antibloqueo, si la capa es una capa superficial.

[00136] Las composiciones y otras propiedades de más de la por lo menos una capa que tiene un efecto barrera contra el paso de vapor de agua dentro de una tripa son independientes entre sí, si bien pueden ser parcial o totalmente idénticas.

[00137] A menudo, la por lo menos una capa que tiene un efecto barrera contra el paso de vapor de agua tiene una

buena adherencia a una capa absorbente porosa adyacente de tal modo que no hay necesidad de agregar un promotor de la adherencia al material de la por lo menos una capa que tiene un efecto barrera contra el paso de vapor de agua o de incluir una capa de adherencia entre esas capas. Pero, puede preferirse en algunas realizaciones que la por lo menos una capa que tiene un efecto barrera contra el paso de vapor de agua incluya por lo menos un promotor de la adherencia, especialmente, si hay una capa que tiene un efecto barrera contra el paso de oxígeno u otra capa funcional adyacente que no comprende un o varios promotores de la adherencia.

[00138]Adicionalmente, la capa que tiene un efecto barrera contra el paso de vapor de agua puede proporcionar resistencia, facilidad de impresión y/o protección contra el daño externo. Adicionalmente, las propiedades de barrera evitan que la sustancia absorbida/ adsorbida migre al lado exterior de la tripa durante la cocción y el almacenamiento.

[00139]El espesor de capa de la por lo menos una capa que tiene un efecto barrera contra el paso de vapor de agua la cual puede comprender uno o varios promotores de la adherencia puede tener un espesor de 1 a 15 μm , preferentemente de 2 a 10 μm , más preferentemente de 3 a 5 μm . Si la tripa de acuerdo con la presente invención es sometida a un tratamiento de termoformado, el espesor antes mencionado es el espesor mínimo en las áreas termoformadas después del tratamiento. La tripa de partida debe ser más gruesa para compensar la pérdida de espesor durante el termoformado.

[00140]El espesor de capa de las capas que tienen un efecto barrera contra el paso de vapor de agua puede estar en un rango entre 5 y 60 μm , dependiendo de la resistencia

requerida, la barrera y/o la resistencia a la perforación / rasgadura que se quieren lograr. Si la tripa de acuerdo con la presente invención es sometida a un tratamiento de termoformado, el espesor mencionado anteriormente es el espesor mínimo en las áreas termoformadas después del tratamiento. La tripa de partida debe ser más gruesa para compensar la pérdida de espesor durante el termoformado.

La capa que tiene un efecto barrera frente al oxígeno

[00141]De acuerdo con la presente invención, una capa que tiene un efecto barrera frente al oxígeno puede estar presente. Una capa de ese tipo que tiene un efecto barrera frente al oxígeno significa una capa la cual es una buena barrera frente al oxígeno u otros gases o ambos y muestra, preferentemente, un índice de transmisión de gas oxígeno (OTR, por sus siglas en inglés) 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.

[00142]Los materiales plásticos adecuados para formar capas de ese tipo incluyen copolímeros de etileno vinil alcohol (EVOH), los cuales pueden ser opcionalmente saponificados parcial o completamente, 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 consiguiente, las

composiciones para la manufactura de una capa que tiene un efecto barrera frente al oxígeno así como también la composición de la capa formada que tiene un efecto barrera frente al oxígeno pueden consistir esencialmente en los componentes mencionados anteriormente, si se desea. Las composiciones y otras propiedades de más de una capa que tiene un efecto barrera frente al oxígeno dentro de una tripa son independientes entre sí, si bien pueden ser parcial o totalmente idénticas.

[00143]Opcionalmente, la tripa para alimentos de acuerdo con la presente invención comprende además por lo menos una capa adhesiva la cual será descrita en forma más detallada más adelante. Dicha por lo menos una capa adhesiva opcional puede estar en contacto directo con una capa que tiene un efecto barrera frente al oxígeno sobre por lo menos un lado de la capa que tiene un efecto barrera frente al oxígeno, especialmente si la capa adyacente no es una capa que comprende un promotor de la adherencia.

[00144]El espesor de capa de una capa barrera que tiene un efecto barrera frente al oxígeno puede estar dentro de un rango entre 1 y 20 μm , preferentemente entre 2 y 15 μm , más preferentemente entre 2 y 10 μm . Si la tripa de acuerdo con la presente invención es sometida a un tratamiento de termoformado, el espesor mencionado anteriormente es el espesor mínimo en las áreas termoformadas después del tratamiento. La tripa de partida debe ser más gruesa para compensar la pérdida de espesor durante el termoformado.

[00145]Si la tripa para alimentos termoplástica, coextruida, multicapa de acuerdo con la presente invención debe utilizarse para productos de fermentación y/o queso, puede ser conveniente la permeabilidad a los gases tales como el

oxígeno y, por ende, una capa que tiene un efecto barrera frente al oxígeno puede tener un OTR más grande que aquel mencionado con anterioridad o puede no estar presente para nada.

Capa adhesiva opcional

[00146] En algunos casos, las capas que tienen un efecto barrera contra el paso de vapor de agua y/o las capas que tienen un efecto barrera frente al oxígeno de la tripa de acuerdo con la invención no se adhieren suficientemente entre sí y/o a la otra o a las otras capas cuando son coextruidas sin ninguna capa adhesiva intermedia o sin ninguna capa que tenga un contenido suficientemente alto de por lo menos un promotor de la adherencia o sin ambos. Se puede obtener una buena adherencia, por ejemplo, si se genera por lo menos una capa adhesiva intermedia entre capas lindantes de por lo menos un otro tipo. Una capa adhesiva de ese tipo que proporciona propiedades adecuadas de adherencia puede contener predominantemente copolímeros injertados, copolímeros lineales o ambos tipos de copolímeros. Estos copolímeros pueden comprender más de uno o incluso más de dos tipos de monómeros diferentes, por ejemplo unidades etileno, unidades propileno, unidades ácido (met)acrílico, unidades éster del ácido (met)acrílico, unidades acetato de vinilo, unidades anhídrido maleico o cualquier combinación de las mismas. Los polietilenos injertados con anhídrido maleico (LDPE-g-MAAA, HDPE-g-MAA, LLDPE-g-MAA y similares) son más preferidos, al igual que los copolímeros de etileno-éster de ácido acrílico, copolímeros de etileno-acetato de vinilo (EVA) o cualquier combinación de los mismos. Todas estas sustancias poliméricas pueden estar presentes solas o en

combinación en cualquiera de las capas adhesivas. Adicionalmente, la capa adhesiva puede contener adicionalmente cualquier otro polímero orgánico tal como polietileno, cualquier pigmento, cualquier otro aditivo o cualquier combinación de los mismos. Por consiguiente, las composiciones para la manufactura de una capa adhesiva así como también la composición de la capa adhesiva formada pueden consistir esencialmente en las sustancias mencionadas con anterioridad si se desea. Las composiciones y otras propiedades de más de una capa adhesiva cuando hay más de una capa adhesiva presente en una tripa de acuerdo con la invención son independientes entre sí, si bien pueden ser parcial o totalmente idénticas. La o las capas adhesivas intermedias pueden ser omitidas si existe una adherencia suficientemente elevada entre las capas lindantes como sucede a menudo, por ejemplo, entre capas de poliamida y algunos tipos de copolímeros de etileno vinil alcohol (EVOH) o si se mezcla cualquier promotor adhesivo en la composición de las capas adyacentes por ejemplo una capa que tiene un efecto barrera contra el paso de vapor de agua y/o un efecto barrera frente al oxígeno.

[00147]Típicamente, la capa adhesiva contiene por lo menos 50% en peso de por lo menos una sustancia que tiene propiedades adhesivas. A menudo, su contenido es por lo menos 60% en peso, más preferentemente, por lo menos 70% o 80% en peso, algunas veces por lo menos 90% en peso, en la mayoría de los casos incluso hasta 100% en peso. Mediante la selección adecuada y el uso de por lo menos un promotor de la adherencia para la capa adhesiva, se genera una excelente adherencia entre las capas adyacentes. De ese modo, se puede reducir al mínimo o evitar la adherencia de

partes de la tripa o de partes de por lo menos la capa interna al alimento.

[00148]A menudo, por lo menos una capa adhesiva es una buena barrera frente al vapor de agua, aunque en muchas realizaciones, una capa adhesiva puede ser la única barrera frente al vapor de agua en la tripa para alimentos. Si hay otra capa en la tripa que es una barrera frente al vapor de agua según lo definido con anterioridad, puede que tal vez no haya ninguna capa adhesiva.

Capa funcional adicional opcional

[00149]De acuerdo con la presente invención, la tripa para alimento de la invención puede comprender además opcionalmente una o más capas funcionales adicionales. La o las capas funcionales adicionales opcionales preferentemente contienen por lo menos 50% en peso de (co-)poliamida(s), a menudo por lo menos 60% en peso, más preferentemente por lo menos 70% o por lo menos 80% en peso, algunas veces incluso por lo menos 90% en peso, algunas veces incluso por lo menos 95 % o incluso hasta 100% en peso.

[00150]Una capa funcional adicional de ese tipo puede contener una, dos o incluso varias poliamidas alifáticas diferentes, co-poliamidas alifáticas o ambas así como también, opcionalmente, un contenido de poliamidas parcialmente aromáticas, co-poliamidas parcialmente aromáticas o ambas.

[00151]Los ejemplos de las (co-)poliamidas que se utilizarán para la capa funcional adicional opcional son:

- Poliamidas alifáticas: PA6, PA66, PA11, PA12;
- co-poliamidas alifáticas: PA4/6, PA6/66, PA6/69, PA6/9, PA6/10, PA6/12, amidas de poliéter, amidas de poliéster,

amidas de éster de poliéter, uretanos de poliamida, poli(éter-bloque-amidas);

- poliamidas parcialmente aromáticas: PA6-I (I = ácido isoftálico), Nylon-MXD-6 (policondensado de m-xililendiamina y ácido adípico);
- copoliamidas parcialmente aromáticas: PA6-I/6-T, PA6/6-I (I = ácido isoftálico, T = ácido tereftálico).

[00152] Los componentes especialmente preferidos son PA6, PA66, PA 12, PA6/66, Nylon-MXD-6 o PA6-I/6-T o cualquiera de sus combinaciones. Las mezclas especialmente preferidas contienen por lo menos dos sustancias diferentes de estos componentes. La cantidad de (co)poliamidas parcialmente aromáticas puede ser, preferentemente, no más del 40% en peso en relación con una capa funcional adicional única, más preferentemente no más del 25 % en peso.

[00153] Adicionalmente, la por lo menos una capa funcional adicional puede contener cualquier otro material polimérico orgánico tal como copolímeros olefínicos tales como copolímeros de etileno-ácido (met)acrílico (EMAA), materiales ionoméricos derivados de o relacionados con EMMA, copolímeros de etileno vinil alcohol (EVOH), incluso materiales poliméricos, orgánicos, sintéticos, hidrosolubles o solubles en agua caliente tales como los alcoholes de polivinilo (PVA) los cuales todos pueden ser opcionalmente saponificados parcial o completamente, polivinilpirrolidona (PVP), polivinilpolipirrolidona (PVPP), copolímeros de vinilalcoholes con propeno-1-ol, polialquilenglicoles, copolímeros de vinilpirrolidona con por lo menos una unidad monomérica, insaturada, olefínica, materiales poliméricos de N-vinilalquilamidas o (co-)polímeros de ácido acrílico, de

acrilamida o de ácido acrílico y acrilamida o cualquier combinación de todas estas sustancias.

