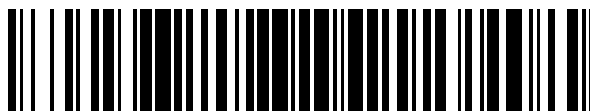


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 660 606**

51 Int. Cl.:

B30B 11/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.06.2010 PCT/NO2010/000239**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.12.2010 WO10151140**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.06.2010 E 10792383 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.11.2017 EP 2445357**

54 Título: **Procedimiento para fabricar un bloque de pienso y producto**

30 Prioridad:

25.06.2009 NO 20092425
22.06.2010 NO 20100897

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.03.2018

73 Titular/es:

TROUW INTERNATIONAL B.V. (100.0%)
Veerstraat 38
NL-5831 JN Boxmeer, NL

72 Inventor/es:

SVEINSVOLL, KARL y
DENWOOD, ANGUS

74 Agente/Representante:

ILLESCAS TABOADA, Manuel

ES 2 660 606 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 fabricar un bloque de pienso y producto

La invención se refiere a un bloque de pienso para alimentar peces grandes. Más particularmente, la invención se refiere a un bloque de pienso compuesto por partículas de pienso para peces, un agente aglutinante digerible y líquido. La invención también se refiere a un procedimiento para fabricar dicho bloque de pienso.

En la piscicultura intensiva, tal como el cultivo de salmón y trucha arcoíris en agua de mar, se usa casi exclusivamente pienso seco. El contenido de agua en estas partículas de pienso está por debajo de un 10 %. La actividad acuosa es baja, por lo que se evita el crecimiento de bacterias, moho y hongos. Por tanto, es posible almacenar dicho pienso durante un tiempo prolongado. Una excepción es el pienso que se usa para alimentar a algunas especies de peces como pienso de destete desde que se alimenta con rotíferos y larvas de *Artemia* y hasta que se alimenta con pienso seco. Dicho pienso puede tener un contenido de agua de hasta un 9 %. Las partículas de pienso fabricadas mediante prensado o extrusión pueden tener una sección transversal variable. El diámetro más pequeño puede ser inferior a 1 mm y el diámetro más grande puede ser típicamente de 12 mm, pero el diámetro también puede ser más grande. La longitud puede ser de aproximadamente 1,5 x el diámetro. Las partículas de pienso que tienen un diámetro de 12 mm típicamente pesan aproximadamente 1,5-2,5 g. También se conoce el uso de partículas de pienso pequeñas para alimentar peces en la fase de alevín. Dichas partículas de pienso se pueden formar mediante la denominada tecnología de aglomeración, o las partículas de pienso se pueden formar triturando partículas de pienso más grandes, denominadas migajas. El aglomerado y las migajas pueden tener un tamaño de desde menos de 70 µm y hasta 2,3 mm de diámetro, pero el diámetro puede ser incluso más grande.

El peso en canal normal para el salmón y la trucha que se cultivan es de aproximadamente 4 - 6 kg, pero el peso en canal puede estar cerca de 7 - 8 kg para algunos mercados que requieren peces grandes. En el cultivo de salmón y trucha, este es un tamaño práctico, y la sección transversal de la fibra muscular es cómo lo quiere el consumidor. Los peces más grandes se vuelven sexualmente maduros con la consiguiente pérdida de calidad de la carne. Los peces más grandes también requieren un tiempo de cultivo más prolongado, lo que provoca un mayor gasto de capital para el piscicultor.

En buenas condiciones y cuando el salmón y la trucha crecen a su velocidad máxima, la ingesta de pienso diaria excederá un 1 % del peso corporal y, para algunos individuos, se acercará a un 3 % en algunos días. Esto significa que un pez de 4 kg puede comer casi 120 g de pienso seco al día, lo que corresponde a aproximadamente 80 partículas de pienso al día.

El salmón y la trucha están adaptados a una vida como cazadores activos y cazan preferentemente cerca de la superficie del agua. En la piscicultura, están habituados a cazar partículas de pienso que se hunden lentamente a través de la columna de agua. Cuando el salmón y la trucha se transfieren de agua dulce a agua de mar, el peso estará normalmente entre 40 y 150 g. Estos peces están habituados a comer partículas de pienso que tienen un diámetro de 2 - 3 mm. A medida que el pez crece, se aumenta el tamaño de las partículas de pienso, de modo que sea de 9 - 12 mm cuando el peso corporal del pez excede los 2 kg.

El fletán (*Hippoglossus hippoglossus*) es otra especie en la piscicultura comercial. El fletán es un pez plano que vive en el fondo. La forma plana hace que los peces tengan que pesar al menos 4 kg antes de que el rendimiento en filetes justifique el sacrificio. El fletán caza a sus presas mediante embestidas repentinas desde un estado oculto en el fondo del mar. En las piscifactorías, se encuentra en gran medida tranquilamente en el fondo del recipiente/jaula de red. Por lo tanto, el fletán "evaluará" si vale la pena emplear energía en buscar partículas de alimento pequeñas.

El fletán hembra alcanza la madurez sexual tarde y pesa entre 30 - 100 kg antes de comenzar a desovar. La piscicultura intensiva depende del suministro de huevos inseminados artificialmente para producir cantidades predecibles de alevines. Por lo tanto, es necesario tener acceso a reproductores cautivos. Los peces de este tamaño ignoran las partículas de pienso que pesan solo 2 - 3 g. Por lo tanto, a los fletanes progenitores se les alimenta con el denominado pienso húmedo. Este se prepara localmente. El pienso húmedo se prepara como una mezcla de pescado fresco picado o desperdicios de pescado fresco o picado, conservado en ácido, harina de pescado, agentes aglutinantes (por ejemplo, almidón de trigo), aceite de pescado, minerales y vitaminas. Esto se mezcla para dar una pasta, que se puede suministrar como alimento como trozos grandes, o con la que se puede llenar piel de embutido. Algunas personas también usan pescado entero con cápsulas de vitaminas añadidas.

Otro tipo de cultivo consiste en capturar atunes pequeños y alimentarlos hasta el tamaño de comercialización. El atún pequeño puede ser de entre 10 y 30 kg y es pertinente alimentar a los peces hasta 60-80 kg. También se practica la captura de grandes atunes de más de 80 kg, tales como de 200 kg y alimentar estos hasta 300 kg. También se sabe que el atún puede alcanzar un peso en canal de 600 kg. Para dicho cultivo, también existe la necesidad de poder fabricar pienso de un tamaño adaptado al tamaño de los peces de desde 10 kg hasta 600 kg.

