

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 554 939**

51 Int. Cl.:

A22C 11/00 (2006.01)

A22C 13/00 (2006.01)

A22C 11/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.12.2012 E 12197108 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.11.2015 EP 2742804**

54 Título: **Procedimiento para la producción de un alimento por coextrusión y uso de un agente adhesivo como lubricante durante la coextrusión**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.12.2015

73 Titular/es:

**ALBERT HANDTMANN MASCHINENFABRIK
GMBH & CO. KG (100.0%)
Hubertus-Liebrecht-Strasse 10-12
88400 Biberach, DE**

72 Inventor/es:

**BÄCHTLE, MANFRED;
BUECHELE, ARMIN;
REUTTER, SIEGFRIED y
SCHLIESSER, MARKUS**

74 Agente/Representante:

MILTENYI, Peter

ES 2 554 939 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la producción de un alimento por coextrusión y uso de un agente adhesivo como lubricante durante la coextrusión

5 La invención se refiere a un procedimiento para la producción de un alimento por coextrusión de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, así como al uso de un agente adhesivo en la producción de un alimento producido por coextrusión.

10 Se utilizan procesos de coextrusión especialmente en la fabricación de embutidos. Un proceso de coextrusión correspondiente está descrito, por ejemplo, en el documento EP 2016830B1. En el procedimiento de coextrusión se reviste una masa pastosa, por ejemplo, relleno de embutido, con un gel que endurece con ayuda de una solución de fijación. La cuerda de embutido así obtenida se gira o se separa a continuación del proceso de coextrusión.

En el caso de alimentos coextruidos, siempre vuelve a ocurrir que se desprende la envoltura, es decir, la envoltura de embutido, del material de llenado, especialmente si el alimento correspondiente se calienta en agua caliente. Los consumidores no aceptan tales productos.

15 El problema surge especialmente cuando se usa un procedimiento en el que la envoltura se extruye sobre un tubo de llenado y se mueve una distancia en la dirección del extremo de tubo de llenado para endurecer sobre el tubo de llenado. La masa pastosa se expulsa entonces por el tubo de llenado al interior de la envoltura. Para minimizar el coeficiente de rozamiento por deslizamiento entre el tubo de llenado y la envoltura que va a generarse, se suministra entre el tubo de llenado y la envoltura extruida un lubricante, por ejemplo, agua del grifo normal.

20 El lubricante también llega entonces entre la envoltura y el material de relleno pastoso. Este lubricante puede repercutir negativamente en la adherencia entre la envoltura y el material de relleno.

A partir de esto, el objetivo de la presente invención se basa en poner a disposición un procedimiento de coextrusión para un alimento que impide que se desprenda la envoltura del material de llenado, especialmente si el alimento coextruido se calienta en agua.

De acuerdo con la invención, este objetivo se resuelve por las características de las reivindicaciones 1 y 11.

25 El hecho de introducir directamente un agente adhesivo entre la masa pastosa y la envoltura coextruida lleva a una adherencia mejorada entre la masa pastosa y la envoltura, de manera que la envoltura no se desprende de la masa pastosa durante el procesamiento posterior. Resulta ventajoso en el suministro del agente adhesivo entre la masa pastosa y la envoltura que el agente adhesivo se suministre directamente en un lugar donde también deba surtir efecto. Por lo tanto, son necesarias en conjunto cantidades más pequeñas que si se añadiera una sustancia correspondiente, por ejemplo, la masa pastosa o la envoltura. El agente adhesivo se suministra antes de la solidificación de la envoltura.

Por agente adhesivo se entiende, por ejemplo, un medio que aumenta la unión entre la envoltura y la masa pastosa o que aumenta, por ejemplo, el número de compuestos o reticulaciones proteicos, especialmente entre la envoltura y la masa pastosa.

35 El procedimiento de acuerdo con la invención puede aplicarse cuando la envoltura se extruye directamente sobre la masa pastosa. A este respecto, el agente adhesivo sirve para que la envoltura se adhiera mejor a la masa pastosa.

40 El procedimiento de acuerdo con la invención resulta especialmente ventajoso porque la envoltura, especialmente la envoltura de embutido, se extruye sobre un tubo de llenado y se mueve una distancia en la dirección del extremo de tubo de llenado, introduciéndose el agente adhesivo como lubricante entre la envoltura y el tubo de llenado y expulsándose la masa pastosa por el tubo de llenado al interior de la envoltura. De este modo, el medio introducido tiene dos funciones, a saber, realizar una capacidad de deslizamiento mejorada de la envoltura extruida sobre el tubo de llenado, y proporcionar una adherencia mejorada entre la masa pastosa y la envoltura coextruida.

De manera ventajosa, el agente adhesivo es líquido. Si el agente adhesivo es líquido, resulta adecuado como lubricante y, aparte de esto, están añadidos después aditivos al líquido para una adherencia mejorada.

45 Resulta incluso muy especialmente adecuada el agua como base para el agente adhesivo, a la cual se añaden después los correspondientes aditivos para una adherencia mejorada, entendiéndose como base o componente principal una cantidad del $\geq 80\%$ en peso de agua con respecto al agente adhesivo acabado. El agua es económica, inocua y comestible. Además, presenta muy buenas propiedades de deslizamiento entre el material de relleno y la envoltura coextruida. Resulta incluso muy especialmente ventajosa el agua destilada, puesto que utilizando agua destilada no se calcifican conductos y grietas, etc.