[00154]La cantidad de por lo menos un otro material polimérico orgánico de la por lo menos una capa funcional adicional que no es una (co-)poliamida, es preferentemente menos del 50% en peso en relación con el contenido de sólidos y compuestos eficaces de la composición que se utilizará para una única capa funcional adicional así como también en relación con el material de una única capa funcional adicional, más preferentemente no más del 40% en peso, aunque a menudo por lo menos 0,1 % en peso.

[00155]Adicionalmente, la o las capas funcionales adicionales opcionales pueden contener opcionalmente por lo menos un pigmento de grano fino, por lo menos un aditivo tal como un lubricante, un agente anti-bloqueo, un estabilizador de luz o cualquier combinación de los mismos. Por consiguiente, las composiciones para la manufactura de una capa funcional adicional opcional así como también la composición de la capa funcional adicional generada pueden consistir esencialmente en las sustancias mencionadas anteriormente si se desea.

[00156]Las composiciones y otras propiedades de más de una capa funcional adicional dentro de una tripa son independientes entre sí, si bien pueden ser parcial o totalmente idénticas.

[00157]La o las capas funcionales adicionales opcionales pueden tener un espesor de capa de 2 a 40 μm , preferentemente de 3 a 30 μm , más preferentemente de 4 a 20 μm . El espesor depende del efecto que proporcionará la capa, por ejemplo, puede contribuir con la resistencia y el efecto barrera de la estructura final de la tripa. Si la tripa de acuerdo con la presente invención es sometida a un tratamiento de

termoformado, el espesor mencionado anteriormente es el espesor mínimo en las áreas termoformadas después del tratamiento. La tripa de partida debe ser más gruesa para compensar la pérdida de espesor durante el termoformado.

[00158]Opcionalmente, se puede posicionar por lo menos una capa funcional adicional como una capa más externa sin contacto directo con la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica. En este caso, por ejemplo, la capa funcional adicional puede proporcionar una buena facilidad de impresión.

[00159]A fin de obtener tripas con buena facilidad de impresión, pueden utilizarse poliamidas o poliéster tal como tereftalato de polietileno (PET) como materiales para la capa adicional funcional. Especialmente, el uso de tereftalato de polietileno da como resultado un brillo elevado. Por añadidura, la temperatura de fusión elevada de PET puede ampliar el rango de temperaturas de grabado en relieve aplicables, lo cual está limitado por la diferencia entre la temperatura de fusión del polímero de la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica y la temperatura de fusión de la por lo menos una capa que tiene un efecto barrera contra el paso de vapor de agua y/u oxígeno.

[00160]El espesor de capa de una capa adicional funcional que muestra buena facilidad de impresión puede estar dentro de un rango entre 3 y 40 μm . Si la tripa de acuerdo con la presente invención es sometida a un tratamiento de termoformado, el espesor mencionado anteriormente es el espesor mínimo en las áreas termoformadas después del tratamiento. La tripa de partida debe ser más gruesa para compensar la pérdida de espesor durante el termoformado.

[00161] Los aditivos opcionales de capa y el orden en el cual se disponen las capas si se desea.

[00162] Si cualquier capa excepto una capa adhesiva opcional debe contener por lo menos un promotor de la adherencia (es decir, una sustancia que tiene propiedades adhesivas), el contenido del por lo menos un promotor de la adherencia en esta capa es preferentemente hasta 50% en peso, más preferentemente hasta 40% en peso, a menudo hasta 30 o 20% en peso, algunas veces hasta 10% en peso. Los promotores de la adherencia adecuados incluyen preferentemente materiales poliméricos orgánicos de comportamiento adhesivo.

[00163] En algunas realizaciones, la por lo menos una capa que tiene un efecto barrera contra el paso de vapor de agua y/u oxígeno contiene por lo menos un promotor de la adherencia el cual puede estar presente en una cantidad según lo mencionado anteriormente. En algunas realizaciones, se prefiere que la por lo menos una capa que tiene un efecto barrera contra el paso de vapor de agua y/u oxígeno que comprende un contenido de por lo menos un promotor de la adherencia está en contacto directo con la por lo menos una capa porosa absorbente, lo que significa que no hay capa adhesiva alguna entre la por lo menos una capa que tiene un efecto barrera contra el paso de vapor de agua y/u oxígeno y la por lo menos una capa porosa absorbente.

[00164] En una realización preferida la por lo menos una capa que tiene un efecto barrera frente al oxígeno está presente en la tripa para alimento de la presente invención. Si la tripa para alimento de la invención tiene un efecto barrera frente al oxígeno y tal vez incluso adicionalmente frente a algunos

otros gases, el alimento envuelto puede ser conservado durante más tiempo.

[00165]En una realización preferida adicional, la tripa para alimento de acuerdo con la invención comprende por lo menos una capa con un efecto barrera frente al oxígeno y por lo menos una capa con un efecto barrera contra el paso de vapor de agua, donde en algunas realizaciones ambos efectos pueden estar presentes en la(s) misma(s) capa(s). En algunas realizaciones, especialmente la por lo menos una capa que tiene un efecto barrera contra el paso de vapor de agua o la capa adhesiva opcional (HV) o cualquiera de sus combinaciones pueden mostrar un efecto barrera frente al oxígeno, el cual es suficiente para la aplicación. Sin embargo, a menudo las poliolefinas no ofrecen un efecto barrera suficientemente elevado frente al oxígeno en aplicaciones de embutidos no fermentados.

[00166]Las tripas de acuerdo con la invención pueden contener además auxiliares del procesamiento adicionales tales como agentes antibloqueo, agentes de resbalamiento, estabilizadores y/o agentes antiestáticos. Si contenido en la composición está generalmente dentro de un rango entre 0,01 y 5 % en peso, en función del peso total de la tripa.

[00167]La tripa para alimento, termoplástica, coextruida de acuerdo con la presente invención puede ser una película plana, la cual es sellada a un tubo más tarde en el momento del embutido, una película plana sellada o una tripa tubular sin costura. Adicionalmente, la tripa para alimento termoplástica, coextruida puede ser un laminado que comprende películas monocapa y/o multicapa las cuales son laminadas antes de una etapa de termoformado.

[00168]La tripa para alimento, termoplástica, coextruida, multicapa de acuerdo con la invención puede ser una película plástica la cual comprende 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 o más de 12 capas. Dicha por lo menos una capa interna, absorbente, porosa es capaz de transferir el por lo menos un aditivo funcional transferible desde por lo menos una capa interna absorbente al alimento. Preferentemente, la tripa para alimento tiene por lo menos una capa la cual tiene un efecto barrera contra el paso de vapor de agua y/u oxígeno. Pueden haber incluso 2, 3, 4 o incluso más de 4 capas con un efecto barrera contra el paso de vapor de agua y/o frente al oxígeno.

[00169]En caso de que las áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido y las áreas que tienen un espesor de capa promedio no reducido de la por lo menos una capa porosa absorbente sean generadas mediante un tratamiento de grabado en relieve, es esencial que por lo menos una capa que tiene un efecto barrera contra el paso de vapor de agua y/u oxígeno tenga una temperatura de fusión más alta que el material termoplástico de la por lo menos una capa porosa absorbente de tal modo que se pueda modificar la porosidad de la por lo menos una capa porosa absorbente sin dañar la por lo menos una capa que tiene un efecto barrera contra el paso de vapor de agua y/u oxígeno, por ejemplo utilizando una herramienta de grabado en relieve, que se calienta hasta una temperatura suficientemente elevada para derretir la por lo menos una capa porosa absorbente pero no para derretir la por lo menos una capa que tiene un efecto barrera contra el paso de vapor de agua y/u oxígeno. La diferencia entre la temperatura de fusión del material de la por lo menos una capa interna, absorbente, porosa y la temperatura de fusión del material de la por lo menos una capa que tiene un efecto

barrera contra el paso de vapor de agua y/u oxígeno, con las temperaturas de fusión que se miden 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.

[00170] Si las áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido y las áreas que tienen un espesor de capa promedio no reducido de la por lo menos una capa porosa absorbente se generan en un proceso de termoformado, los materiales de las diferentes capas deben ser seleccionados de modo de evitar que la temperatura necesaria para el termoformado dé como resultado un cierre y/o fusión de los poros de la por lo menos una capa interna, absorbente, porosa o una fusión de una capa externa, de tal modo que se mantenga la integridad de la tripa coextruida a lo largo de todo el proceso de termoformado.

[00171] De acuerdo con la presente invención, la tripa para alimento de la presente invención puede consistir en por lo menos 2 capas (una capa interna, absorbente, porosa y una capa de barrera), aunque puede comprender 10 o más capas. Muchas estructuras multicapa diferentes son posibles. Más preferentemente, una tripa de acuerdo con la invención comprende dos, tres, cuatro, cinco o siete capas, incluso más preferentemente, cinco o siete capas como se muestra más adelante. Se utilizan las siguientes abreviaturas en la denominación de los tipos de capas:

- paL: capa porosa absorbente
- BL: Capa que aporta volumen con efecto barrera, efecto adhesivo y/o función adicional

[00172]En caso necesario, se utilizan las siguientes abreviaturas para describir subtipos de materiales:

- A: material adhesivo opcional
- B: material que tiene un efecto barrera contra el paso de vapor de agua, por ejemplo un material formado por poliolefina
- C: material que tiene un efecto barrera contra el paso de vapor de agua, por ejemplo un material formado por poliamida
- D: material opcional que tiene un efecto barrera frente al oxígeno
- E: material opcional de tereftalato de polietileno

[00173]Luego de las letras pueden haber números que definen capas del mismo (sub)tipo de materiales, cuya composición puede ser diferente, aunque puede ser también la misma composición para dos o más capas del mismo (sub)tipo de material.

[00174]La estructura general de la tripa de acuerdo con la invención es del lado de contacto con el alimento al lado exterior:

paL/.../BL/...

[00175]La estructura puede ser extruida como un tripa tubular con la por lo menos una capa porosa absorbente en el interior o en el exterior. Si la estructura absorbente porosa está en el lado exterior, la tripa debe ser invertida en cierto punto del proceso antes o después del embutido con el producto alimenticio.

[00176]La capa que aporta volumen BL puede tener propiedades adhesivas (subtipo A), propiedades de barrera al vapor de agua (subtipos A, B y C), propiedades de barrera

frente al oxígeno (capas C y D) y/o propiedades de impresión optimizadas (capas C y E) según sea necesario en la aplicación de la tripa.