La mayor parte del pienso usado hoy en día en la piscicultura intensiva es el denominado pienso seco. Este se produce industrialmente. Las materias primas consisten en proteína vegetal, proteína animal tal como harina de

pescado, aceite de pescado, aceites vegetales, agentes aglutinantes, minerales, vitaminas y posiblemente agentes colorantes. La materia prima seca se mezcla para dar una pasta mediante la adición de agua y vapor, y se forma en gránulos extruyendo la pasta a través de las aberturas de boquilla en una extrusora, prensa de gránulos u otro dispositivo adecuado, y a continuación, se cortan las tiras de pasta en piezas de una longitud adecuada. Las piezas de pienso formadas contienen mucha agua, típicamente un 20-30 % en peso. Por lo tanto, es necesario secarlas hasta un contenido de agua de entre un 10 y un 15 %. Después del procedimiento de secado, se añade aceite que se absorbe en los poros de las piezas de pienso. El producto final, la partícula de pienso terminada contendrá típicamente un 5-10 por ciento de agua en peso, un 15-40 por ciento de grasa en peso, un 30-40 por ciento de proteínas en peso además de agentes aglutinantes, minerales, vitaminas y posibles agentes colorantes si se desean para darle color a la carne de pescado o la piel de pescado. El pienso para peces grasos, tales como el salmón, contendrá mucha grasa, mientras que el pienso para peces magros, como el bacalao, contendrá poca grasa. El pienso seco también incluye pienso para peces aglomerado y desmigado.

Las materias primas para las partículas de pienso producidas industrialmente son ingredientes secos, tales como harina de pescado, harina de pollo, harina de sangre, trigo, soja, altramuz, gluten de maíz, harina de guisantes, minerales y vitaminas en forma de premezcla, y aceites, tales como aceite de pescado, y aceites vegetales, tales como aceite de colza y aceite de soja. Estas materias primas se caracterizan porque se pueden transportar y almacenar a granel y por que tienen un bajo contenido de agua, de modo que es fácil evitar la descomposición y formación de moho y hongos no deseadas. Una ventaja de las materias primas secas y las materias primas a granel es simplemente la logística y la posibilidad de comprar la materia prima a nivel mundial. Otra ventaja es que las materias primas se pueden combinar en diferentes proporciones de modo que se pueda producir un pienso que tenga un contenido de nutrientes variable, adaptado a las especies de animales para las que se ha pensado el pienso. Este se designa como "pienso formulado". Entre otras cosas, las proporciones de proteínas y grasas pueden variar dentro de amplios límites. Una tercera ventaja con el pienso seco producido industrialmente es que se puede almacenar y transportar fácilmente y, por tanto, estar disponible para el piscicultor en el momento que lo necesite.

Una alternativa al pienso producido industrialmente es la producción local de pienso a base de tal como pescado fresco, pescado congelado, desperdicios de pescado fresco y desperdicios de pescado conservado. Dichos piensos se designan piensos húmedos o piensos blandos y contienen más de un 15 % de agua.

Los desperdicios de pescado conservado pueden ser tales como material congelado, desperdicios con ácido orgánico u otros agentes de conservación añadidos. Este material húmedo se mezcla con un agente aglutinante adecuado tal como almidón de patata o almidón de trigo, grasa, tal como aceite de pescado, y vitaminas, minerales y posiblemente agente colorante. El mezclado se puede llevar a cabo, por ejemplo, en un molino adecuado. La masa en forma de pasta se puede formar para dar piezas de pienso coherentes, relativamente sueltas, forzándolas a través de un disco con orificios, o se puede alimentar tal como está por medio de un utensilio con forma de cuchara o cucharón. Con ella también se puede llenar tal como, por ejemplo, una piel de embutido para darle al pienso una forma más firme.

El documento de patente WO 95/28830 describe la fabricación de un pienso que consiste en un 0,5-10 % de alginato. El alginato se mezcla con los ingredientes de pienso seco habituales y con agua para dar una suspensión. Después de esto, se expone la masa a cationes divalentes de modo que se forma un gel estable en agua y este se forma para dar gránulos.

El documento de patente n.º 95894 describe la fabricación de un pienso para peces donde los ingredientes se agitan en agua y donde se añaden componentes formadores de gel, solubles en agua, tales como alginato de Na. También se añaden un fosfato de calcio y un fosfato retardante. La masa sin sal de calcio también se puede lanzar en chorro en un baño de coagulación que consiste en sal de calcio. La patente también describe un procedimiento en el que los nutrientes y la solución de alginato de sodio se fuerzan a través de una boquilla de doble pared de modo que los nutrientes se fuerzan a través de la boquilla interna mientras que la solución de alginato de sodio se aplica a través de la boquilla externa.

El documento de patente n.º 19910390 describe la fabricación de un pienso húmedo que tiene una estructura y una velocidad de descenso controlables. Este pienso está compuesto por un material que desarrolla CO₂ en condiciones ácidas, tal como caparazón de camarón, un material que forma ácido, tal como un ácido de ensilaje, alginato u otro componente formador de gel y proteínas y grasa. El documento de patente US 3.889.007 describe la fabricación de un pienso húmedo gelificado que consiste en harina de pescado, agua de cola, aceite de pescado y gelatina. Se pueden usar agentes aglutinantes tales como "goma guar", agar, carboximetilcelulosa y alginato. Este pienso se disuelve lentamente en el agua y está destinado particularmente al cultivo de camarones.

El documento de patente US 6.716.470 describe la fabricación de un pienso para animales del tipo de pienso húmedo gelificado que consiste en harina de pescado y posiblemente harina de ave, aceite de pescado y vitaminas y minerales. Se pueden añadir cantidades más pequeñas de posiblemente caseína, remolacha, lecitina, levadura y algas. El agente aglutinante puede consistir en una mezcla de goma de algarroba, carragenina y goma xantana. Se prepara una suspensión calentada de ingredientes secos con agua donde el agua constituye un 75 % de la mezcla. La mezcla se bombea a través de una tubería larga rodeada por una camisa de agua, y el producto

gelificado y enfriado se recoge en el extremo de salida de la tubería. La temperatura de la mezcla es de al menos 50 °C (120 °F), pero preferentemente al menos 65 °C (150 °F), y preferentemente más de 82 °C (180 °F). En la salida de la tubería, el producto gelificado debe estar preferentemente a temperatura ambiente, 18-21 °C. Esto depende de una tubería relativamente larga, de 51 cm (20 pies) o más, para que la mezcla de gel tenga un período de retención suficiente, aproximadamente 2 minutos, en la tubería para que la mezcla de gel se enfríe y de este modo se gelifique. La tubería está rodeada por una camisa de enfriamiento o un baño de enfriamiento para que la mezcla de gel se enfríe.