De acuerdo con una forma de realización especialmente preferente, el agente adhesivo comprende al menos una proteína. Por al menos una proteína se entiende o bien un tipo determinado de proteína o por el contrario también varios tipos distintos de proteínas. Por el término proteína se entienden especialmente albúminas con al menos aproximadamente 100 unidades monoméricas o polipéptidos con hasta aproximadamente 100 unidades

monoméricas. Si las tres "capas", es decir, la masa pastosa, la envoltura y el agente adhesivo, contienen proteínas, puede llevar a una reticulación entre las tres capas de tal manera que está asegurada una buena adherencia entre la masa y la envoltura. En las tres capas pueden utilizarse las mismas o distintas proteínas.

5 Resulta especialmente ventajoso si el agente adhesivo es un líquido que contiene proteína (especialmente agua a la que se le ha añadido al menos una proteína como aditivo) y la concentración de proteína está preferentemente en un intervalo del 3 al 30% en peso, especialmente del 5 al 20% en peso (% en peso respecto a la cantidad total o al agente adhesivo acabado). En menos del 3% no es suficiente la mejora de las propiedades de adherencia (puesto que no lleva a una reticulación adicional suficiente). En una concentración de proteína demasiado elevada, el agente adhesivo ya no resulta adecuado como lubricante. Un intervalo del 3 al 30%, especialmente del 5 al 20% en peso, ha demostrado ser ventajoso.

Si las tres "capas" contienen al menos una proteína y el alimento coextruido se trata térmicamente, las proteínas pueden coagular conjuntamente. Este puede ser el caso, por ejemplo, en la fabricación de salchichas cocidas. Esto posibilita una adherencia especialmente buena de la envoltura sobre la masa pastosa. La envoltura presenta, por ejemplo, del 1 al 10% en peso de proteína.

15 De acuerdo con una forma de realización especialmente preferente, el agente adhesivo comprende al menos una enzima que puede producir la reticulación dentro de y entre proteínas. Al menos una enzima quiere decir una enzima determinada o distintas enzimas o tipos de enzima. A este respecto, resulta incluso más adecuada, por ejemplo, la transglutaminasa. Así, si el agente adhesivo contiene las enzimas correspondientes, puede forzarse la reacción entre las proteínas de la envoltura y la masa pastosa. A este respecto, la concentración de enzima está, por ejemplo, en un intervalo del 5% en peso como máximo del agente adhesivo acabado.

De acuerdo con un ejemplo de realización preferente, la envoltura presenta un hidrocoloide. Ejemplos para hidrocoloideos que se pueden utilizar de acuerdo con la invención comprenden especialmente polisacáridos, tal como alginatos, carragenos, almidón y pectinas (especialmente, al menos un polisacárido, por ejemplo, alginato). Los hidrocoloideos comprenden, por consiguiente, sustancias que se disuelven en agua como coloide y tienen una elevada capacidad para la gelación. Al menos un hidrocoloide o al menos un polisacárido quiere decir o bien un hidrocoloide o polisacárido determinado o respectivamente varios tipos distintos. Una envoltura en forma de gel correspondiente se endurece muy rápidamente. Al al menos un hidrocoloide, especialmente polisacárido, puede añadirse después, como se ha descrito anteriormente, proteína. Una envoltura de este tipo resulta muy especialmente adecuada para la presente invención, en la cual deben favorecerse los compuestos proteicos.

30 De acuerdo con un ejemplo de realización adicional, el agente adhesivo también comprende al menos un hidrocoloide, especialmente al menos un polisacárido (respectivamente, en este caso, también preferentemente en forma de gel), especialmente en una concentración del 0,2 al 5% en peso (con respecto al agente adhesivo acabado). Una concentración demasiado baja no es suficiente para una mejora de la unión. En concentraciones demasiado elevadas surge el problema de que el agente adhesivo ya no resulta adecuado como lubricante por razones de viscosidad. Si se añade como aditivo al componente principal del agente adhesivo, por ejemplo, al agua, especialmente agua destilada, al menos un hidrocoloide, especialmente al menos un polisacárido, se ha demostrado que esto también puede favorecer la adherencia entre la envoltura y la masa pastosa.

40 Resulta ventajoso si se añade tanto agente adhesivo entre la masa pastosa y la envoltura coextruida que, en la preparación, la superficie anular de la sección transversal del agente adhesivo es del 0,1% al 2%, especialmente del 0,5% al 1,5% de la superficie de la sección transversal de la masa pastosa expulsada.

Esta cantidad resulta muy apropiada para mejorar la capacidad de deslizamiento de la envoltura coextruida sobre el tubo de llenado y, al mismo tiempo, posibilitar aún una buena adherencia entre la masa pastosa y la envoltura coextruida.

45 Por consiguiente, de acuerdo con la presente invención, el agente adhesivo se utiliza como lubricante. Por lo tanto, el agente suministrado cumple dos funciones. A este respecto, el agente adhesivo comprende como componente principal agua, especialmente agua destilada, a la que se añadió o bien al menos una proteína y/o bien al menos un hidrocoloide, especialmente al menos un polisacárido y/o al menos una enzima, especialmente transglutaminasa.

En el procedimiento de acuerdo con la invención, se utiliza de manera ventajosa la cantidad de agente adhesivo suministrado dependiendo del diámetro de la masa pastosa extruida.

50 La viscosidad del agente adhesivo utilizado es preferentemente de ≤ 20 mPas a una temperatura de **15 °C**.

La presente invención se explica con más detalle a continuación con referencia a las siguientes figuras.