[00177]Por lo tanto, las estructuras preferidas son las siguientes, aunque no se encuentran limitadas a aquellas mencionadas:

2 capas: paL-B1 / BL-B2

paL-A / BL-C

paL-C1 / BL-C2

3 capas: paL-B1 / BL-A / BL-B2

paL-B / BL-A / BL-C

paL-A / BL-C1 / BL-C2

paL-C1 / BL-A / BL-C2

4 capas: paL-B1 / BL-B2 / BL-A / BL-C

paL-B1 / paL-B2 / BL-A / BL-C

paL-C1 / BL-C2 / BL-D / BL-C3

5 capas: paL-B1 / BL-B2 / BL-A1 / BL-C / BL-A2

paL-B1 / paL-B2 / BL-B3 / BL-A / BL-C

paL-B1 / BL-A1 / BL-B2 / BL-A2 / BL-C

paL-B / BL-A / BL-C1 / BL-D / BL-C2

paL-C1 / BL-C2 / BL-A1 / BL-C3 / BL-C4

paL-C1 / paL-A / BL-B / BL-A / BL-C2

paL-C1 / paL-C2 / BL-C3 / BL-A / BL-C4

6 capas: paL-B1 / BL-B2 / BL-A / BL-C1 / BL-D / BL-C2

paL-B1 / paL-B2 / BL-A / BL-C1 / BL-D / BL-C2

paL-B1 / BL-B2 / BL-A1 / BL-C / BL-A2 / BL-E

7 capas: paL-B1 / paL-B2 / BL-B3 / BL-A / BL-C1 / BL-D / BL-C2

paL-C1 / BL-A1 / BL-C2 / BL-D / BL-C3 / BL-A2 / BL-E

8 capas: paL-B1 / BL-B2 / BL-A1 / BL-C1 / BL-D / BL-C2 / BL-A2 / BL-E

paL-C1 / BL-C2 / BL-A1 / BL-C3 / BL-D / BL-C4 / BL-A2 / BL-E

9 capas: paL-C / BL-A1 / BL-B / BL-A2 / BL-C1 / BL-D / BL-C2 / BL-A3 / BL-E

paL-C / paL-A / BL-B / BL-A1 / BL-C1 / BL-D / BL-C2 / BL-A2 / BL-E

[00178]Especialmente, si la por lo menos una capa que aporta volumen BL comprende solamente composiciones basadas en poliamidas (BL-C) y otros polímeros termoplásticos hidrófilos, la tripa puede ser permeable al vapor de agua sin permitir que las sustancias absorbidas en la por lo menos una capa porosa absorbente paL migren hacia el lado exterior de la tripa, contaminando a las personas o a las máquinas durante el manipuleo y el procesamiento. Obviamente, con la cantidad de capas, las posibles combinaciones aumentan, y por ende las estructuras mencionadas solamente pueden proporcionar una pequeña selección de estructuras posibles.

[00179]En una realización más preferida, se prefieren las siguientes estructuras:

5 capas: Capa interna absorbente porosa / capa que aporta volumen que tiene efecto barrera / capa adhesiva / capa que aporta volumen que tiene efecto barrera / capa que aporta volumen que tiene efecto barrera,

Capa interna absorbente porosa / capa adhesiva / capa que aporta volumen que tiene efecto barrera/capa adhesiva o capa que aporta volumen que tiene efecto barrera / capa que aporta volumen que tiene efecto barrera,

Capa interna absorbente porosa / capa absorbente que tiene opcionalmente efecto adhesivo / capa que aporta volumen que tiene efecto barrera / capa adhesiva / capa que aporta volumen que tiene efecto barrera, tales como

paL-B1 / BL-A1 / BL-B2 / BL-A2 / BL-C

paL-B / BL-A / BL-C1 / BL-D / BL-C2

paL-B1 / paL-B2 / BL-B3 / BL-A / BL-C

paL-C1/ BL-C2 / BL-A1 / BL-C3 / BL-C4

paL-C1 / paL-A1 / BL-B / BL-A2 / BL-C2

paL-C1 / paL-C2 / BL-C3 / BL-A / BL-C4

y

7 capas: Capa interna absorbente / capa absorbente que tiene opcionalmente efecto adhesivo /capa que aporta volumen que tiene efecto barrera/capa que aporta volumen que tiene efecto adhesivo /capa que aporta volumen que tiene efecto barrera/capa que aporta volumen que tiene efecto barrera/capa que aporta volumen que tiene efecto barrera,

Capa interna absorbente /capa adhesiva /capa que aporta volumen que tiene efecto barrera/capa que aporta volumen que tiene efecto barrera/capa que aporta volumen que tiene efecto barrera/capa que aporta volumen que tiene efecto adhesivo /capa que aporta volumen que tiene efecto funcional, tales como

paL-B1 / paL-B2 / BL-B3 / BL-A1 / BL-C1 / BL-D / BL-C2

paL-C1 / BL-A1 / BL-C2 / BL-D / BL-C3 / BL-A2 / BL-E.

[00180]Cuanto menor es la cantidad de capas en la tripa de

acuerdo con la invención, más cuidado hay que tener que si hay por lo menos una capa que genera suficiente resistencia y flexibilidad. Esto puede requerir que la por lo menos una capa que tiene un efecto barrera contra el paso de vapor de agua y/u oxígeno no tenga poros o que casi no tenga poros y tal vez puede ser más gruesa. Como la por lo menos una capa interna porosa es debilitada debido a sus poros y su resistencia es fuertemente reducida si hay poros más grandes o intersticios bien conectados o ambos, una buena adherencia de la por lo menos una capa interna porosa a la o las capas externas adyacentes y una resistencia suficiente de por lo menos una de las capas no porosas es importante.

[00181] Formación de una capacidad de retención con diseño sobre por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica

[00182] A fin de generar por lo menos una capa interna, absorbente, porosa (o capa externa, si la tripa para alimento es invertida después del tratamiento) que comprende áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido y áreas que tienen un espesor de capa promedio no reducido, dicha por lo menos una capa porosa absorbente de la tripa para alimento puede ser sometida a un tratamiento mecánico y/o térmico tal como a una etapa de grabado en relieve y/o termoformado.

[00183] Para formar, por ejemplo, un diseño del tipo malla de un aditivo funcional transferido sobre un producto alimenticio envuelto en la tripa envuelta de acuerdo con la presente invención, el espesor de capa de dicha por lo menos una capa porosa absorbente es reducido en áreas que deberían tener un espesor de capa promedio reducido en un rango entre 7 y 140 μm y un rango del 30 al 85% en comparación con dichas áreas que tienen un espesor de capa promedio no reducido.

Más preferentemente, el espesor de capa de dicha por lo menos una capa porosa absorbente es reducir en áreas que deberían tener un espesor de capa promedio reducido en 7 a 120 μm , incluso más preferentemente en 8 a 90 μm , incluso más preferentemente en 8 a 60 μm , incluso más preferentemente en 15 a 60 μm , con máxima preferencia en 20 a 40 μm , de tal modo que las áreas que tienen un espesor de capa reducido se forman donde la cantidad de aditivo funcional que puede ser adsorbido y/o absorbido difiere en comparación con las áreas circundantes que tienen un espesor de capa no reducido. Al hacer así, se forma un diseño de áreas el cual crea una diferencia significativa en la cantidad transferida del aditivo funcional sobre el producto alimenticio entre áreas de elevada y áreas de baja capacidad de retención.

[00184]Adicionalmente, para formar, por ejemplo, un diseño del tipo malla de un aditivo funcional transferido sobre un producto alimenticio envuelto en la tripa para alimento de acuerdo con la presente invención, el espesor de capa de dicha por lo menos una capa porosa absorbente debería ser reducido en áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido en un rango entre 30 y 85%, preferentemente en 30 al 80%, más preferentemente 35 al 75%, incluso más preferentemente 55 al 70% en comparación con dichas áreas que tienen un espesor de capa promedio no reducido, para que se forme un diseño de áreas sobre dicha por lo menos una capa porosa termoplástica la cual es capaz de transferir aditivo funcional tal como humo líquido sobre el producto alimenticio envuelto de tal modo que se pueda determinar un contraste visualmente verificable en la cantidad de aditivo funcional que es transferido.

[00185]Un tratamiento de grabado en relieve puede incluir métodos continuos que utilizan cilindros o rodillos de compresión que tienen la superficie o logotipo del tipo malla deseado como un relieve macho/ positivo y calentado sobre su superficie así como también métodos discontinuos tales como estampado en caliente mediante, por ejemplo, planchas de estampado en caliente. Generalmente, la tripa para alimento coextruida de acuerdo con la presente invención no tiene que ser calentada previamente. En cambio, se hace pasar la tripa a través de un par de surcos metálicos que tienen una imagen macho/positiva y calentada sobre su superficie que corresponde, por ejemplo, a un diseño del tipo malla. La herramienta de grabado en relieve debe ser calentada hasta la temperatura, en la cual tras el contacto de la herramienta con la tripa, el polímero termoplástico de la matriz de la por lo menos una capa absorbente, porosa, que se quiere grabar es cercana a su estado termoplástico o incluso en el estado fundido. Las capas que contienen (co)poliamidas deberían estar secas para evitar la formación de burbujas de gas de humedad. Esta forma de grabar en relieve una tripa no inflada puede llevarse a cabo especialmente en caso de que la por lo menos una capa porosa absorbente sea una capa externa de la tripa – posteriormente invertida – en el momento del grabado en relieve.

[00186]Si la por lo menos una capa porosa absorbente es la capa interna de una tripa tubular en el momento del grabado en relieve, debe evitarse que el tratamiento de grabado en relieve selle la tripa. Sorprendentemente, puede ser suficiente dejar un colchón de aire entre los rodillos de compresión del grabado en relieve, es decir, para no tener un yunque para grabar contra el mismo, y aún obtener la textura deseada en la

por lo menos una capa porosa absorbente, especialmente cuando la tripa es una tripa orientada. Si el diseño de la textura debe cubrir la totalidad de la circunferencia de la tripa, el diseño puede ser distribuido a los clisés de 2 pares consecutivos de rodillos de compresión, estando instalados los pares en forma perpendicular uno del otro, apretando la tripa inflada lo suficiente solo para que todos los sitios de la circunferencia de la tripa estén en contacto con por lo menos uno de los rodillos una vez, cuando pasa a través del conjunto de rodillos de compresión.

[00187] Otro método para grabar una malla con forma de diamante sobre una tripa tubular consiste en guiar la tripa inflada a través de 2 anillos contrarrotativos de diámetro más grande que el diámetro de la tripa inflada. Cada uno de los anillos rotativos está equipado con una cantidad de clavijas calentadas posicionadas radialmente o boquillas que liberan un chorro de aire caliente, siendo igual el diámetro de las clavijas o boquillas al ancho del hilo del patrón tipo malla deseado y siendo igual la distancia entre las clavijas o boquillas cuando afectan la tripa inflada al ancho de la malla del diseño tipo malla deseado.

[00188] Alternativamente, el efecto del tratamiento de grabado en relieve, básicamente la reducción local de la porosidad de la por lo menos una capa porosa absorbente, puede ser sustituido por otros métodos de contacto o de no contacto, los cuales crean suficiente calor en la por lo menos una capa porosa absorbente para reducir eficazmente la porosidad en la misma. Un método de ese tipo puede ser, por ejemplo, un tratamiento láser o – dependiendo del diseño – una o varias corrientes en chorro de aire caliente, que dibujan el diseño sobre la tripa.

[00189]El grabado en relieve de la malla en por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica es un tratamiento superficial preferido de acuerdo con la presente invención.

[00190]También se puede lograr la modificación de la capacidad de retención de la tripa para alimento en una forma con diseño mediante un estiramiento local definido de la por lo menos una capa porosa absorbente en un proceso de termoformado, abriendo así la porosidad de dicha por lo menos una capa porosa absorbente y reduciendo el espesor de la por lo menos una capa no porosa. Por ejemplo, llevando a cabo un estiramiento local durante el termoformado de la tripa mediante una relación de estirado de área superficial después del termoformado al área superficial anterior al termoformado de por ejemplo 3, luego recubriendo 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% en la dirección de la máquina y 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, ya que después del recocido se reduce el área termoformada recubierta en un 51%. Para obtener una superficie que tiene una capacidad de retención con diseño la cual dará lugar a una formación de un diseño del tipo malla sobre el alimento envuelto, la diferencia en la capacidad de retención entre las áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido y las áreas que tienen un espesor de capa promedio no reducido de la tripa para alimento debería ser por lo menos 10%, preferentemente por lo menos 40%, con máxima preferencia por lo menos 70%.