El documento de patente US 4.935.250 describe un procedimiento para cubrir la superficie de un pienso seco fabricado de manera tradicional con una película de alginato o goma guar. También se pueden usar tragacanto, pectina o gelatina. El objetivo es aumentar la palatabilidad del pienso seco dándole a cada gránulo individual una superficie blanda y flexible.

El documento de patente WO 2004/030466 describe un bloque de pienso y un procedimiento donde se proporcionan piezas de pienso grandes compuestas por partículas de pienso más pequeñas, prensadas o extruidas, y donde éstas se aglutinan entre sí mediante un gel o grasa sólida. El gel se forma mezclando una sustancia formadora de gel con un líquido, antes de que el líquido formador de gel se mezcle con las partículas de pienso.

El documento de patente US 3.889.007 describe una composición alimenticia para organismos acuáticos que comprende harina de pescado, un extracto de pescado tal como agua de cola, solubles de pescado, agua de mar y un aglutinante orgánico. El documento de patente WO 02/078463 describe una alimentación microparticulada para el cultivo de peces y crustáceos en estado larvario. El documento de patente WO 98/49904 describe un procedimiento para preparar gránulos de pienso para peces con alto contenido de aceite. Los gránulos porosos se forman mediante extrusión y se añade aceite después de la extrusión. El documento de patente JP S53 75096 describe pienso para peces que comprende gluten de trigo. El documento de patente WO 2007/054465 describe gránulos prensados compuestos sustancialmente por gluten de trigo elástico seco.

Es posible aumentar el diámetro del pienso seco más allá de los tamaños de hoy en día. De esta manera, para fines de prueba, se han producido partículas de pienso extruidas que tienen un diámetro de hasta 30 mm. Con una longitud que corresponde a 1,5 x el diámetro, la más grande de dichas partículas de pienso pesará más de 30 g y por tanto será considerablemente más grande que el pienso seco de hoy en día. Dichas partículas de pienso grandes contienen al menos un 20 por ciento en peso de agua después de la formación. Estas se deben secar para que sean estables en almacenamiento. En el procedimiento de secado, se elimina el agua de la superficie de las partículas de pienso mediante evaporación. El agua que se encuentra más en el interior de las partículas de pienso debe difundirse primero hasta la superficie antes de que se pueda evaporar. Por lo tanto, el tiempo de secado aumenta con el aumento del diámetro de partícula. Las partículas de pienso que tienen un diámetro de más de 20 mm requieren un tiempo de secado relativamente largo en comparación con las partículas de pienso que tienen un diámetro de 12 mm y las partículas de pienso que tienen un diámetro incluso más pequeño.

El problema de que la velocidad de difusión sea decisiva para el tiempo de secado se busca que se resuelva formando las partículas de pienso que tengan uno o más orificios pasantes en su dirección longitudinal. Esto reduce la distancia desde una superficie hasta el punto en la partícula que se encuentra más alejado de una superficie. Esta distancia es decisiva para el tiempo de secado necesario. Dicha forma de partículas de pienso se describe en el documento de patente n.º 19950139. Un inconveniente de dicha forma de partículas de pienso es que se rompe fácilmente o se tritura en las etapas de procedimiento posteriores como secado, recubrimiento con aceite, enfriamiento y envasado. Otro inconveniente es que dichas partículas de pienso ocupan más espacio por unidad de peso con respecto a las partículas de pienso convencionales. Esto hace que el almacenamiento y el transporte sean más costosos. De manera correspondiente, lleva más tiempo distribuir este pienso y los peces deben comer más partículas de pienso para lograr la misma ingesta de pienso.

Para la industria, es una ventaja poder producir diferentes partículas de pienso con el mismo equipo de producción en una línea de producción. Un tiempo de secado prolongado implica que la capacidad de la secadora disminuye, y de este modo disminuye la capacidad en toda la línea de producción.

Las máquinas de formación, tales como las extrusoras, se hacen funcionar de forma continua, y existen límites con respecto a la magnitud hasta la que se pueden regular por disminución en el volumen de producción sin detener el procedimiento. Por lo tanto, existe una conexión entre el diámetro de la partícula de pienso, el tiempo de secado y el volumen de producción. Si el diámetro de la partícula de pienso excede un límite crítico, el tiempo de secado se vuelve demasiado largo, y la capacidad de la línea disminuye por debajo de hasta donde la máquina de formación se puede hacer funcionar de forma continua. Por lo tanto, con la técnica anterior se limita cómo de grandes se pueden producir las partículas de pienso.

Una capacidad reducida también quiere decir que habrá menos kg de pienso para distribuir los costes fijos y variables, de modo que resulta desproporcionadamente costoso producir partículas de pienso grandes.

Las partículas de pienso grandes son más susceptibles a la rotura que las piezas de gránulos pequeñas. Por lo tanto, es necesario añadir más agente aglutinante, tal como trigo, guisantes o judías. Para obtener una buena gelatinización del almidón en el agente aglutinante, se requiere el suministro de energía térmica y mecánica en tal como el cilindro de la extrusora. Cuando el orificio en la placa de matriz tiene un diámetro de 30 mm o más, se está

5

acercando al diámetro de la placa frontal de la extrusora. El resultado es que no aparece el incremento de presión necesario en el extrudido. Esto da como resultado que el almidón no se gelatinice lo suficientemente bien como para dar una buena aglutinación, los ingredientes del pienso no se mezclan lo suficientemente bien, y es difícil formar el extruido en partículas de pienso.

Cuando se alimentan peces de algunas especies de peces, especialmente cuando son jóvenes, ha resultado ser difícil conseguir que estos acepten partículas de pienso seco. Las partículas de pienso seco, especialmente las fabricadas mediante prensado o extrusión, tienen una textura dura. Por tanto, existe el deseo de proporcionar partículas de pienso pequeñas con una textura blanda también. Esto simplificará la habituación a un pienso formulado, por ejemplo, para individuos más jóvenes de especies de peces marinos, por ejemplo, lábridos, especialmente el durdo (*Labrus bergylta*).