La Figura 1 muestra una sección a través de un cabezal de coextrusión de acuerdo con un primer ejemplo de realización de la presente invención.

55 La Figura 2 muestra una sección a través de otro ejemplo de realización de un cabezal de coextrusión de acuerdo con la presente invención.

La Figura 3 muestra de manera aproximadamente esquemática una sección longitudinal a través de un producto de alimentación coextruido de acuerdo con una primera forma de realización de la presente invención.

La Figura 4 muestra de manera aproximadamente esquemática una sección longitudinal a través de un producto de alimentación coextruido de acuerdo con una segunda forma de realización de la presente invención.

La Figura 5 muestra de manera aproximadamente esquemática una sección longitudinal a través de un producto de alimentación coextruido de acuerdo con una tercera forma de realización de la presente invención.

La Figura 6 muestra de manera aproximadamente esquemática una sección transversal a través de un producto alimenticio coextruido.

La Figura 7 muestra una máquina de llenado para el procedimiento de acuerdo con la invención en representación esquemática.

Como se deduce de la Figura 7, una máquina de llenado comprende, de manera conocida, un embudo 16, por el cual se dirige una pasa pastosa, tal como por ejemplo relleno de embutido, hacia un dispositivo de avance dispuesto bajo el embudo. El dispositivo de avance lleva la masa pastosa bajo presión dentro de un tubo de llenado 2, de manera que se mete dentro de una envoltura para la producción de embutidos. Con ayuda del cabezal de coextrusión 1 puede generarse, además, la envoltura 20 para los embutidos. Para la solidificación de la envoltura, está previsto, además, un mecanismo 6 para el suministro de solución de fijación para la envoltura expulsada. En este caso, el mecanismo está formado como ducha anular 6, a través de la cual la envoltura a solidificar pasa sobre el tubo de llenado. La ducha anular está unida a una entrada para una solución de fijación que se suministra mediante una bomba desde otro depósito de reserva de la ducha anular.

Después del extremo de tubo de llenado 8 pueden conectarse distintos mecanismos 30, tal como está representado esquemáticamente en la Figura 7. Por ejemplo, en este caso, puede estar previsto un mecanismo de departamentos que divida la cuerda de embutido producida si se retuerce, por ejemplo, con ayuda del accionamiento 17 alrededor de su eje longitudinal. Un mecanismo de departamentos que divide, por ejemplo, la masa pastosa de la cuerda de embutido por elementos de desplazamiento en embutidos individuales y/o un mecanismo de transporte que sigue facilitando la cuerda de embutido producida o los embutidos individuales en la dirección de transporte T también puede estar dispuesto detrás del tubo de llenado. No obstante, en este caso, estos mecanismos distintos no se analizarán en mayor profundidad.

La Figura 1 muestra una sección a través de un cabezal de coextrusión 1 adecuado para un primer ejemplo de realización de acuerdo con la presente invención. Tal como se deduce de la Figura 1, el cabezal de coextrusión 1 comprende una carcasa 31 en la que puede girar la tobera de extrusión 7 para la expulsión de la envoltura por el cojinete 13 correspondiente. La carcasa 31 presenta una entrada 5 para la masa de material de envoltura. La tobera de extrusión 7 comprende un espacio hueco de tobera 15 por el cual puede extruirse el material de envoltura por el paso anular 4 sobre el tubo de llenado 2. El tubo de llenado 2 se extiende por la tobera de extrusión 7. El tubo de llenado 2 puede girarse junto con la tobera de extrusión alrededor del eje longitudinal del tubo de llenado, como está representado por la flecha en la Figura 2, y puede rotarse para un proceso de calibración para la división de una cuerda de embutido producida. El cabezal de coextrusión 1 presenta, en este caso, un tubo de llenado 2 prolongado por el paso anular 4. El tubo de llenado 2 sobresale una distancia X más allá del paso anular. La distancia X es preferentemente de 10 a 200 mm de largo, pero puede seleccionarse incluso con mayor longitud. Por lo tanto, la envoltura puede extruirse por el paso anular 4 sobre el tubo de llenado 2, pudiendo solidificarse la envoltura en la distancia X. La envoltura extruida se mueve, a este respecto, en la dirección del extremo de tubo de llenado 8 en la dirección de transporte T. Para el endurecimiento está previsto, en este caso, un mecanismo para el suministro de solución de fijación 6 que está dispuesto preferentemente alrededor del tubo de llenado, como está representado en la Figura 7, y la solución de fijación se aplica desde el exterior sobre el material de la envoltura expulsado. Por lo tanto, la envoltura, que está formada, por ejemplo, de un gel de polisacárido (por ejemplo, gel de alginato) puede solidificarse por la aplicación de una solución de fijación, por ejemplo, solución de cloruro de calcio. En el extremo 8 del tubo de llenado está solidificado de manera suficiente el material de envoltura expulsado y pueden suministrarse los siguientes pasos de procesamiento. La masa pastosa puede suministrarse bajo presión por la entrada 3 del tubo de llenado y expulsarse al interior de la envoltura. A este respecto, la masa pastosa se mete dentro de la envoltura, mediante la cual se extrae la envoltura 20 desde el tubo de llenado, de manera que la envoltura o el material de envoltura expulsado se mueve en la dirección de transporte T. Para que el material de la envoltura expulsado, o la propia envoltura, puedan moverse bien en la dirección de transporte T, resulta ventajoso si el tubo de llenado presenta buenas propiedades de deslizamiento en la zona exterior. Preferentemente, la superficie del tubo de llenado está formada al menos en la zona de la distancia X de manera que presenta un coeficiente de rozamiento de deslizamiento μ en un intervalo de 0,01 a 0,1.