[00191] Otro método preferido para preparar una tripa para alimento, termoplástica, coextruida, multicapa que comprende por lo menos una capa porosa absorbente que comprende áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido y áreas que tienen un espesor de capa promedio no reducido, hace uso de un proceso de termoformado. El termoformado estira localmente la tripa y aumenta la capacidad de retención según lo descrito con anterioridad de tal modo que se obtenga por lo menos una capa porosa absorbente que comprende áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido y áreas que tienen un espesor de capa promedio no reducido. El termoformado de tripas tubulares puede llevarse a cabo utilizando moldes diseñados específicamente en líneas de corrugado. Para el termoformado de una película plana que comprende por lo menos una capa porosa absorbente que comprende áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido y áreas que tienen un espesor de capa promedio no reducido, pueden utilizarse líneas de termoformado convencionales sobre la tripa de acuerdo con la presente invención.

[00192] Con anterioridad al termoformado, la tripa es generalmente calentada con anterioridad hasta una temperatura de termoformado 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, por ejemplo, mediante los llamados machos ("plugs"), 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 en el 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 movibles.

[00193] 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 con protuberancias, por ejemplo, del tipo malla en el producto alimenticio, se recomienda 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, que permiten una relajación de las tensiones internas bajo la limitación del molde.

[00194] Los métodos mencionados con anterioridad de, por ejemplo, grabado en relieve y termoformado también pueden ser combinados de tal modo de producir una tripa para alimento, termoplástica, coextruida, multicapa que comprende sobre la superficie interior de la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica que comprende áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido y áreas que tienen un espesor de capa promedio no reducido, capa la cual forma por ejemplo un diseño del tipo malla con líneas de malla de color claro y protuberancias sobre el producto alimenticio envuelto.

[00195] La tripa para alimento, termoplástica, coextruida de acuerdo con la presente invención puede ser una película

plana, la cual es sellada como muy tarde en el momento del embutido, una película plana sellada o una tripa tubular. Por cuestiones de conveniencia, si la tripa es una película plana o una película tubular cortada para que se abra, pueden llevarse a cabo las etapas de grabado en 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 conocido, incluyendo encolado.

[00196]Según lo expuesto con anterioridad, la presente invención proporciona además un método para producir una tripa para alimento, termoplástica, coextruida, multicapa según lo definido con anterioridad, comprendiendo dicha tripa para alimento por lo menos una capa porosa absorbente y por lo menos una capa que tiene un efecto barrera contra el paso de vapor de agua y/u oxígeno, donde dicha por lo menos una capa porosa absorbente comprende áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido y áreas que tienen un espesor de capa promedio no reducido, donde el espesor de capa promedio de dicha por lo menos una capa porosa absorbente en áreas que tienen un espesor de capa promedio no reducido está dentro de un rango entre 10 y 200 μm y donde el espesor de capa promedio en áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido es inferior en 7 a 140 μm y reducido en un rango entre 30 y 85% en comparación con dichas áreas que tienen un espesor de capa promedio no reducido, comprendiendo dicho método las etapas de:

- extrudir la tripa para alimento termoplástica,
- opcionalmente someter la tripa para alimento a una etapa de orientación seguida por una etapa de recocido si se desea,
- someter la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica de la tripa opcionalmente precalentada a una etapa de grabado en relieve y/o termoformado seguida por una etapa de recocido si se desea,
- recubrir la por lo menos una capa porosa absorbente con una sustancia transferible seguido por una etapa de secado si es necesario.

[00197] Si la por lo menos una capa porosa absorbente está sobre el lado de afuera, el método incluye una etapa de invertir la tripa. Si la por lo menos una capa porosa absorbente está sobre el lado de afuera, un recubrimiento externo es recomendable, el cual debe tener lugar antes de poner al revés la tripa. Luego, debería tener lugar una etapa opcional de termoformado antes del recubrimiento a fin de lograr el efecto oscurecedor descrito con anterioridad. En principio, la inversión puede tener lugar antes del termoformado y del recubrimiento interno. Generalmente, la inversión debe tener lugar antes o durante el plisado o como muy tarde antes del embutido.

[00198] Generalmente, el método para producir una tripa para alimentos, termoplástica, multicapa comprende una etapa de preparar por lo menos dos composiciones termoplásticas diferentes donde cada una comprende por lo menos un material polimérico orgánico para generar por lo menos dos capas diferentes mediante coextrusión que se combinan a temperatura elevada para formar una tripa para alimentos, termoplástica, multicapa.

[00199] Antes de la coextrusión, las composiciones termoplásticas generalmente se ablandan o están ablandadas y luego se funden por lo menos parcialmente y luego se hacen pasar a través de una disposición de extrusoras conectadas a una matriz multicapa anular calentada que tiene por lo menos tantos canales del tipo anillo como sean necesarios para las diferentes composiciones calentadas. La mezcla de las extrusoras es suministrada de acuerdo con la relación deseada de los espesores de capa de las diferentes capas. Al dejar la matriz, la tripa para alimento extruida se solidifica al enfriarse para convertirse en una tripa multicapa primaria que comprende por lo menos dos capas que se adhieren bien entre sí.

[00200] En una realización preferida, la tripa para alimento coextruida luego puede ser estirada por lo menos localmente mono-axialmente o bi-axialmente, por ejemplo, con la ayuda de un colchón de aire entre dos rodillos que aprietan. Durante el estiramiento, 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". Durante este estiramiento, puede aumentar la cantidad y/o el volumen de los poros.

[00201] A continuación, la película multicapa estirada puede hacerse pasar a través de una zona adicional de calentamiento de tal modo de llevar a cabo un tratamiento de graduación térmica, donde la tripa es generalmente estabilizada mediante una burbuja de aire atrapada. Por lo tanto, se puede reducir la posibilidad de encogimiento térmico

a valores bajos como aquellos necesarios para la aplicación práctica como tripa para alimentos.

[00202]A fin de crear por lo menos una capa porosa absorbente que comprende áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido y áreas que tienen un espesor de capa promedio no reducido, se pueden utilizar también las diferentes técnicas descritas con anterioridad en forma combinada. Si bien, en principio, se puede llevar a cabo un tratamiento mecánico en frío de la superficie de la por lo menos una capa porosa absorbente de la tripa, de acuerdo con la presente invención, se recomienda asegurarse de que la tripa se caliente hasta una temperatura suficientemente elevada para evitar el daño de la tripa durante el proceso de creación de una capacidad de retención con diseño en la por lo menos una capa porosa absorbente.

[00203]En el caso del termoformado para aumentar localmente la capacidad de retención de la superficie de dicha por lo menos una capa porosa absorbente, las temperaturas adecuadas deberían estar, por lo menos, por encima de la temperatura de transición vítrea del componente formador de la matriz. Por consiguiente, se pueden preferir etapas de calentamiento previo con anterioridad a una etapa de tratamiento mecánico. Si la por lo menos una capa porosa absorbente será sometida a tratamiento térmico para reducir localmente la capacidad de retención de la superficie de dicha por lo menos una capa porosa absorbente, la temperatura de un tratamiento térmico local de ese tipo está, preferentemente, por encima de la temperatura de fusión del material formador de la matriz de dicha por lo menos una capa porosa absorbente.

[00204]Una técnica preferida para reducir localmente el espesor de capa promedio de la superficie de dicha por lo menos una capa porosa absorbente es un tratamiento de grabado en relieve o de estampado en caliente, el cual puede tener lugar entre las planchas o cilindros, que tienen grabados macho/positivos correspondientes al diseño objetivo sobre su superficie.

[00205]El tratamiento de grabado en relieve da como resultado la reducción del espesor de capa promedio en las áreas grabadas de la por lo menos una capa porosa absorbente. Esto puede tener lugar como una deformación en frío, aunque se logra más preferentemente utilizando un tratamiento de grabado en caliente, el cual fusiona parcialmente los poros de la por lo menos una capa porosa absorbente. en este último caso, la por lo menos una capa que tiene propiedades de barrera debería tener una temperatura de fusión más alta que el material de matriz de la por lo menos una capa porosa absorbente que será fundida. Esto da lugar a que el por lo menos un aditivo funcional transferible sea absorbido solamente en áreas que tienen una porosidad abierta. La por lo menos una capa porosa absorbente tratada de este modo puede estar sobre el lado de afuera de la tripa, donde dicho proceso a continuación incluye además una etapa de inversión para terminar con la por lo menos una capa porosa absorbente en contacto con el producto alimenticio envuelto, o sobre el lado de adentro de la tripa, haciendo posible el recubrimiento externo o interno, respectivamente. Nuevamente, sobre el embutido final la malla permanece sin recubrir, proporcionando el aspecto como si está formado por un producto ahumado cocido en malla. Después de la etapa de grabado en relieve, puede llevarse a cabo opcionalmente una

etapa de termoformado, en la cual la tripa opcional y adicionalmente calentada previamente se forma mediante un molde o mediante una parrilla metálica.

[00206]La manipulación local de la por lo menos una capa porosa absorbente también puede llevarse a cabo mediante otras técnicas de contacto o no contacto para aplicar una energía a la por lo menos una capa porosa absorbente sin afectar o destruir la o las otras capas. Por ejemplo se puede aplicar una parrilla metálica recubierta, opcionalmente de baja pegajosidad, calentada a la superficie de la por lo menos una capa porosa absorbente. También pueden utilizarse láseres para manipular la capacidad de retención de la por lo menos una capa porosa absorbente. Ya sea que el rayo láser se aplica directamente a la superficie de la por lo menos una capa porosa absorbente, fundiendo así la capa porosa, o la luz láser penetra en la o las capas externas, no porosas, transparentes al láser antes de convertir la energía en calor en la capa absorbente, no transparente al láser. Si la por lo menos una capa porosa absorbente es la capa interna, el tratamiento térmico debe tener lugar en un estado inflado de tal modo que los lados opuestos de la capa interna de la tripa tubular no se sellen. Si se trata la tripa en un estado no tubular o con la por lo menos una capa absorbente, porosa, que se quiere fusionar sobre el lado de afuera, pueden utilizarse técnicas adicionales comúnmente utilizadas para el sellado de películas.

[00207]Especialmente para tripas que tienen por lo menos una capa externa absorbente porosa (que debe ser invertida en una etapa posterior antes del embutido) se puede formar una capacidad de retención estampada mediante grabado en relieve. A continuación, se puede imprimir la superficie

grabada con el por lo menos un aditivo funcional transferible. Los valles de la parrilla grabada no entrarán en contacto con el cilindro de impresión de tal modo que sobre el embutido final la parrilla permanece sin recubrir, proporcionando la apariencia de un producto ahumado cocido en malla. Después de grabar un diseño del tipo parrilla sobre la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica, puede llevarse a cabo opcionalmente una etapa de termoformado, en la cual se forma la tripa adicionalmente calentada previamente, en caso necesario, mediante un molde, de tal modo que se crean protuberancias.

[00208]Además, si la por lo menos una capa porosa absorbente es por lo menos una capa interna absorbente, se puede llevar a cabo una etapa de grabado en relieve de una parrilla. Se revuelve la por lo menos una capa porosa absorbente y, por consiguiente, durante el recubrimiento interno, las áreas grabadas de la parrilla no absorben un aditivo funcional. El efecto puede ser intensificado, si se forma adicionalmente el diseño de retención mediante un proceso de termoformado.