10

Una serie de estos inconvenientes se supera fabricando piezas de pienso de acuerdo con el documento WO 2004/030466. El documento WO 2004/030466 no declara adicionalmente el procedimiento, que se puede usar para fabricar las piezas de pienso a escala industrial más allá de la obviada de que las piezas de pienso se pueden fabricar por medio de alguna técnica de moldeo. Los ejemplos en el documento WO 2004/030466 establecen que los recipientes adecuados se llenaron primero con partículas de pienso seco y que se vertió una solución de gel comestible adecuada sobre los gránulos. Alternativamente, los gránulos y la grasa líquida o solución de gel comestible se pueden mezclar con gránulos antes de que se vierta la mezcla en recipientes adecuados. El documento WO 2004/030466 también establece que los gránulos secos y el líquido que contiene gel se mezclan en un procedimiento continuo donde la mezcla se forma en una tira y se corta en piezas de longitudes adecuadas después de que se termine el procedimiento de gelificación, pero el documento WO 2004/030466 no proporciona una solución con respecto a cómo se debería llevar a cabo dicho procedimiento.

15

20

25

El procedimiento en el documento WO 2004/030466 en forma de alguna técnica de moldeo tiene algunos inconvenientes. Es un inconveniente que la grasa se tenga que fundir antes de que se pueda usar como agente aglutinante de acuerdo con el documento WO 2004/030466. Una serie de los materiales formadores de gel comestibles, útiles, tales como agar, harina de algarroba y carragenina solo se disuelven satisfactoriamente en agua caliente a una temperatura de más de 80 °C. El calentamiento de grasas y líquidos requiere recipientes de calentamiento separados y suministro de energía. También será ventajoso poder producir los bloques de pienso en las proximidades de la piscifactoría, por ejemplo, a bordo de un barco. Aquí el acceso al agua de mar será bueno, mientras que el acceso a agua dulce podría ser limitado. Por lo tanto, en algunos casos, el agua dulce se debe transportar al lugar de producción junto con las otras materias primas. Algunos de los materiales formadores de gel enumerados en el documento WO 2004/030466 solo se disuelven satisfactoriamente en agua dulce y no en agua de mar. Algunos materiales formadores de gel se gelifican en presencia de cationes especiales, complicando adicionalmente el procedimiento de producción. Algunos materiales formadores de gel, tales como gelatina, solo se disuelven en agua fría, pero la formación de gel lleva mucho tiempo y debe tener lugar en frío. Otro inconveniente del procedimiento descrito en el documento WO 2004/030466 es que el bloque de pienso contiene relativamente una gran cantidad de agua, habitualmente más de un 50 % de agua. Los peces no necesitan agua en el pienso. El agua en el pienso reduce la capacidad del dispositivo de alimentación medida como cantidad de alimento por unidad de tiempo.

30

35

40

Ha resultado que puede ser difícil en la técnica de moldeo cubrir las partículas de pienso suficientemente bien con gel. Esto da como resultado que las partículas de pienso sueltas se desprendan del bloque de pienso en el tratamiento posterior, dando un gran desperdicio. Es particularmente importante que las partículas de pienso estén bien aglutinadas en el bloque de pienso cuando llegue al agua durante la alimentación. Las partículas de pienso pequeñas y sueltas se hundirán al fondo sin que se coman ya que los peces que se están alimentando, como se mencionó anteriormente, son de un tamaño tal que las partículas pequeñas de pienso no son interesantes, en lo que respecta al alimento.

45

El moldeo de artículos alimenticios por medio de máquinas se conoce, entre otros lugares, a partir de la industria del azúcar y del chocolate. Una revisión de la técnica anterior ha demostrado que dicho equipo no es adecuado para fabricar bloques de pienso. Esto se debe a que un bloque de pienso es sustancialmente más grande que, por ejemplo, piezas de chocolate, figuras de gelatina o figuras de gominolas. Otro inconveniente es el precio de dicho equipo. Debido al alto contenido de agua en el bloque de pienso y, por tanto, al corto tiempo de vida útil a temperatura ambiente, es deseable tener una producción mecánica cerca de la piscifactoría que use los bloques de pienso. Por tanto, es deseable proporcionar maquinaria simple y de precio razonable.

50

55

Por extrusión se quiere decir aquí la denominada cocción-extrusión. La cocción-extrusión comprende que una pasta se someta a una temperatura superior a 100 °C y a una presión superior a la presión atmosférica antes de que la pasta se preme a través de una placa de matriz y se le dé forma de una tira que obtenga una sección transversal fija cuando se complete la expansión.

60

Por pienso formulado se quiere decir aquí un pienso compuesto por una mezcla de materias primas de modo que el pienso cubra todos los requisitos nutricionales del animal para el que está destinado el pienso.

5 Por partícula de pienso se quiere decir aquí gránulos fabricados mediante prensado, gránulos fabricados mediante extrusión, partículas fabricadas mediante aglomeración o partículas fabricadas triturando gránulos prensados o extruidos, denominadas migajas. Los gránulos y migajas prensados y extruidos tienen un contenido de agua que es inferior a un 12 %. El aglomerado tiene un contenido de agua inferior a un 12 %. Las partículas de pienso mencionadas aquí, se designan como "pienso seco".

10 Por agua dulce se quiere decir aquí el agua que tiene un contenido de sal inferior a un 0,05 por ciento en peso de sal. Por agua salobre se quiere decir el agua que tiene un contenido de sal de un 0,05 a un 3,0 por ciento en peso de sal. Por agua salada se quiere decir el agua que tiene un contenido de sal de un 3,0 a un 5,0 por ciento en peso de sal. Por tanto, el agua salada incluye agua de mar que tiene un contenido de sal de un 3,1 a un 3,8 por ciento en peso de sal. Por salmuera se quiere decir el agua que tiene un contenido de sal de un 5,0 por ciento en peso de sal o más.

Por líquido se quiere decir aquí agua dulce, agua salobre, agua salada y salmuera.

15 Por agente aglutinante digerible se quiere decir aquí que el agente aglutinante se absorbe al menos parcialmente del intestino.

Por agente aglutinante comestible se quiere decir aquí que el agente aglutinante no daña el organismo y no tiene una influencia negativa en forma de crecimiento reducido o salud reducida. El agente aglutinante comestible puede ser digestivamente inerte.

20 Por agente aglutinante soluble en agua fría se quiere decir que el agente aglutinante se disuelve en todos los aspectos materiales en un líquido más frío que 50 °C.

El objetivo de la invención remediar o reducir al menos una de las desventajas de la técnica anterior o al menos proporcionar una alternativa útil a la técnica anterior.

25 El objetivo se consigue mediante las características divulgadas en la siguiente descripción y en las reivindicaciones posteriores.