No obstante, de acuerdo con la presente invención, tal como se deduce de la Figura 1, el coeficiente de rozamiento por deslizamiento entre el tubo de llenado y la envoltura expulsada se vuelve a minimizar al insertar un agente adhesivo, que también sirve como lubricante, entre el tubo de llenado 2 y la envoltura extruida. Para esto, está previsto un mecanismo de lubricación que presenta una entrada 9 para el agente adhesivo o lubricante 23. La

5 entrada 9 está formada, en este caso, como un canal en el tubo de llenado 2. Especialmente, el canal discurre, en este caso, en forma de anillo en la pared del tubo de llenado. En la zona del paso anular 4 está dispuesto otro paso anular 10 alrededor de la superficie exterior del tubo de llenado 2. Para esto, el tubo de llenado 2 presenta, en la zona detrás de otro paso anular 10, un diámetro más pequeño que el tubo de llenado 2 en una zona delante del paso anular 10. Por el paso anular 10 puede realizarse una inyección interior del agente adhesivo o lubricante 23 entre el material de envoltura expulsado y la superficie del tubo de llenado 2. Por lo tanto, el material de envoltura expulsado o la envoltura a generar pueden deslizarse bien sobre el tubo de llenado 2 en la dirección del extremo de tubo de llenado 8. La inyección del lubricante sirve, por consiguiente, como ayuda para la reducción del coeficiente de fricción sobre la superficie del tubo de llenado. A tal fin, también pueden estar dispuestas aberturas adicionales a lo largo de la distancia X, a través de las cuales puede inyectarse adicionalmente el agente adhesivo o lubricante para que no pueda arrancarse la película lubricante a lo largo de la distancia X. El mecanismo para el suministro del agente adhesivo o el lubricante comprende además un dispositivo no representado para el ajuste de la cantidad de agente adhesivo suministrada, por ejemplo, una bomba de caudal variable en una tubería de admisión, de manera que puede ajustarse la cantidad de agente adhesivo suministrado por tiempo y, por lo tanto, también el grosor de la película lubricante.

15 El agente adhesivo o lubricante también se introduce después en la expulsión de la masa pastosa a través del tubo de llenado 2 al interior de la envoltura 20 entre la envoltura 20 y la masa pastosa 22.

20 Dado que el agente adhesivo está previsto ahora entre la masa pastosa 22 y la envoltura 20, se produce una adherencia mejorada entre la masa pastosa y la envoltura, de tal forma que la envoltura no se desprende de la masa pastosa, especialmente si el producto de alimentación preparado se calienta, por ejemplo, en agua caliente. Dado que el agente adhesivo se introduce directamente entre la masa pastosa y la envoltura coextruida, se suministra directamente en el lugar donde también debe surtir efecto. Por lo tanto, son necesarias cantidades más pequeñas de agente adhesivo que cuando se suministraba la sustancia, por ejemplo, la masa pastosa. Por lo tanto, el agente adhesivo tiene dos funciones, a saber, la mejora de la adherencia entre la masa pastosa y la envoltura coextruida y, en segundo lugar, la función como lubricante. En su función como lubricante, el agente adhesivo presentará una viscosidad de ≤ 20 mPas a temperaturas de 15 °C.

30 No obstante, de la misma manera, el procedimiento es adecuado cuando la envoltura, como se deduce especialmente de la Figura 2, se aplica directamente sobre la masa pastosa expulsada. El ejemplo de realización mostrado en la Figura 2 corresponde al ejemplo de realización mostrado en la Figura 1, pero aplicándose la envoltura, en este caso, directamente sobre la masa pastosa por el paso anular 4. De la misma forma que en lo descrito en relación con la Figura 1, el agente adhesivo 23 se expulsa, en este caso, por el canal 9 y el paso anular 10 pero, en este caso, directamente sobre la masa pastosa expulsada y por debajo de la envoltura 20 expulsada. En este caso, el agente adhesivo no tiene la función de un lubricante sino únicamente la función del agente adhesivo.

35 En relación con las Figuras 1 a 3 se explica ahora con más detalle un primer ejemplo de realización de acuerdo con la presente invención.

40 En el primer ejemplo de realización, se utiliza como material para la envoltura 20 un gel de una mezcla de polisacárido-proteína, por ejemplo, un gel de alginato-proteína. A este respecto, el gel comprende, por consiguiente, al menos un polisacárido y al menos una proteína. Un gel correspondiente se endurece muy rápidamente mientras la proteína en el gel puede unirse con las proteínas del agente adhesivo 23. La mezcla de polisacárido-proteína tiene, por ejemplo, un contenido de proteína del 1 al 10% en peso (respecto a la cantidad total, es decir, el material de envoltura acabado). Un ejemplo de una composición es, por ejemplo:

5% en peso de alginato, 1% de guar, 4% en peso de proteína, pocos componentes conservantes, < 2% en peso de al menos otro polisacárido (en este caso, por ejemplo, pectina) y agua (aproximadamente el 90% en peso restante).