[00209]En caso de que el grabado es apoyado por temperaturas elevadas (por ejemplo como durante el estampado en caliente), resulta esencial que la tripa tubular no se pegue internamente. Si bien esto se puede evitar mediante una temperatura de fusión suficientemente elevada de la capa interna en relación con la temperatura de grabado en relieve si la por lo menos una capa porosa absorbente está del lado de afuera, la pegajosidad de la capa interna consigo misma puede ser un factor limitante para el uso de grabado en relieve calentado si la por lo menos una capa porosa absorbente está del lado de adentro. Para este último caso,

presionar la tripa inflada con aire contra un molde adecuadamente estampado o calentado o parrilla permitirá reducir localmente la capacidad de retención de la superficie de dicha por lo menos una capa porosa absorbente, ya que el calor será conducido a través de las capas externas hasta la por lo menos una capa interna, absorbente, porosa.

[00210]La etapa de termoformado puede ser una etapa adicional, que tiene lugar junto con el grabado en relieve de un diseño o se puede omitir si se considera que el grabado en relieve es adecuadamente eficaz para crear el diseño de capacidad de retención deseado sobre la por lo menos una capa porosa absorbente. Si la etapa de termoformado es una parte de la texturización de la tripa, la misma puede tener lugar en dispositivos de moldeo ayudados con vacío (tales como corrugadores) conocidos por los expertos en la técnica o con máscaras (por ejemplo parrillas metálicas) que permiten una deformación a través de las aberturas en la máscara. Dependiendo del diámetro de los moldes del corrugador, la tripa puede ser orientada en la misma etapa que el termoformado. Opcionalmente, el corrugador puede ser alimentado con una tripa ya orientada, si la tripa aún es suficientemente termoformable, porque no fue estirada anteriormente hasta su relación máxima de orientación de áreas.

[00211]Una combinación de moldes de termoformado con alambres calentados por impulso en la ubicación de la parrilla puede unir las 2 etapas de fusión del diseño de parrilla y termoformado de las protuberancias en un molde. Después de precalentar la tripa hasta la temperatura de termoformado, se infla la tripa contra el molde en el cual tiene lugar, en primer

lugar, el termoformado apoyado por vacío y luego se fusiona la parrilla mientras que la tripa está en el molde.

[00212]Las protuberancias termoformadas ofrecen superficie adicional que será recubierta por el por lo menos un aditivo funcional. Como la por lo menos una capa porosa absorbente es porosa, la porosidad es adicionalmente aumentada mediante el proceso de estiramiento mientras que se está termoformando, generando una elevada capacidad de retención.

[00213]El diseño de malla se caracteriza por la relación de áreas de área de parrilla a área no de parrilla, por la relación de espesores de espesor grabado a espesor no grabado y por la relación de estirado de las protuberancias.

[00214]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, también es posible llevar a cabo un proceso de recubrimiento del lado de afuera junto con las etapas de extrusión, grabado en relieve, termoformado y/o recocido en un proceso en línea si la por lo menos una capa porosa absorbente es accesible, es decir, está en el lado de afuera en el caso de una tripa tubular.

[00215]En una realización preferida, la tripa para alimentos de la presente invención, la cual absorberá el por lo menos un aditivo funcional transferible, el recubrimiento de la superficie del lado de afuera tiene lugar con técnicas de impresión o rociado o sumergiendo la tripa en un baño. Generalmente, no es necesaria una etapa separada de secado si la dosis es adecuada. No obstante, puede ser útil una etapa de secado, la cual al mismo tiempo puede servir como una etapa de recocido si la estabilidad térmica del aditivo funcional es

suficiente alta, para inmovilizar el por lo menos un aditivo funcional transferible. El secado puede tener lugar mediante tecnologías 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 baja capacidad de retención o de lugares sobresaturados. Si la cuchilla neumática utiliza aire frío, el recocido no es posible, pero tampoco se liberará el encogimiento.

[00216] 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 que no pierda las propiedades geométricas. Las áreas termoformadas y recubiertas se encogen de vuelta durante el secado, de tal modo que estas áreas ahora tienen una cantidad mayor de aditivo funcional por área que las áreas no termoformadas, dando como resultado, por ejemplo, intensidad de color diferente de la superficie del producto alimenticio final.

[00217] 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, puede ser transferida a través de dos pares de rodillos de apretar dispuestos uno después del otro, donde se puede situar 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 mediante una burbuja en movimiento es posible

cuando la tripa grabada en relieve y opcionalmente termoformada con una capa absorbente porosa del lado de afuera ha sido puesta al revés o la por lo menos una capa porosa absorbente ya es una capa interna de una tripa tubular o una película plana grabada en relieve, opcionalmente termoformada, sellada.

[00218]Cuando se recubre internamente una tripa que tiene un diseño termoformado de áreas que tienen un espesor de capa reducido mediante una burbuja en movimiento entre pares de rodillos de compresión, las áreas termoformadas aplanadas de espesor de capa reducido pueden atrapar líquido, el cual no está siendo sacado de la tripa. En este caso, es recomendable que la por lo menos una capa porosa absorbente no tenga tiempo para quedar saturada por el por lo menos un aditivo funcional transferible mientras está entre los pares de rodillos de compresión de tal modo que el líquido atrapado pueda ser absorbido en cierta medida por la por lo menos una capa porosa absorbente durante el posterior almacenamiento de la tripa impregnada. Esta absorción del aditivo funcional líquido puede ser incrementada utilizando los componentes hidrófilos antes mencionados en la receta de las capas en contacto con el aditivo funcional. Adicionalmente, se reduce la cantidad de líquido atrapado si la burbuja está verticalmente entre los 2 rodillos de compresión con la tripa moviéndose hacia arriba, de tal modo que bajo gravedad, el líquido sobrante esté fluyendo hacia afuera de las áreas termoformadas nuevamente hacia dentro del reservorio del aditivo alimenticio.

[00219]Cuando se aplica recubrimiento en el lado de afuera por medio de inmersión o se lleva a cabo recubrimiento en el lado de adentro por medio de una burbuja en movimiento, el recubrimiento cubre homogéneamente la superficie de la tripa

que tiene un diseño de áreas con un espesor de capa reducido y áreas con un espesor de capa no reducido. En contraste, el rociado desde el lado de afuera o el rociado desde el lado de adentro durante el plisado generalmente no suministrará el aditivo funcional de acuerdo con la capacidad de retención variable localmente específica, si las boquillas no son pulsadas y posicionadas específicamente para las necesidades del diseño de capacidad de retención deseado o si la cantidad rociada es inferior a la cantidad que puede retener la capacidad de retención total de la tripa.

[00220] Si la impregnación con el por lo menos un aditivo funcional transferible tiene lugar antes del proceso de termoformado pero después de la etapa de grabado en relieve/fusión, las áreas termoformadas comprenderán menos aditivo por área superficial de la por lo menos una capa porosa absorbente de tal modo que en el producto alimenticio final dichas áreas estarán menos recubiertas por aditivo funcional transferible por área. La diferencia de color entre áreas de capacidad de retención elevada y áreas de capacidad de retención baja, que se vuelve visible sobre la superficie del embutido, depende del grado de modificación de la porosidad de la por lo menos una capa porosa absorbente en la etapa de grabado en relieve/ fusión.

[00221] Las tripas para alimento finales de acuerdo con la invención generalmente tienen un espesor total que difiere localmente, dependiendo del tratamiento aplicado sobre la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica, en el rango de 10 μm a 230 μm , preferentemente en el rango de 20 a 180 μm , más preferentemente en el rango de 30 a 150 μm .

[00222] Opcionalmente, la tripa puede ser plisada con tecnología convencional conocida por el experto en la técnica.

Alternativamente, también es posible el uso del rodillo, en secciones o como bolsas.

[00223] Si la tripa para alimento debe ser sellada, por ejemplo para crear tripas o bolsas tubulares, la capa de contacto con el alimento se forma de un material termoplástico sellable con calor. Si se sellará una película tubular o una película plana cortada a un tubo, la secuencia de capas debe reflejar las necesidades del sellado que se debe obtener, es decir, las superficies que se quieren sellar deben haber sido formadas de un material termoplástico sellable con calor. La película laminada o la película fundida puede estar compuesta por capas con ancho reducido en comparación con otras capas de la estructura de la película, de tal modo que, por ejemplo, la o las capas externas pueden sellarse directamente entre sí en un sello superpuesto, por ejemplo por medio de soldadura ultrasónica. Alternativamente, si las capas externas de una película plana grabada no pueden sellarse en un sello superpuesto con una raya, la película puede ser laminada a una película sellable con calor para convertir la película plana en una tripa tubular para luego sellar una raya adicional del mismo material sellable con calor sobre la superposición o con los bordes de la película en una posición borde a borde.

[00224] En función de las propiedades antes mencionadas, una tripa para alimento recubierta o impregnada de acuerdo con la invención puede ser embutida con producto alimenticio, especialmente con productos cárnicos tales como emulsión de salchicha o jamón o queso procesado o productos de pescado, y transferir los aditivos alimenticios funcionales colorantes o saborizantes al producto alimenticio durante la cocción y/o almacenamiento.

[00225]La invención será descrita a continuación utilizando ejemplos de realizaciones y ejemplos comparativos, aunque sin limitar el alcance de la invención.

Ejemplos

[00226]La tripa no orientada del ejemplo comparativo C1 fue producida en una línea de extrusión de película soplada con 5 extrusoras, utilizando las siguientes materias primas:

- PE: polietileno: LLDPE 1004 YB por ExxonMobil
 - tie: poliolefina modificada: Admer NF 518E por Mitsui Chemicals
 - PA6: poliamida: 80% Tarnamid T30 por Zakłady Azotowe
- 20% PA 6I/6T Grivory G21 por EMS

[00227]Se preparó la tripa tubular plastificando y homogeneizando el PE, tie y PA6 en las respectivas extrusoras según lo descrito en la tabla 1 que aparece más adelante, siendo la primera capa mencionada aquella en contacto con el producto alimenticio. Las capas con base de poliamida tenían temperaturas de fusión de alrededor de 240°C y las capas con base de poliolefina y los adhesivos (= tie) de alrededor de 220°C. Se coextruyeron los 5 materiales fundidos en un tubo utilizando un cabezal de 5 capas a 240°C en donde los flujos individuales se unieron en relaciones cuantitativas de acuerdo con el espesor de capa deseado de las capas individuales y se extruyeron a través de una matriz anular. Se enfrió al aire la burbuja por medio del aire interno y un anillo refrigerante en el lado de afuera. La superficie interior de la tripa fue sometida a tratamiento corona para que tenga una tensión de humectación de 40 mN/m. El ancho

plano de la tripa tubular era de 160 mm. Los espesores de capa de las capas desde el interior al exterior eran 15 μm de PE, 7 μm de tie, 20 μm de PA, 7 μm de tie y 15 μm de PA. En la etapa siguiente, se recubrió la tripa internamente con el aditivo funcional Hickory Alkalized Smoke por Kerry Ingredients & Flavours utilizando una “burbuja en movimiento” vertical entre 2 pares de rodillos de compresión, con un tiempo de contacto de 120 s. La presión del par de rodillos de compresión superiores era de 2 bar.