30 La invención proporciona un bloque de pienso mejorado y un procedimiento para fabricar bloques de pienso para peces. Particularmente, se proporciona un bloque de pienso que presenta una proporción de longitud/diámetro más grande de 1,5, por ejemplo, más grande de 2,5, por ejemplo, más grande de 5, por ejemplo, más grande de 7,5, por ejemplo, más grande de 10. También se proporciona un aparato que, de forma eficaz y razonable, forma piezas de pienso que tienen una longitud y un diámetro mayores de los que se pueden conseguir mediante la técnica de extrusión habitual conocida a partir de la fabricación de pienso seco extruido.

35 Las partículas de pienso del tipo de pienso seco se fabrican de manera conocida. Las partículas de pienso seco se mezclan posteriormente con un agente aglutinante seco. Las partículas de pienso con agente aglutinante son un primer producto intermedio para la producción de bloques de pienso. El primer producto intermedio se puede fabricar mucho antes de su procesamiento adicional en bloques de pienso mientras que el tiempo de vida útil es bueno. El primer producto intermedio se puede fabricar, por tanto, en la fábrica que produce las partículas de pienso seco, en un procedimiento continuo o en un procedimiento discontinuo y, después de esto, envasarse en un envase adecuado, tal como sacos o en bolsas grandes. El suministro a granel también puede ser una alternativa. 40 En un modo de realización alternativo, el agente aglutinante y las partículas de pienso seco se pueden mezclar junto con la piscifactoría que usa los bloques de pienso. Esto se puede hacer de manera discontinua en un dispositivo de mezclado adecuado o en un procedimiento continuo donde se mezcla un flujo de material de partículas de pienso de un primer dispositivo de dosificación con un flujo de material de agente aglutinante de un segundo dispositivo de dosificación. Los dos flujos de material se pueden juntar antes de llegar al dispositivo de mezclado o en el propio dispositivo de mezclado. El tiempo de mezclado se ajusta después de una evaluación 45 visual de cuándo el agente aglutinante está distribuido uniformemente sobre las superficies del gránulo.

Puede ser ventajoso que, además del agente aglutinante, también se mezcle en una harina rica en proteína seca, tal como harina de pescado, con el producto intermedio. Esto tiene la ventaja de aumentar el valor nutricional del producto intermedio. La harina rica en proteína se puede mezclar con el pienso seco antes, simultáneamente o después del mezclado del agente aglutinante.

50 El dispositivo de mezclado para producir el primer producto intermedio puede ser de un tipo conocido *per se*, como una mezcladora de paletas, una mezcladora de nervadura simple o doble, una mezcladora del tipo "Forberg" o una mezcladora que tenga otro dispositivo de mezclado adecuado tal como una amasadora mecánica.

55 La fabricación del bloque de pienso tiene lugar añadiendo primero líquido al primer producto intermedio para formar un segundo producto intermedio. La mezcla puede tener lugar de manera discontinua en un dispositivo de mezclado adecuado. Alternativamente, el mezclado puede tener lugar de forma continua porque un flujo de material

del primer producto intermedio proviene de un tercer dispositivo de dosificación y líquido de un cuarto dispositivo de dosificación. Los dos flujos de material se pueden juntar delante del dispositivo de mezclado o en el propio dispositivo de mezclado. El tiempo de mezclado se ajusta de acuerdo con una evaluación visual de cuándo el líquido está distribuido uniformemente en el segundo producto intermedio.

- 5 El dispositivo de mezclado para producir el segundo producto intermedio puede ser de un tipo conocido per se, como una mezcladora de paletas, una mezcladora de nervadura simple o doble, una mezcladora del tipo "Forberg" o una mezcladora que tenga otro dispositivo de mezclado adecuado, tal como una amasadora mecánica.

10 El experto en la técnica sabrá que en un modo de realización alternativo los primer y segundo productos intermedios se pueden formar en el mismo dispositivo de mezclado mezclando primero las partículas de pienso seco con el agente aglutinante seco, posiblemente también una harina que porta proteína seca, y, después de esto, suministrando líquido a la mezcla.

En un modo de realización alternativo adicional, las partículas de pienso seco se mezclan primero con líquido. Cuando el líquido se ha distribuido uniformemente sobre los granulos de modo que estos estén húmedos, se añade el agente aglutinante seco a los granulos húmedos.

15 El segundo producto intermedio se transporta a un dispositivo de formación adecuado tal como una picadora, por ejemplo, una picadora de carne. La picadora está provista de un transportador de tornillo helicoidal que transporta el segundo producto intermedio hacia adelante hacia un disco con orificios y que fuerza al segundo producto intermedio a través de al menos un orificio/boquilla en el disco con orificios. La sección transversal de la al menos una boquilla puede ser cilíndrica. El disco con orificios puede presentar varias boquillas. El producto final, el bloque de pienso sale de la abertura de la boquilla en el extremo libre de la boquilla. El bloque de pienso tiene la misma forma y tamaño en sección transversal que la boquilla, ya que no se produce ninguna expansión o contracción del bloque de pienso en el extremo libre de la boquilla. La boquilla puede tener una sección transversal circular, una sección transversal elíptica u otra sección transversal deseada. El área en sección transversal de la boquilla está adaptada al tamaño de bloque de pienso deseado.

20 En un modo de realización alternativo, el disco con orificios se reemplaza por una extensión de la carcasa de picadora donde la extensión en todos los aspectos materiales tiene la misma forma y diámetro en sección transversal que la forma y diámetro en sección transversal interiores de la carcasa de picadora.

El bloque de pienso se expulsa como una tira desde el extremo libre de la boquilla.

30 El aparato puede estar provisto de un dispositivo de corte para cortar la tira de pienso en longitudes adecuadas cuando se expulsa de la boquilla. La longitud del bloque de pienso se puede formar alternativamente porque la parte que se extiende desde la boquilla, bajo la influencia de la gravedad y dependiendo de la resistencia mecánica de la tira, se desprende y cae según se constituyen las partes de extremo formadas del bloque de pienso por superficies de fractura formadas al azar.

35 Los bloques de pienso formados terminados pueden caer en un recipiente adecuado y transportarse en este hasta una piscifactoría. En un modo de realización alternativo donde la formación de los bloques de pienso tiene lugar en las proximidades inmediatas de donde se encuentran los peces, por ejemplo, a bordo de una embarcación o en una balsa, los bloques de pienso formados se pueden transportar directamente a un área de alimentación, por ejemplo, transportando los bloques de pienso desde la boquilla con un flujo de agua, una cinta transportadora o un flujo de aire.