45 En este caso, el agente adhesivo 23 también comprende, tal como se deduce de la Figura 3, al menos una proteína 21. El agente adhesivo es líquido y sirve al mismo tiempo como lubricante en el caso del ejemplo de realización, que está mostrado en la Figura 1. Especialmente, el agente adhesivo de acuerdo con una forma de realización preferente presenta, como componente principal 25, por ejemplo, agua ($\geq 80\%$ en peso del agente adhesivo acabado), especialmente agua destilada. Al agua se añade al menos una proteína 21 como aditivo. El agente adhesivo puede comprender otros aditivos. La concentración de proteína en el agente adhesivo acabado está en un intervalo del 3 al 30% en peso, especialmente del 5 al 20%. En el caso de mayores concentraciones de proteína, ya no se daría ninguna propiedad de deslizamiento suficiente de la envoltura sobre el tubo de llenado. En el caso de contenidos de proteína demasiado bajos, la mejora de la adherencia no sería suficiente.

55 Como proteínas para la envoltura 20 y el agente adhesivo 23 entran en consideración, por ejemplo, proteínas que se obtienen de distintas fuentes o se añaden de esta forma: albúmina de huevo de gallina, plasma sanguíneo, albúmina de trigo o también mezclas de las mismas.

De acuerdo con este procedimiento, la masa pastosa también comprende proteínas, encontrándose la concentración de proteína al menos del 5 al 30% en peso. En el caso de productos cárnicos y fiambres, la masa pastosa comprende de todas maneras proteínas, por ejemplo, en forma de proteínas musculares o proteínas de colágeno

que pueden unirse después con las proteínas del agente adhesivo 23.

5 Tal como se deduce especialmente de la Figura 6, la cantidad de agente adhesivo suministrado se ajusta dependiendo del diámetro de la masa pastosa 22 extruida, por ejemplo, por el mecanismo de ajuste anteriormente explicado. La superficie anular de la sección transversal A2 del agente adhesivo 23 es del 0,1 al 2%, especialmente del 0,5 al 1,5% de la superficie de la sección transversal A1 de la masa pastosa expulsada. La superficie anular de la sección transversal A3 de la envoltura puede ser del 2 al 8% de la superficie de la sección transversal de la masa pastosa expulsada.

En un ejemplo concreto de acuerdo con la primera forma de realización utilizando un sistema de llenado de Handtmann, por ejemplo, el tipo KVLSH 162, se utilizaron los siguientes materiales.

10 **Material de envoltura:**

5% en peso de alginato, 1% de guar, 4% en peso de proteína, pocos componentes conservantes, < 2% de pectina y agua (aproximadamente el 90% en peso restante)

Agente adhesivo:

Agua destilada: 78% en peso,

15 Proteínas (albúmina de huevo de gallina) 12% en peso,

Masa pastosa:

Relleno de salchichas cocidas

Diámetro de la masa extruida = 20 mm.

Solución de fijación = 20% de solución de CaCl

20 Espesor del material de envoltura = 0,25 mm

Tasa de expulsión de la masa pastosa = 460 kg/h, tasa de expulsión de la envoltura = 23 kg/h, tasa de expulsión del agente adhesivo = 3,6 kg/h.

25 La unión entre la envoltura 20 y la masa pastosa 22 puede favorecerse aún más si el producto coextruido se trata térmicamente después del endurecimiento de la envoltura 20, por ejemplo, se calienta hasta 15 minutos hasta 70 °C. Este puede ser el caso, por ejemplo, en la fabricación de salchichas cocidas. En este caso, las proteínas de la masa pastosa y del agente adhesivo así como también las proteínas del agente adhesivo y las proteínas de la envoltura pueden coagular conjuntamente, lo que da como resultado una unión especialmente sólida.

30 El ejemplo de realización mostrado en relación con la Figura 4 corresponde fundamentalmente al primer ejemplo de realización con la excepción de la composición del agente adhesivo 23. En este caso, el agente adhesivo 23 comprende al menos una enzima 24, que produce la reticulación entre proteínas dentro de la envoltura y de la masa pastosa. En este caso, resulta especialmente adecuada la transglutaminasa (proteína-glutamina-γ-glutamilttransferasa). El contenido de enzima en el agente adhesivo es del 5% en peso como máximo del agente adhesivo acabado. De manera ventajosa, el componente principal en este caso también es agua, especialmente agua destilada. A través del agente adhesivo 23 puede forzarse una reticulación entre las proteínas 21 en la envoltura 20 y en las proteínas 21 de la masa pastosa 22. Por lo tanto, está garantizada una buena adherencia entre la masa pastosa 22 y la envoltura 20 y, al mismo tiempo, el agente adhesivo 23 también puede utilizarse bien como lubricante en el caso de una forma de realización, tal como está mostrado en la Figura 1. En esta forma de realización, por lo menos la envoltura y la masa pastosa comprenderán al menos una proteína.

40 El ejemplo de realización mostrado en la Figura 5 también corresponde al ejemplo de realización descrito en detalle de la Figura 3 con la excepción de la composición del agente adhesivo 23. En este ejemplo de realización, el agente adhesivo comprende al menos un hidrocoloide, especialmente al menos un polisacárido 26, por ejemplo, alginato, respectivamente, de forma preferente, en forma de gel. En este caso, el agente adhesivo 23 también presenta, de forma ventajosa, agua como componente principal, especialmente agua destilada, presentando el agente adhesivo acabado del 0,2 al 5% en peso de un polisacárido, por ejemplo, alginato. También en este caso se mejora la unión entre la envoltura 20 y la masa pastosa 22. En este caso, se considera como hidrocoloide para el agente adhesivo especialmente al menos un polisacárido, especialmente, por ejemplo, en forma de almidón, pectina o alginato.