[00228]El Ejemplo Comparativo C2 fue producido al igual que el Ejemplo Comparativo C1, aunque la capa de PE era porosa y esto se logró mediante la adición de un agente espumante. La capa en contacto con el producto alimenticio tenía la siguiente composición:

- P1: 1 Porosa: 95 % en peso de LLDPE 1004 YB por ExxonMobil
- 05 % en peso de Ecocell H1 por Clariant

[00229]Los espesores de capa de las capas desde el interior al exterior eran de 15 μm (contenido sólido no expandido) de P1, 7 μm de tie, 20 μm de PA, 7 μm de tie y 15 μm de PA. Al salir del cabezal, el agente de espumación aumentó el espesor de la capa de P1 hasta un promedio de 69 μm . La superficie interna de la tripa fue sometida a tratamiento corona con la misma intensidad que C1, aunque debido a la porosidad no se puede evaluar la tensión superficial mediante tintas de ensayo. En una etapa siguiente, se recubrió la tripa porosa con el aditivo funcional Hickory Alkalized Smoke por Kerry Ingredients & Flavours utilizando una “burbuja en movimiento” vertical entre 2 pares de rodillos de compresión, permitiendo

un tiempo de contacto de 120 s. La presión del par de rodillos de compresión superiores fue de 2 bar.

[00230]El ejemplo 1 de acuerdo con la invención se prepara utilizando el Ejemplo Comparativo no recubierto C2 como la tripa original e invirtiéndolo para que tenga la capa porosa en el exterior. Se grabó la tripa tubular aplanada durante 15 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 polímero de fluroetileno (PTFE) de una longitud de 280 y un ancho de 250 mm, las herramientas se calentaron hasta una temperatura de aproximadamente 130 °C, es decir, por encima de la temperatura de fusión de la capa de contacto con el alimento con base de poliolefina porosa, aunque por debajo de la temperatura de fusión de la capa de poliamida, y capaz de grabar una parrilla de 1 mm de espesor y un ancho de malla con forma de cuadrado de 17 mm fundiendo el diseño de parrilla en la capa porosa. Después del grabado en relieve, las áreas de la parrilla grabadas afinadas tenían menos opacidad en comparación con las áreas de malla porosa. Se invirtió nuevamente la tripa grabada y se recubrió con el aditivo funcional Hickory Alkalized Smoke mediante Kerry Ingredients & Flavours utilizando una “burbuja en movimiento” vertical entre 2 pares de rodillos de compresión, permitiendo un tiempo de contacto de 120 s. La presión del par de rodillos de compresión superiores fue de 2 bar.

[00231]El ejemplo 2 de acuerdo con la invención se prepara utilizando el Ejemplo Comparativo sin recubrir C2 como la tripa original. Se recortó la tripa a lo largo de un borde para que tenga un ancho plano abierto de 270 mm. El lado poroso de la tripa abierta se grabó durante 15 s a una presión hidráulica de 80 bar en un cilindro hidráulico de 45 mm de

diámetro mediante una herramienta de grabado en relieve recubierta con PTFE de una longitud de 280 mm y un ancho de 250 mm, las herramientas calentadas hasta una temperatura de aproximadamente 130 °C y capaces de grabar en relieve una parrilla de 1 mm de espesor y un ancho de malla con forma de cuadrado de 17 mm. Se colocó la película con respecto a la herramienta de tal modo que no se grabaran 10 mm sobre ambos bordes de la película abierta. Después del grabado en relieve, las áreas de la parrilla grabadas afinadas tenían menos opacidad en comparación con las áreas de la malla porosas. La película grabada en relieve con las áreas con forma de cuadrado porosas que van a ser termoformadas se calentó previamente mediante calentamiento con infrarrojos sobre el lado no grabado a una temperatura de termoformado de aproximadamente 100 °C. En una estación de termoformado, mientras la película era sostenida en su sitio por los moldes de termoformado superior e inferior que coinciden con los diseños de la parrilla, se estiraron las áreas con forma de cuadrado mediante vacío en el molde inferior y presión de aire en el molde superior homogéneamente en las cavidades del molde inferior, que tenía la forma de – en la dirección perpendicular al plano de la película – protuberancias demasiado estiradas (profundidad de 10 mm), estirando así las áreas con forma de cuadrado grabadas por una relación de estirado de aproximadamente 3 a 4. Después del termoformado, se redujo la profundidad de las protuberancias mediante calentamiento por infrarrojos hasta alrededor de 3 a 4 mm. En una etapa siguiente, se recubrió la película grabada y termoformada con el aditivo funcional Hickory Alkalized Smoke por Kerry Ingredients & Flavours mediante rociado, inundando la película grabada y

termoformada horizontal durante 1 min. Para eliminar el líquido sobrante, se hizo pasar la película por un cilindro y fue guiada hacia arriba en un ángulo de 45° durante 1 min, donde cuchillas neumáticas sobre el lado que va hacia abajo de la película evitan que el aditivo funcional vaya al lado que va hacia abajo de la película. Después de hacer pasar un cilindro cubierto con camisa con la topología de protuberancias negativa de la camisa que coincide con la topología termoformada de la película, se secó la película recubierta, ahora horizontal en una corriente de aire de 80 °C. Se detuvo el secado cuando el aditivo funcional estaba suficientemente seco para pasar a la siguiente etapa. Finalmente, se selló la película a un tubo con el lado recubierto hacia adentro utilizando una franja con un espesor de 30 µm de Tarnamid T30 (que es una poliamida 6), que se sella a la capa de PA de los bordes no superpuestos, no grabados en relieve y no termoformados de la película por 2 costuras de soldadura ultrasónica longitudinales con un ancho de 1 mm, con suficiente resistencia de sello para sobrevivir al ciclo de cocción. La tripa del Ejemplo 2 no tuvo que ser puesta al revés antes del embutido.

[00232]La tripa orientada del Ejemplo Comparativo C3 se produjo en una línea de extrusión de película tubular de doble burbuja como una estructura de 3 capas con 3 extrusoras monohusillo, utilizando las siguientes materias primas:

- P2: 2 poroso: Compuesto A como se describe más adelante
- tie: poliolefina modificada: Bynel 50E571 por Du Pont
- PA6: poliamida: 80% PA 6 Ultramid B 36 SL por BASF

20% PA 6I/6T Grivory G21 por EMS

[00233]El Compuesto A, el cual se utiliza en P2, fue elaborado utilizando las siguientes materias primas:

- 63 % en peso de polipropileno: MTEGRITY PP100 por M. Holland Company
- 19 % en peso de aceite de soja: refinada IP Ph. Eur. 8.0 por Gustav Heess GmbH
- 8 % en peso de glicerina: 99,5% Glicerina Destilada /grado farmacéutico por Preol, a.s.
- 10 % en peso de sílice: Hi-Sil ABS-D por PPG Industries

[00234]Para la preparación, en un recipiente de agitación que se puede calentar a una temperatura de 50 °C se mezclaron el aceite y la glicerina antes de agregar la sílice y se mezcló hasta que la mezcla se había convertido en una sustancia desmenuzada que puede flotar. Se mezclaron estas sustancias desmenuzadas y el polipropileno utilizando un ZSK 25 por Werner & Pfleiderer, con tornillos de 25mm con una relación longitud a diámetro de 50. Se homogenizó el compuesto a 250 rpm a temperaturas de 170 hasta 230°C y salió del mezclador a través de una matriz de hebras con un diámetro de 2 x 3,5 mm con una producción de 12 kg/h. Luego, se enfrió la hebra blanca en un baño de agua y se cortó en gránulos.

[00235]Se preparó la tripa tubular del Ejemplo Comparativo C3 plastificando y homogeneizando las materias primas en las respectivas extrusoras monohusillo según lo descrito en la tabla 1 que aparece a continuación, siendo la primera capa mencionada aquella en contacto con el producto alimenticio. Las capas con base de poliamida tenían temperaturas de fusión de alrededor de 255°C y capas con base de poliolefina y adhesivos (= tie) de alrededor de 240°C. Se coextruyen los 3

flujos de material fundido en un tubo primario utilizando un cabezal de 3 capas a 255°C en donde se unieron los flujos individuales en relaciones cuantitativas de acuerdo con el espesor de capa deseado de las capas individuales y se extruyeron a través de una matriz anular. Se enfrió rápidamente el tubo primario hasta aproximadamente 20 °C y luego se calentó hasta aproximadamente 80°C para ser orientado en una relación de áreas de 9,24:1. En una zona de calentamiento adicional, se fraguó al calor la tripa generada de tal modo que el encogimiento térmico sea del 12%. En la tripa de 3 capas, el espesor de capa de la capa externa (A) fue de 42 µm, el espesor de capa de la capa adhesiva (HV) fue de 4 µm, y el espesor de capa de la capa interna (P) fue de 34 µm. El encogimiento de la tripa después de 15 min en agua de 80°C fue del 20% en la dirección de la máquina y del 19% en dirección transversal. El ancho plano de la tripa tubular fue de 160 mm. En una etapa siguiente, la tripa se recubrió con el aditivo funcional SmokEz Cherrywood Poly2515 por Red Arrow utilizando una “burbuja en movimiento” vertical entre 2 pares de rodillos de compresión, permitiendo un tiempo de contacto de 300 s. La presión del par de rodillos de compresión superiores fue de 2 bar.

[00236]El ejemplo 3 de acuerdo con la invención se prepara utilizando el Ejemplo Comparativo C3 sin recubrir como la tripa original. Para fundir el diseño de parrilla en la capa porosa, se infló la tripa durante 3 s mediante presión atmosférica de 0,4 bar entre 2 herramientas de grabado en relieve recubiertas con FEP, las cuales se calentaron hasta 165 °C y con una separación de 20 mm, siendo capaz cada herramienta de grabado en relieve de una longitud de 280 mm y un ancho de 250 mm de grabar en relieve una parrilla con un

espesor de 1 mm y un ancho de malla con forma cuadrada de 17 mm fundiendo el diseño de parrilla en la capa porosa. Donde la tripa entraba en contacto con las herramientas de grabado en relieve, la tripa tenía una opacidad reducida, lo que muestra que la porosidad colapsó parcialmente cuando se fusionó la matriz. En una etapa siguiente, se recubrió la tripa térmicamente tratada con el aditivo funcional SmokEz Cherrywood Poly2515 por Red Arrow utilizando una “burbuja en movimiento” vertical entre 2 pares de rodillos de compresión, permitiendo un tiempo de contacto de 300 s. La presión del par de rodillos de compresión superiores fue de 2 bar.