40 La invención se refiere en un primer aspecto a un bloque de pienso que contiene partículas de pienso, al menos un agente aglutinante y líquido, en el que el agente aglutinante se selecciona de un grupo que consiste en almidón y gluten de trigo solubles en agua fría, y el agente aglutinante se distribuye sobre las superficies de las partículas de pienso; y el bloque de pienso contiene menos de un 40 por ciento de agua en peso. Particularmente, el bloque de pienso puede contener menos de un 36 por ciento de agua en peso.

45 El almidón mencionado anteriormente se puede seleccionar del grupo que consiste en almidón de patata modificado o almidón de arroz modificado. El almidón anterior se puede seleccionar adicionalmente del grupo que consiste en almidón de cereales, almidón de semillas, almidón de frutas, almidón de tubérculos comestibles o almidón de calabacín. El almidón de cereales puede comprender, como tal, almidón de trigo incluyendo "trigo ceroso", mezcla de salvado de trigo y espelta, avena, centeno, cebada, arroz, incluyendo "arroz ceroso" y "posos de sake", maíz, incluyendo "maíz ceroso", triticale, sorgo, *Digitaria*, fonio (*Digitaria exilis*) o eragrostis (*Eragrostis tef*). El almidón de semillas y de frutas puede comprender, como tal, almidón de guisantes, judías, incluyendo habas, plátanos, trigo sarraceno, quinoa (*Chenopodium quinoa*) o amaranto. El almidón de tubérculos comestibles y de calabacín puede comprender, como tal, almidón de patata, boniato, ñame, oca (*Oxalis tuberosa*), arracacha (*Arracaccia xanthoriza*), yuca, taro (*Colocasia esculenta*) o sagú.

55 El gluten de trigo mencionado anteriormente puede consistir en gluten de trigo elástico. En un modo de realización alternativo el agente aglutinante está constituido por gluten de trigo, particularmente gluten de trigo elástico, y se puede añadir CaCl₂ al líquido.

La invención se refiere en un segundo aspecto a un procedimiento para fabricar un bloque de pienso que contiene partículas de pienso, un agente aglutinante y un líquido en el que:

- la etapa 1 comprende el mezclado de partículas de pienso con, en secuencia arbitraria, un agente aglutinante seco, comestible y digerible, soluble en agua fría, seleccionado de un grupo que consiste en almidón y gluten de trigo, y líquido frío de tal manera que el agente aglutinante se distribuya sobre las superficies de las partículas de pienso y la cantidad de líquido sea tal que la mezcla completa contenga menos de un 40 % de agua en peso;
- la etapa 2 comprende forzar la mezcla de la etapa 1 a través de un disco con orificios; y
- la etapa 3 comprende que la tira de pienso formada en la etapa 2 se rompa en piezas adecuadas por su propio peso o se corte con una cuchilla.

El agente aglutinante mencionado anteriormente puede ser un gluten de trigo que consiste en gluten de trigo elástico. El líquido mencionado anteriormente se puede seleccionar del grupo que consiste en agua dulce, agua salobre, agua de mar o agua salada. A continuación, se describen ejemplos de modos de realización preferentes ilustrados en el dibujo adjunto, en el que:

La Fig. 1 muestra una vista en despiece de un detalle en una picadora adecuada para fabricar bloques de pienso de acuerdo con la invención.

En la figura, el número de referencia 1 indica una parte de picadora montada en una picadora industrial no mostrada, por ejemplo, del tipo de picadora de carne. A la picadora industrial se le asignará un dispositivo de mezclado, un recipiente de suministro, un motor, una fuente de energía y los instrumentos de control necesarios, siendo todos ellos de la técnica conocida *per se*. La parte de picadora 1 consiste en una carcasa de picadora 2, fundamentalmente tubular, que incluye un transportador de tornillo helicoidal 20 que se puede girar alrededor de un eje 5. El transportador de tornillo helicoidal 20 está formado en su primera parte de extremo 201 para estar conectado a un motor no mostrado. El transportador de tornillo helicoidal 20 está en su segunda parte de extremo 202 conectado a un árbol 22 soportado de forma portante a través del orificio central 34 de un disco con orificios 30. El disco con orificios 30 está provisto de un canal de guía 36 que encaja de manera complementaria con un carril de guía 28. El carril de guía 28 está fijado al interior de la carcasa de picadora 2 con medios de fijación 29. El canal de guía 36 y el carril de guía 28 evitan que el disco con orificios 30 gire alrededor del eje 5 cuando gira el transportador de tornillo helicoidal 20. El disco con orificios 30 está asegurado a la carcasa de picadora 2 mediante un elemento de sujeción 24. El interior del elemento de sujeción está provisto de una parte roscada 25 complementaria a una parte roscada 26 en el exterior de la carcasa de picadora 2.

El disco con orificios 30 está provisto de al menos una abertura de boquilla 32 a través del mismo, en este ejemplo con 6 aberturas de boquilla 32. Las aberturas de boquilla 32 están dispuestas equidistantes con respecto al orificio central 34 y paralelas al eje 5.

El árbol 22 está conectado en una de sus partes de extremo 221 al transportador de tornillo helicoidal 20. El árbol 22 puede estar provisto, en su otra parte de extremo 222, de dos lados planos paralelos que encajan de manera complementaria con un rebaje en una cuchilla 42, de tal manera que la cuchilla 42 gire con el árbol 22. La cuchilla 42 está asegurada contra la parte de extremo 222 mediante un resorte 44, un disco 46 y un elemento de fijación 48 dirigido a través del disco 46, el resorte 44 y fijado a la parte de extremo 222. La cuchilla 42 puede tener uno o más brazos, y en la figura está mostrada con un brazo. La cuchilla 42 está hecha para girar mediante el transportador de tornillo helicoidal 20 a través del árbol 22 y descansa contra la superficie de extremo libre del disco con orificios 30.

La carcasa de picadora 2 está provista de una abertura de alimentador 6 donde la mezcla de partículas de pienso, agente aglutinante y líquido se puede transportar a la parte de picadora 1.