50 Los ejemplos de realización mostrados en relación con las Figuras 3 y 4 tienen en común que mejoran la adherencia debido a un aumento del número de compuestos proteicos. El ejemplo de realización mostrado en relación con la Figura 5 favorece la adherencia debido a una reticulación mejorada. También es posible utilizar un agente adhesivo en el que se combinen al menos dos de los aditivos añadidos en los ejemplos de realización mostrados.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la producción de un alimento (100) producido por coextrusión, especialmente de embutidos, con los siguientes pasos:
- extruir masa pastosa (22),
- 5 - coextruir una envoltura (20),
- suministrar agente adhesivo (23) entre la masa pastosa y la envoltura (20) coextruida, **caracterizado porque** la envoltura (20) se extruye sobre un tubo de llenado (2) y se mueve una distancia en dirección al extremo de tubo de llenado, introduciéndose el agente adhesivo (23) como lubricante entre la envoltura y el tubo de llenado (2), y expulsándose la masa pastosa (22) por el tubo de llenado (2) al interior de la envoltura.
- 10 2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el agente adhesivo (23) es líquido.
3. Procedimiento de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado porque** el agente adhesivo (23) comprende agua, especialmente agua destilada.
4. Procedimiento de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el agente adhesivo (23), la envoltura (20) y la masa pastosa (22) comprenden respectivamente al menos una proteína (21).
- 15 5. Procedimiento de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el agente adhesivo (23) es un líquido que contiene proteína y la concentración de proteína está preferentemente en un intervalo del 3 al 30% en peso, especialmente del 5 al 20% en peso.
6. Procedimiento de acuerdo con al menos la reivindicación 4, **caracterizado porque** el alimento (100) coextruido se trata térmicamente.
- 20 7. Procedimiento de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** el agente adhesivo (23) comprende al menos una enzima (24), especialmente transglutaminasa.
8. Procedimiento de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** la envoltura (20) comprende al menos un hidrocoloide, especialmente al menos un polisacárido.
- 25 9. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado porque** el agente adhesivo (23) también comprende al menos un hidrocoloide, especialmente al menos un polisacárido, especialmente en una concentración del 0,2 al 5% en peso.
10. Procedimiento de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** la superficie anular de la sección transversal (23) del agente adhesivo es del 0,1% al 2%, especialmente del 0,5% al 1,5% del área de la sección transversal de la masa pastosa expulsada.
- 30 11. Uso de un agente adhesivo en la producción de un alimento producido por coextrusión, expulsándose la masa pastosa, coextruyéndose una envoltura y suministrándose agente adhesivo entre la masa pastosa y la envoltura coextruida, **caracterizado porque** la masa pastosa se expulsa desde un tubo de llenado y la envoltura se extruye sobre el tubo de llenado, y se mueve una distancia en dirección al extremo del tubo de llenado, y porque el agente adhesivo se utiliza como lubricante.
- 35 12. Uso de un agente adhesivo de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado porque** el agente adhesivo comprende agua como componente principal, especialmente agua destilada, al que se añadió
- al menos una proteína
 - y/o
 - al menos un hidrocoloide, especialmente al menos un polisacárido,
- 40 y/o
- al menos una enzima, especialmente transglutaminasa.
13. Procedimiento de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado porque** la cantidad de agente adhesivo (23) suministrado se ajusta dependiendo del diámetro de la masa pastosa (22) extruida.
- 45 14. Procedimiento de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado porque** la viscosidad del agente adhesivo utilizado presenta < 20 mPas.