[00237]La tripa orientada del del Ejemplo Comparativo C4 se produjo en una línea de extrusión de película tubular de doble burbuja como una estructura de 5 capas con 5 extrusoras monohusillo, utilizando las siguientes materias primas:

- P3: 3 Porosa: 73 % en peso de Flexirene CL 10U por Polimeri Europa
- 27 % en peso de lote maestro con base de LLDPE con
- 40 % en peso de talco por Performance Compounding
- 6,356 g/h de Nitrógeno 4.0 (99,99 %)
- %) por Linde Gas
- tie: poliolefina modificada: Admer NF 518E por Mitsui Chemicals
- PE: polietileno: Flexirene CL 10U por Polimeri Europa
- PA6: poliamida: 95% PA 6 Akulon F136C por DSM
- 05% PA 6I/6T Grivory G21 por EMS

[00238]La tripa tubular del Ejemplo Comparativo C4 se preparó mediante plastificado y homogenización de las materias

primas en las respectivas extrusoras monohusillo según lo descrito en la tabla 1, siendo la primera capa mencionada aquella que está en contacto con el producto alimenticio. Las capas que contenían poliamida tenían temperaturas de fusión de alrededor de 250°C y las capas con base de poliolefina y adhesivos (= tie) de alrededor de 230°C. El sistema de dosificación para la inyección del nitrógeno agente formador de poros supercrítico estaba vinculado con la extrusora que alimentaba la capa interna porosa. Se coextruyeron los 5 flujos de material fundido en un tubo primario utilizando un cabezal de 5 capas a 250°C en donde se unieron los flujos individuales en relaciones cuantitativas de acuerdo con el espesor de capa deseado de las capas individuales y se extruyeron a través de una matriz anular. Se enfrió rápidamente el tubo primario hasta aproximadamente 20 °C y luego se calentó hasta aproximadamente 80°C para ser orientado en una relación de áreas de 8,0:1. En una zona de calentamiento adicional, se fraguó al calor la tripa generada de tal modo que el encogimiento térmico después de 1 min en agua a 80 °C fue del 15% en ambas direcciones. En la tripa de 5 capas, el espesor de capa de la capa externa de poliamida fue del 30 µm, el espesor de capa de las capas de tie (“poliolefina modificada”) fue del 2,5 µm cada una, el espesor de capa de la capa núcleo de polietileno fue de 10 µm y el espesor de capa de la capa interna (P3) fue de 55 µm. El ancho plano de la tripa tubular fue de 160 mm. En una etapa siguiente, se recubrió la tripa con el aditivo funcional Hickory Alkalized Smoke por Kerry Ingredients & Flavours utilizando una “burbuja en movimiento” vertical entre 2 pares de rodillos de compresión, permitiendo un tiempo de contacto de 120 s.

La presión del par de rodillos de compresión superiores fue de 2 bar.

[00239]El ejemplo 4 de acuerdo con la invención se prepara utilizando el Ejemplo Comparativo sin recubrir C4 como la tripa original. Para fundir el diseño de parrilla en la capa porosa, se infló la tripa durante 10 s mediante presión atmosférica de 0,2 bar entre 2 herramientas de grabado en relieve revestidas con Teflón, las cuales se calentaron hasta 130 °C y con una separación de 20 mm, siendo capaz cada herramienta de grabado en relieve de una longitud de 280 mm y un ancho de 250 mm de grabar en relieve una parrilla de un espesor de 1 mm y un ancho de malla con forma cuadrada de 17 mm fundiendo el diseño de parrilla en la capa porosa. Donde la tripa entraba en contacto con las herramientas de grabado en relieve, la tripa tenía una opacidad reducida, lo que muestra que la porosidad colapsó parcialmente cuando la matriz se fusionó. En una etapa siguiente, se recubrió la tripa tratada térmicamente con el aditivo funcional Hickory Alkalized Smoke por Kerry Ingredients & Flavours utilizando una “burbuja en movimiento” vertical entre 2 pares de rodillos de compresión, permitiendo un tiempo de contacto de 120 s. La presión del par de rodillos de compresión superiores fue de 2 bar.

[00240]La tripa orientada del Ejemplo Comparativo C5 se produjo como C4, aunque utilizando las siguientes materias primas para la capa porosa:

- P4: Capa Porosa 4: 75 % en peso de Admer NF 518E por Mitsui Chemicals
- 05 % en peso de lote maestro de LLDPE con
- 40 % en peso de talco por Performance Compounding
- 20 % en peso de PA 6 Akulon F136C por DSM

7,718 g/h de Nitrógeno 4.0 (99,99 %) por Linde Gas

[00241]En la tripa de 5 capas, el espesor de capa de la capa externa de poliamida fue de 30 μm , el espesor de capa de las capas de tie (“poliolefina modificada”) fue de 2,5 μm cada una, el espesor de capa de la capa núcleo de polietileno fue de 10 μm y el espesor de capa de la capa interna (P4) fue de 65 μm . Se recubrió la tripa con el aditivo funcional Hickory Alkalized Smoke por Kerry Ingredients & Flavours utilizando una “burbuja en movimiento” vertical entre 2 pares de rodillos de compresión, permitiendo un tiempo de contacto de 120 s. La presión del par de rodillos de compresión superiores fue de 2 bar.

[00242]El ejemplo 5 de acuerdo con la invención se prepara utilizando el Ejemplo Comparativo sin recubrir C5 como la tripa original y tratándolo como en el Ejemplo 4 excepto por el uso de las herramientas de grabado en relieve a una temperatura de 150 °C. Se recubrió la tripa térmicamente tratada con el aditivo funcional Hickory Alkalized Smoke por Kerry Ingredients & Flavours utilizando una “burbuja en movimiento” vertical entre 2 pares de rodillos de compresión, permitiendo un tiempo de contacto de 120 s. La presión del par de rodillos de compresión superiores fue de 2 bar.

[00243]Por consiguiente, con fines comparativos, se recubrieron las tripas originales de los ejemplos y se evaluaron sin someterlas previamente a una etapa de grabado en relieve térmico y/o termoformado. El ejemplo comparativo C1 es el ejemplo comparativo C2 sin agente de espumación químico en la capa de contacto con el alimento; el ejemplo comparativo C2 es la tripa original de los ejemplos 1 y 2; los ejemplos comparativos C3, C4 y C5 son las tripas originales de los ejemplos 3, 4 y 5, respectivamente.

[00244]La Tabla 1 proporciona un resumen de los ejemplos preparados.

EVALUACIÓN DE LAS MUESTRAS

[00245]Los ejemplos se caracterizaron utilizando los siguientes métodos de evaluación:

- Espesor Total de Pared de un área que tiene un espesor de capa promedio no reducido de la por lo menos una capa porosa absorbente (TWT n-r PL, por sus siglas en inglés)

[00246]Las áreas no tratadas de la tripa son las áreas que tienen un espesor promedio no reducido de la por lo menos una capa porosa absorbente. Si la tripa está grabada solamente, las áreas no tratadas de la tripa de la invención tienen una mayor opacidad que las áreas tratadas, de tal modo que estas áreas pueden ser detectadas visualmente y marcadas contra una fuente de luz tal como un visor de rayos x u otro fondo de contraste. Si la tripa está impresa sobre la superficie exterior de la capa que aporta volumen externa, puede que sea necesario retirar las tintas de impresión mediante un método adecuado, por ejemplo, aplicando un solvente a la tinta. A lo largo de la circunferencia de la tripa se marcaron 10 sitios con la opacidad visualmente más alta sobre la superficie exterior de la capa que aporta volumen más externa con un marcador permanente, marcando los sitios que tienen un espesor de capa no reducido que serán analizados. Ningún par de los 10 sitios está en la misma línea en dirección a la máquina. Por añadidura, cuando la topología de la superficie lo permite, se seleccionará cada uno de los 10 sitios del área que tiene un espesor de capa no reducido de tal modo que en la dirección de la línea de extrusión un área grabada en relieve se encuentre suficientemente cerca para

cortar ambas áreas, es decir, con espesor de capa no reducido y con espesor de capa reducido, en una sección delgada para el análisis del espesor de capa que aporta volumen en este sitio. Después de almacenar la muestra durante 1 día en las condiciones de ensayo de 23°C y 50% de h.r., se mide el espesor de pared total en estos 10 sitios de acuerdo con DIN 53370:2006-11 método F (para películas grabadas en relieve) por medio de un calibrador de espesor, que tiene un diámetro de superficie de medición de 8 mm y una presión de contacto de 20 kPa. Como las capas porosas pueden mostrar deformación viscoelástica bajo presión, se toma la lectura después de 1 segundo de contacto como el espesor de pared total.

[00247] Si la tripa es termoformada, se pueden anotar las áreas termoformadas como áreas que dejan el plano de la película cuando se coloca la tripa tubular abierta con su superficie exterior de la por lo menos una capa porosa absorbente plana contra una superficie plana. Dependiendo de las dimensiones de poro de la tripa no tratada, las áreas termoformadas pueden tener una mayor opacidad o una menor opacidad que las áreas no tratadas de espesor de capa no reducido. Las áreas de espesor de capa no reducido, que se marcarán para la evaluación del espesor de pared total, se seleccionan entre los sitios de mayor opacidad, las cuales están en el plano de la película, es decir, no están termoformadas.

[00248] Como el calibrador del espesor según lo descrito con anterioridad con una punta de 8 mm puede no ser adecuado para la medición del espesor de un sitio no tratado dentro de áreas termoformadas, en caso de que la tripa esté termoformada, las áreas que tienen un espesor de capa no reducido son accesibles – después del almacenamiento de la

muestra durante 1 día en las condiciones del ensayo de 23°C y 50% de h.r. – cortando franjas anchas de 5 mm con los sitios marcados contenidos en las franjas. Por medio de un calibrador de espesor con una fuerza de contacto 0,5 N de acuerdo con DIN 53370:2006-11 método P se mide el espesor total de pared de un área que tiene un espesor de capa promedio no reducido de la por lo menos una capa porosa absorbente. Como las capas porosas pueden mostrar deformación viscoelástica bajo presión, se toma la lectura después de 1 segundo de contacto como el espesor total de pared.

- Espesor Total de Pared de un área que tiene un espesor de capa promedio reducido de la por lo menos una capa porosa absorbente (TWT r PL)

[00249] Cuando la tripa está grabada en relieve, las áreas grabadas en relieve de la tripa son áreas de espesor de capa promedio reducido de la por lo menos una capa porosa absorbente. En términos generales, las áreas grabadas en relieve de las tripas de la invención tienen una opacidad inferior que las áreas no tratadas, de tal modo que estas áreas pueden ser detectadas visualmente y marcadas contra una fuente de luz tal como un visor de rayos x u otro fondo de contraste. Si la tripa es impresa sobre la superficie exterior de la capa que aporta volumen externa, puede que sea necesario retirar las tintas de impresión mediante un método adecuado, por ejemplo aplicando un solvente a la tinta. Se selecciona para las mediciones 10 sitios de menor opacidad visual, es decir, transparencia más alta, considerando la cercanía antes mencionada a los sitios de espesor de capa promedio no reducido de la por lo menos una capa porosa absorbente. En el caso de una tripa grabada en relieve, se recomienda

comenzar la selección de los sitios que serán evaluados en las áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido de la por lo menos una capa porosa absorbente y luego seleccionar sitios adyacentes de espesor de capa promedio no reducido de la por lo menos una capa porosa absorbente en dirección a la máquina.

[00250] Si el área de grabado en relieve de acuerdo con la presente invención es demasiado pequeña para una medición de acuerdo con DIN 53370:2006-11 método F (para película grabadas en relieve), entonces la evaluación tendrá lugar bajo un microscopio luminoso u óptico según lo descrito más adelante para la determinación del espesor de la o las capas que aportan volumen.

[00251] En caso de que se haya termoformado la tripa, se determina el espesor total de pared de las áreas de espesor de capa promedio reducido de la por lo menos una capa porosa absorbente – después del almacenamiento de la muestra durante 1 día en las condiciones de ensayo de 23°C y 50% de h.r. – a lo largo del contorno termoformado más largo de 10 áreas termoformadas diferentes se corta una franja de un ancho de 5 mm. Por medio de un calibrador de espesor con fuerza de contacto 0,5 N de acuerdo con DIN 53370:2006-11 método P y barrido con múltiples mediciones para la determinación del espesor de pared total más bajo, se determina la ubicación del espesor de pared total más bajo del área de capacidad elevada de retención y se mide el espesor total de pared. Como las capas porosas pueden mostrar deformación viscoelástica bajo presión, se toma la lectura después de 1 segundo de contacto como el espesor de pared total.