Ejemplo 1

Como máquina de formación para el bloque de pienso se usó una picadora 1 del tipo Kolbe TW/SW 98. Se usó el tornillo de avance 20 habitual en la picadora 1. Este tiene una velocidad de 200 revoluciones por minuto. Se reemplazó el disco con orificios habitual por un disco con orificios 30 nuevo, compuesto por una aleación conocida *per se*, una aleación denominada de bronce y aluminio, que da superficies lisas. El disco con orificios 30 tenía un diámetro de 96 mm y una longitud de 70 mm. El disco con orificios 30 estaba provisto de 6 boquillas pasantes 32, todas paralelas al eje central 5 del disco con orificios 30. El diámetro de las boquillas 32 fue de 22 mm, dando una abertura sin obstruir total de un 31,5 % para el disco con orificios 30 y una proporción de longitud/diámetro para la boquilla 32 de 3,18. El disco con orificios 30 estaba provisto adicionalmente de un orificio central 34 a través del mismo. En el orificio central 34 se colocó un árbol pasante 22 que en su primer extremo 221, orientado hacia el tornillo de avance 20 se fijó de manera portante al tornillo de avance 20 con una conexión roscada y en su otro extremo 222 estaba provisto de dos lados paralelos planos, para la fijación de una cuchilla de un brazo 42. Se precargó el disco con orificios 30 contra la carcasa de picadora 2 de la picadora 1 con un elemento de sujeción circundante 24 provisto de una parte roscada 25 que encajaba de manera complementaria con una parte roscada 26 en la superficie de cubierta externa delantera, de la carcasa de picadora 2.

5 Se mezcló el pienso para peces granulado extruido de Skretting que tenía un diámetro de 3 mm y que contenía un 48 % de proteína, un 28 % de grasa y un 8 % de agua, con un agente aglutinante soluble en agua fría en forma de polvo. Más particularmente, se mezclaron en seco 7,9 kg de pienso para peces con 0,3 kg de almidón de patata modificado (Swely gel 700, Lyckeby Culinar) en una mezcladora del tipo Vari-omix R100. Se agitó la mezcla durante aproximadamente 30 segundos hasta que el agente aglutinante seco se distribuyó uniformemente sobre las superficies de los gránulos. Después de esto, se añadieron 1,8 litros de agua dulce, a una temperatura de aproximadamente 6 °C, a la mezcla y se agitó la mezcla total durante aproximadamente unos 90 segundos adicionales. La mezcla completa contenía aproximadamente un 25 por ciento de agua en peso.

10 Se transportó la mezcla que consistía en partículas de pienso, agente aglutinante y agua a la carcasa de picadora 2 a través de la abertura de alimentador 6 y se expulsó a través del disco con orificios 30. La mezcla salió como una tira coherente. Esta se rompió en piezas de aproximadamente 8 - 10 cm de largo, por su propio peso. Por tanto, las longitudes fueron de aproximadamente 3,5 a 4,5 veces el diámetro. Las partículas de pienso estaban altamente intactas y las partículas de pienso en la superficie de la tira fueron distintas. Se distribuyó uniformemente el agente aglutinante entre las partículas de pienso. La tira de pienso fue resistente, presentó una buena aglutinación de las partículas de pienso individuales y soportó carga mecánica, tal como la caída desde una altura de 6 m a un suelo de hormigón sin romperse y sin que los gránulos individuales se desprendiesen. Las piezas de tira de pienso o los bloques de pienso producidos fueron muy adecuados para alimentar peces grandes, tales como el atún, y resistirían que se esparciesen a peces en una jaula de red por medios, tales como mediante una laya.

Ejemplo 2

20 Se fabricaron bloques de pienso de la misma manera que en el ejemplo 1. Se conformaron los bloques de pienso a partir de 5,3 kg de pienso para peces extruido del mismo tipo que en el ejemplo 1. A esto se le añadieron 1,6 kg de harina de pescado seco y 0,3 kg de harina de patata modificada del mismo tipo que en el ejemplo 1. Después de esto, a la mezcla seca se le añadieron 2,8 l de agua dulce a una temperatura de aproximadamente 6 °C. La mezcla completa contenía aproximadamente un 34 por ciento de agua en peso.

25 Los bloques de pienso producidos fueron muy adecuados para alimentar peces grandes, tales como atún, y resistirían que se esparciesen en una jaula de red, para peces, por medios tales como mediante una laya.

Ejemplo 3

30 Se fabricaron bloques de pienso de la misma manera que en el ejemplo 1. Se conformaron los bloques de pienso a partir de 7,3 kg de pienso para peces extruido del mismo tipo que en el ejemplo 1. A esto se le añadieron 0,25 kg de harina de pescado seco y 0,25 kg de gluten de trigo elástico de calidad denominada de "alta elasticidad". Después de esto, a la mezcla seca se le añadieron 2,2 l de agua dulce a una temperatura de aproximadamente 6 °C. La mezcla completa contenía aproximadamente un 28 por ciento de agua en peso.

Los bloques de pienso producidos fueron muy adecuados para alimentar peces grandes, tales como atún, y resistirían que se esparciesen en una jaula de red, para peces, por medios tales como mediante una laya.

Ejemplo 4

40 Se fabricaron bloques de pienso de la misma manera que en el ejemplo 1. Se conformaron los bloques de pienso a partir de 5,4 kg de pienso para peces extruido del mismo tipo que en el ejemplo 1. A esto se le añadieron 1,6 kg de harina de pescado seco y 0,18 kg de harina de patata modificada del mismo tipo que en el ejemplo 1. Después de esto, a la mezcla seca se le añadieron 2,8 l de agua dulce a una temperatura de aproximadamente 10 °C. La mezcla completa contenía aproximadamente un 35 por ciento de agua en peso.

45 Los bloques de pienso producidos fueron muy adecuados para alimentar peces grandes, tales como atún, y resistirían que se esparciesen en una jaula de red, para peces, por medios, tales como mediante una laya. Para proporcionar bloques de pienso con una resistencia ligeramente mayor se evaluó subjetivamente el uso de agua de mar en lugar del uso de una cantidad correspondiente de agua dulce. Se realizó la evaluación después de que los bloques de pienso se arrojasen 10-12 m por el aire mediante el uso de una laya y aterrizasen sobre un suelo de hormigón.

Ejemplo 5

50 Se fabricaron bloques de pienso de la misma manera que en el ejemplo 1. Se compusieron los bloques de pienso a partir de 4,9 kg de pienso para peces extruido de Skretting que tenía un diámetro de 4,5 mm y que contenía un 48 % de proteína, un 28 % de grasa y un 6 % de agua. A esto se le añadieron 2,0 kg de harina de pescado seco y 0,22 kg de almidón de arroz modificado (Remyline 663B). Después de esto, a la mezcla seca se le añadieron 3,4 l de agua dulce a una temperatura de aproximadamente 6 °C. La mezcla completa contenía aproximadamente un 36 por ciento de agua en peso.

Los bloques de pienso producidos fueron muy adecuados para alimentar peces grandes, tales como el atún, pero debido al alto contenido de agua serán más adecuados para alimentar directamente desde una máquina, sin un almacenamiento y transporte intermedio de los bloques de pienso.