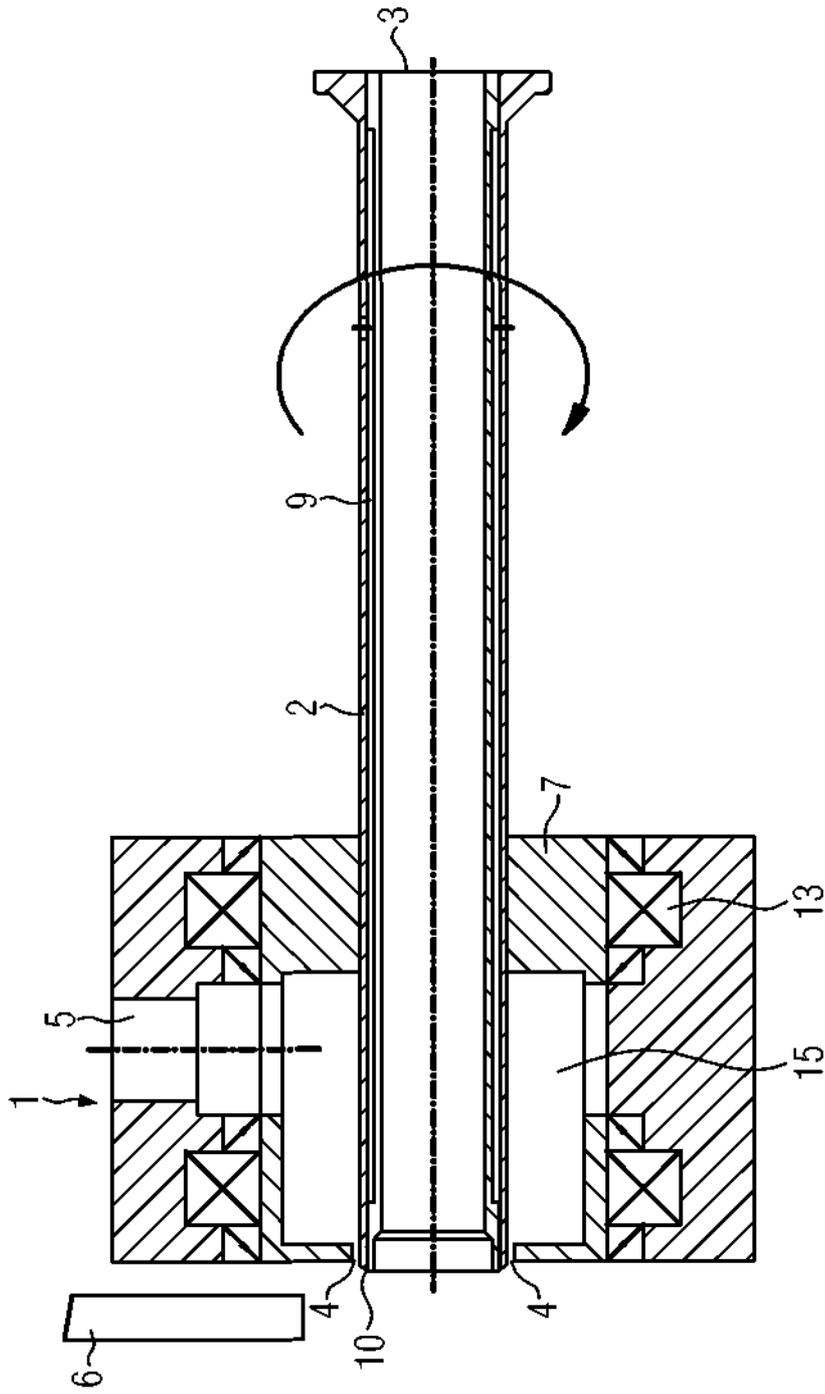


FIG. 2

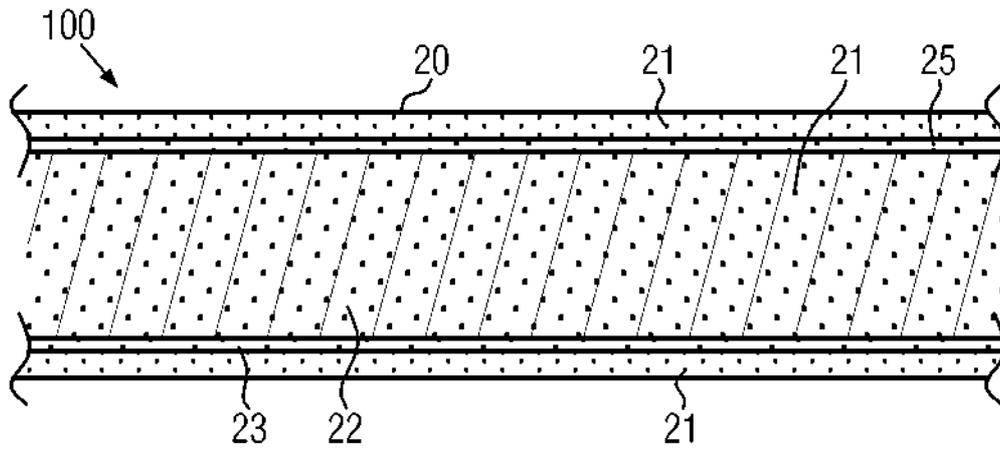


FIG. 3

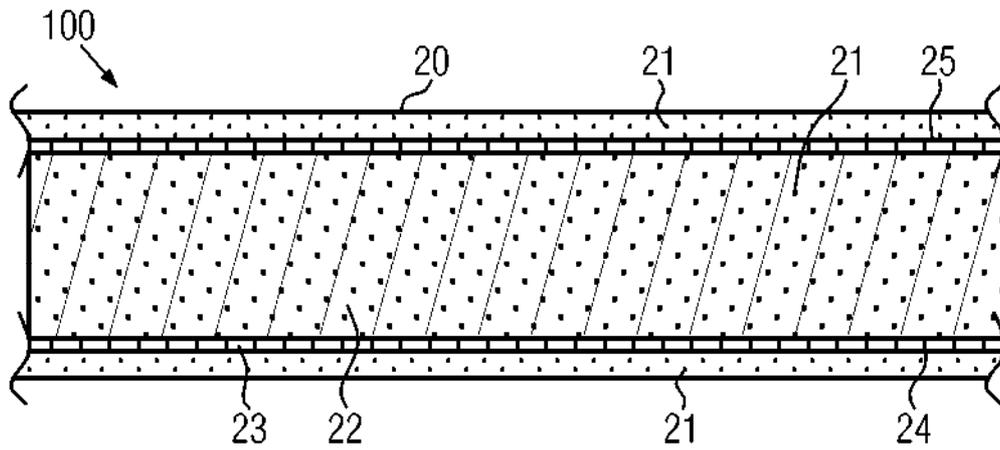


FIG. 4