- Capa(s) que aporta(n) volumen: Espesor de capa en sitios de espesor de capa no reducido y reducido de la por lo menos una capa porosa absorbente (BL LT n-r PL y BL LT r PL, respectivamente)

[00252] Todos los sitios de las mediciones del espesor de capa se marcan sobre la superficie exterior no porosa de la tripa con un marcador permanente, de tal modo que se pueda evaluar el mismo sitio bajo un microscopio luminoso u óptico en un aumento y contraste adecuados. El espesor de la por lo menos una capa no porosa (= capas que aportan volumen) en los sitios marcados para la determinación del espesor de capa se determinó en secciones delgadas con un espesor de 20 µm, se corta con un microtomo RM 2245 por Leica y se analiza con un microscopio BX51 por Olympus, utilizando un aumento de 10x40 en modo de transmisión luminosa.

[00253] En caso de que la tripa no se pueda cortar sin separación de la sección delgada, un criomicrotomo puede ser útil y/o se puede incrustar la muestra en resina de curado con anterioridad al corte.

- Capa(s) Porosa (s) Espesor de capa en sitios de espesor de capa reducido y no reducido de la por lo menos una capa porosa absorbente (PL LT n-r PL y PL LT r PL, respectivamente)

[00254] El espesor de capa de la por lo menos una capa porosa absorbente se determina como la diferencia entre el espesor total de pared de la tripa en el sitio analizado (TWT n-r PL y TWT r PL, respectivamente) y el espesor de la por lo menos una capa que aporta volumen (BL LT n-r PL y BL LT rPL, respectivamente) en el mismo sitio.

[00255] Para un espesor promedio de la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica en el área de espesor de

capa reducido o ni reducido, se calculó por separado el promedio de los valores PL WT, determinados para las 10 áreas cada una de espesor de capa reducido y no reducido por grabado en relieve y por termoformado, respectivamente. Si se grabó en relieve y termoformó la tripa, se toma el espesor de capa promedio más pequeño de la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica y se utiliza para calcular la diferencia del espesor de capa promedio de la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica en áreas que tienen un espesor de capa promedio no reducido y áreas que tienen un espesor de capa promedio reducido de la por lo menos una capa absorbente, porosa, termoplástica.

- Relación de Capacidad de Retención (RCR, por sus siglas en inglés)

[00256] Para la relación de capacidad de retención de cada sitio evaluado, se calcula la relación del espesor de capa de la por lo menos una capa porosa absorbente, calculada como la diferencia entre el espesor total de pared y el espesor de la o las capas que aportan volumen, sobre el espesor de la por lo menos una capa que aporta volumen en el mismo sitio.

[00257] A partir de los 10 valores de la capacidad de retención (RC) cada uno por área que tiene un espesor de capa promedio no reducido, área que tiene un espesor de capa promedio reducido por grabado en relieve y/o área que tiene un espesor de capa promedio reducido por termoformado, se calcula el respectivo valor RCR promedio. La Diferencia en la Capacidad de Retención (RCD, por sus siglas en inglés) entre áreas de elevada capacidad de retención y áreas de baja capacidad de retención se calculó como la diferencia absoluta entre el valor RCR promedio más alto y el valor RCR promedio más bajo y se proporciona como la Diferencia en la Capacidad

de Retención del ejemplo en % de la relación de la capacidad de retención promedio de las áreas que tienen la relación de la capacidad de retención promedio más baja de la muestra.

- Peso del recubrimiento

[00258]Se evaluó el peso del recubrimiento midiendo el peso de la tripa tubular interna con capa porosa (es decir, el ejemplo 2 sellado sin recubrir) antes y después de la impregnación con humo líquido (dependiendo del ejemplo con humo del tipo Hickory Teepak Alkalized Smoke por Kerry Ingredients & Flavours o con SmokEz Cherrywood Poly2515 por Red Arrow). Se cortó una longitud de tripa de 1000 mm, se calculó el ancho plano promedio a partir de 3 mediciones con una regla hasta 0,5 mm en ambos extremos y en el centro de la pieza, y se midió el peso en una balanza (para un peso máximo de 420 g con $d = 0,001$ g por Satorius). Luego, se cerró la tripa en un extremo con cinta adhesiva y se rellenoó con el humo líquido, de tal modo que – durante el almacenamiento horizontal plano sobre una mesa – toda la superficie interior estuviese en contacto con el humo líquido durante 2 min o 5 min, como lo era el tiempo de contacto en la preparación de la muestra. Después de vaciar la tripa, se retiró la cinta adhesiva en su extremo, se encintó la pieza a una película portadora y se extrajo con un par de rodillos de compresión a una presión de 2 bar. Después de la extracción, se retiró la pieza de la película portadora y se pesó nuevamente. Se calculó el peso del recubrimiento en g/m^2 como la diferencia de las dos mediciones de peso por área superficial de la tripa como se proporciona por longitudes de tripa dos veces el ancho plano promedio.

[00259]Para un valor del peso del recubrimiento, se llevaron a cabo 3 mediciones y se calculó el valor promedio.

- Altura de las protuberancias

[00260] Para la determinación de la altura de las protuberancias del embutido final sin pelar se utilizó una regla de medición con $d = 0,1 \text{ mm}$. Se cortaron 5 rodajas de un ancho de 50 mm del embutido cocinado y enfriado. Se cortó el centro de cada rodaja en forma circular de tal modo que quedara un anillo cilíndrico de un espesor de aproximadamente 5 mm más la profundidad de posibles protuberancias y un ancho de 50 mm. Se cortó el anillo para abrirlo y se colocó en posición plana sobre una superficie de una mesa. Se colocó una placa de vidrio con forma cuboide rectangular de $10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 1,3 \text{ mm}$ (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 superior de la placa de vidrio con la regla de medición. La altura de la protuberancia es la distancia medida menos el espesor de la placa de vidrio. Se midieron 2 sitios por rodaja, y a partir de las 10 mediciones se calculó un valor promedio.

- Barrera frente al aditivo

[00261] Para la evaluación de la barrera frente al aditivo, se frotó la superficie del embutido cocido no pelado con un paño de papel blanco. Se anotó cualquier transferencia de aditivo funcional a través de la tripa. "Parte exterior limpia" significa que no se detectó visualmente un cambio de color del paño de papel blanco.

- Diseño de superficie después de la cocción

[00262] Se prepararon salchichas de Bolonia embutiendo emulsión de carne en el material de muestra impregnado, cocinando las salchichas en una cámara de cocción a 76°C durante 2 horas y enfriándolas durante la noche hasta llegar a los 3°C en una cámara refrigerante. El diseño transferido de

aditivo funcional sobre la superficie de la salchicha final pelada se evaluó visualmente como visibilidad de un diseño de parrilla más claro contra áreas más oscuras no de parrilla en una escala de 0 (= diseño de parrilla no visible) por medio de 1 (=diseño de parrilla ligeramente visible) y 2 (=diseño de parrilla bien visible) a 3 (=diseño de parrilla fuertemente visible).

[00263]La Tabla 1 muestra los resultados de las propiedades evaluadas.

TABLA 1. ESTRUCTURA EJEMPLAR Y EVALUACIÓN

Ejemplo		Tratamiento		Entrada	Promedios PL LT reducido		Promedios PL LT no red.		Diferencias		Recubrim.		Prueba de Cocina				
#	Estructura	poros	Orientado	Termoformado	TVT BL LT	Tratamiento	TVT BL LT	TVT BL LT	PL LT RCR	PL LT RCR	PL LT LT	RCD	Altura	Barra	diseño		
					orig.	orig.	orig.	orig.	orig.	orig.	orig.		grat.	exterior	variable		
	dentro/núcleo/fuera				orig.	orig.	orig.	orig.	orig.	orig.	orig.		3=fuerte				
C1	PE 1/6 PA 6/6	no	no	no	64	ninguno	61	47	14	0.30	67	52	15	0.28	1	5	5
C2	pl 1/6 PA 6/6	si	no	no		Grab.	114	46	68	1.46	123	53	70	1.33	3	4	9
1	pl 1/6 PA 6/6	si	no	si	118	Grab.	81	48	33	0.69	125	50	75	1.49	42	56	115
2	pl 1/6 PA 6/6	si	no	si		Termof.	82	48	34	0.70	124	49	75	1.54	41	55	157
C3	pl 1/6 PA 6/6	si	si	no	78	ninguno	76	44	31	0.71	81	48	33	0.69	2	6	2
3	pl 1/6 PA 6/6	si	si	si		Grab.	64	45	18	0.41	82	48	34	0.70	16	46	74
C4	pl 1/6 PA 6/6	si	si	no	100	ninguno	95	43	52	1.22	105	48	57	1.20	5	9	1
4	pl 1/6 PA 6/6	si	si	si		Grab.	58	44	14	0.23	107	47	60	1.27	45	76	286
C5	pl 1/6 PA 6/6	si	si	no	110	ninguno	105	43	62	1.43	115	47	68	1.45	6	9	1
5	pl 1/6 PA 6/6	si	si	si		Grab.	65	45	20	0.45	116	46	70	1.53	50	71	286

[00264]Las muestras de los Ejemplos Comparativos C1 y C2 no mostraron protuberancias ni un diseño de malla. En C1 el poco humo remanente dentro de la tripa recubierta transferido en franjas tenues muy irregulares ya que la mayor parte del humo líquido fue extraído por los rodillos de compresión y el líquido remanente se movió a los pliegues, desde donde el líquido se transfirió a la carne. C2, C3, C4 y C5 transfirieron el humo en forma homogénea, sin mostrar un diseño de malla.

[00265]Por el contrario, los ejemplos de acuerdo con la invención muestran una buena transferencia del aditivo, sin dejar que el aditivo funcional transferible migre hacia el exterior. Más importante, existe una diferencia distintiva de color entre las áreas no de parrilla más oscuras y el color más claro del sitio de parrilla. Los Ejemplos Comparativos 4 y 5, el Ejemplo 5 mostró más adherencia a la superficie de la salchicha luego del pelado que el Ejemplo 4.

[00266]Después de la cocción, las protuberancias termoformadas del ejemplo 2 aún tenían altura remanente para ayudar a aumentar la semejanza con un producto embutido cocido en una malla. El aumento de la porosidad resultante y el humo líquido retenido en las protuberancias lograron un oscurecimiento significativo de la superficie de la salchicha en las áreas no parrilla en relación con las áreas de parrilla grabadas en relieve.

[00267]Los ejemplos de acuerdo con la invención se pudieron rellenar y cocinar sin roturas. Los ejemplos de acuerdo con la invención mostraron una transferencia intensa y homogénea del aditivo funcional en las áreas de no parrilla, dejando la parrilla más clara en contraste con la transferencia no satisfactoria o sin estampado de los ejemplos comparativos. El peso del recubrimiento no sufrió cambios significativos por el

tratamiento de grabado en relieve/ fusión para crear la parrilla en los ejemplos 1, 3, 4 y 5.

[00268] Los ejemplos de acuerdo con la invención muestran una capacidad de retención local de buena a excelente para los líquidos. Dependiendo de las materias primas utilizadas y de la deformación realizada, se puede definir la capacidad de retención en un rango amplio.

[00269] Según lo descrito con anterioridad, se pueden incorporar alternativamente sustancias hidrófilas en las capas de barrera para aumentar la transmisión de agua de la tripa de acuerdo con la invención o se pueden incorporar en la por lo menos una capa porosa absorbente para aumentar la absorción del aditivo funcional transferible.

[00270] 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.