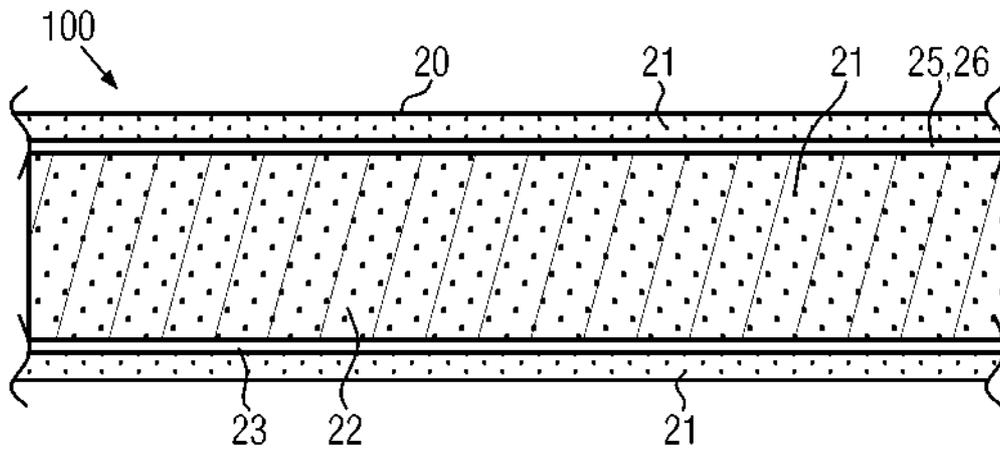


FIG. 5

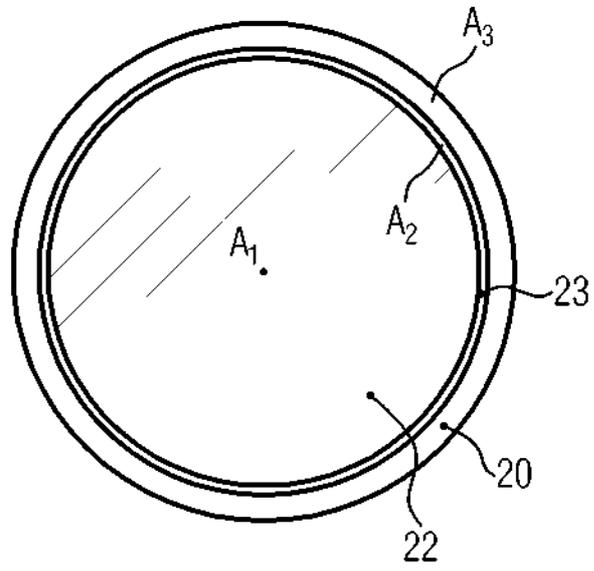


FIG. 6

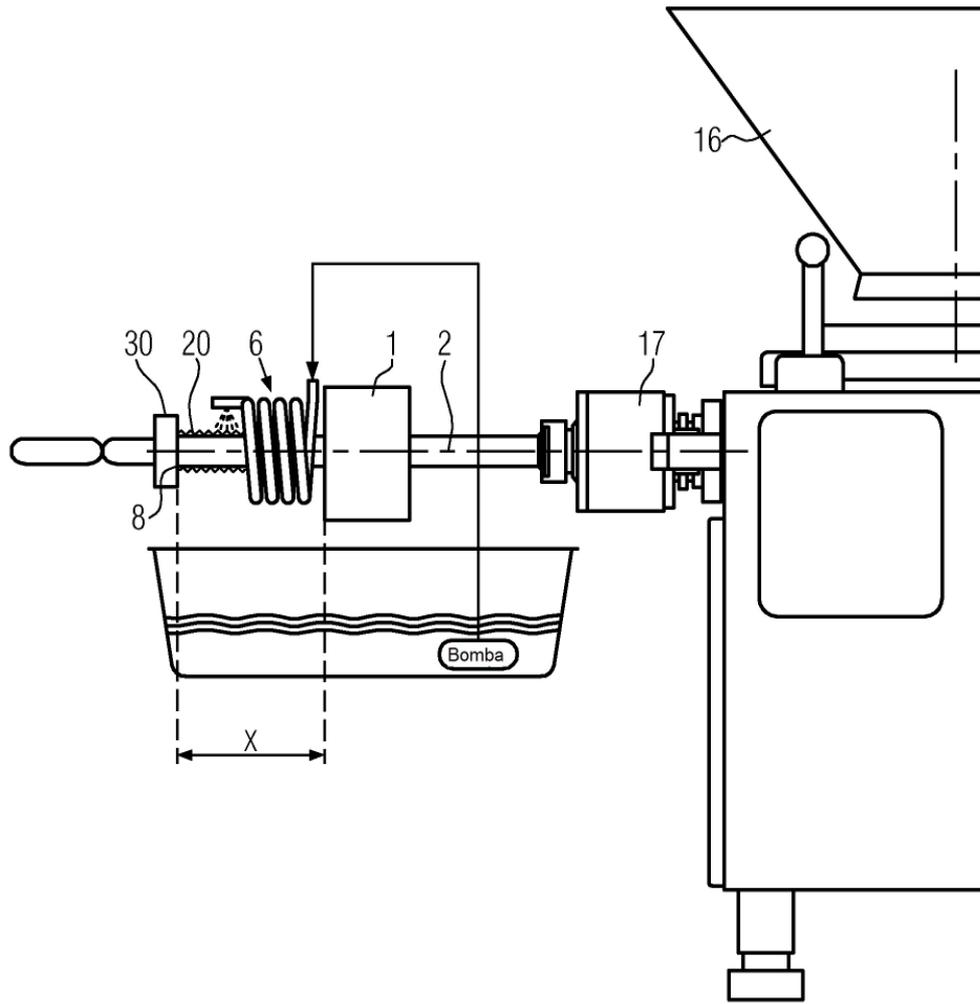


FIG. 7