Ejemplo 6

- 5 Se fabricaron los bloques de pienso de la misma manera que en el ejemplo 1 pero con una boquilla 32 que presentaba un diámetro de 3 mm y una longitud de 40 mm. Esto proporcionó una proporción de longitud/diámetro para la boquilla 32 de 13,33. Se compusieron los bloques de pienso a partir de 3,4 kg de pienso para peces extruido que tenía un diámetro de 1,5 mm. A esto se le añadieron 0,04 kg de harina de kril seco y 0,5 kg de gluten de trigo elástico del mismo tipo que en el ejemplo 3. El tiempo de mezclado fue de aproximadamente 1 minuto. Se
10 disolvieron 21 g de CaCl_2 en 1 l de agua dulce a una temperatura de aproximadamente 6 °C. Se mezcló la solución de CaCl_2 con los ingredientes secos durante aproximadamente 30 segundos. La mezcla completa contenía aproximadamente un 26 por ciento de agua en peso.

- 15 Se realizaron ensayos comparativos con una cantidad igual de agua dulce sin CaCl_2 añadido y con una cantidad igual de agua de mar sin CaCl_2 añadido. Sorprendentemente, la adición de CaCl_2 al agua dulce dio una aglutinación mucho más fuerte entre las partículas de pienso dentro del bloque de pienso en comparación con el agua dulce solo. Esto se evaluó mediante un número mucho menor de partículas de pienso sueltas del bloque de pienso cuando se alimentó a los peces. El uso de agua de mar dio una mejor aglutinación en comparación con el uso de agua dulce pura, pero más débil que el uso de una solución de CaCl_2 .

Ejemplo 7

- 20 Se compusieron los bloques de pienso a partir de 3,4 kg de Gemma micro (Skretting), que es un pienso para peces aglomerado. El tamaño de partícula de pienso fue de 0,8 mm. A esto se le añadieron 0,04 kg de harina de kril seco y 0,5 kg de gluten de trigo elástico del mismo tipo y de la misma manera que en el ejemplo 6. Después de esto, se añadió 1,0 l de agua de mar a una temperatura de aproximadamente 10 °C a la mezcla seca. La mezcla completa contenía aproximadamente un 26 por ciento de agua en peso.
- 25 Como dispositivo de formación se usó la misma máquina que en el ejemplo 1, pero con un primer disco con orificios 30 con un diámetro de boquilla de 2 mm. Con los bloques de pienso provistos, se alimentó a durdos cultivados. El pez pesó aproximadamente 15 g.

Ejemplo 8

- 30 Se fabricaron los bloques de pienso reemplazando el disco con orificios 30 en el ejemplo 1 por otro disco con orificios 30. En este ejemplo, el disco con orificios 30 estaba provisto de una boquilla 32 que tenía un diámetro de 60 mm. La longitud del disco con orificios 30 fue de 30 mm. El disco con orificios 30 estaba provisto adicionalmente de una extensión de boquilla que tenía la misma sección transversal interior y el mismo diámetro interior que la boquilla 32, de modo que la longitud total fue de 190 mm.

- 35 Se compusieron los bloques de pienso a partir de 6,8 kg de pienso para peces extruido de Skretting que tenía un diámetro de 12 mm y que contenía un 31 % de proteína, un 39 % de grasa y un 6 % de agua. A esto se le añadieron 0,46 kg de harina de pescado seco y 0,23 kg de almidón de patata modificado (Swely Gel 700). Después de esto, a la mezcla seca se le añadieron 1,2 l de agua dulce a una temperatura de aproximadamente 6 °C. La mezcla completa contenía aproximadamente un 21 por ciento de agua en peso.

- 40 Los bloques de pienso producidos fueron muy adecuados para alimentar peces grandes, tales como atún, pero estaban más expuestos a la rotura durante la manipulación que los bloques fabricados a partir de gránulos, que tenían un diámetro más pequeño.

Ejemplo 9

- 45 Se fabricaron los bloques de pienso reemplazando el disco con orificios 30 en el ejemplo 1 por un disco con orificios 30, de 70 mm de longitud y provisto de 2 boquillas 32. Las boquillas 32 tenían una sección transversal oblonga. Esto quiere decir que las boquillas 32 se hicieron con una fresa de 30 mm, que se desplazó 18 mm de modo que el diámetro más grande fue de 48 mm y el diámetro más pequeño fue de 30 mm. El posicionamiento de las boquillas 32 en el disco con orificios 30 y el posicionamiento del disco con orificios 30 en relación con la carcasa de picadora 2 fueron tales que la dirección del diámetro más grande de las boquillas 32 fue aproximadamente vertical en la posición de trabajo del disco con orificios 30. Se compusieron los bloques de pienso de acuerdo con
50 la misma fórmula que en el ejemplo 5.

Esta geometría de boquilla y la orientación de los orificios de boquilla tenían la ventaja de que los bloques de pienso se volviesen muy largos, aproximadamente 20 cm, antes de que se rompiesen debido a su propio peso. También fue ventajoso que el lugar de rotura se volviese ligeramente oblongo, de modo que las partes de extremo parecían redondeadas.

Ejemplo 10

Además de dichos discos con orificios 30, se han sometido a prueba los siguientes discos con orificios 30 con buenos resultados:

- boquilla 32: diámetro de 1,5 mm, longitud de 18,5 mm; proporción de longitud/diámetro = 12,33
- 5 - boquilla 32: diámetro de 6 mm, longitud de 60 mm; proporción de longitud/diámetro = 10

Basándose en estos ensayos, una proporción de longitud/diámetro superior igual o menor de 20 parece ser adecuada para este propósito.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para fabricar un bloque de pienso, donde el bloque de pienso contiene:

- partículas de pienso;
- un agente aglutinante; y
- líquido,

caracterizado porque:

- la etapa 1 comprende el mezclado de partículas de pienso seco con, en una secuencia arbitraria, un agente aglutinante seco, comestible y digerible, soluble en agua fría, seleccionado de un grupo que consiste en almidón y gluten de trigo, y líquido frío de tal manera que el agente aglutinante se distribuye sobre las superficies de las partículas de pienso y la cantidad de líquido sea tal que la mezcla completa contenga menos de un 40 % de agua en peso;
- la etapa 2 comprende forzar la mezcla de la etapa 1 a través de un disco con orificios (30); y
- la etapa 3 comprende que la tira de pienso formada en la etapa 2 se rompa en piezas adecuadas por su propio peso o se corte con un cuchillo (42).

2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el gluten de trigo consiste en gluten de trigo elástico.

3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el líquido se selecciona del grupo que consiste en agua dulce, agua salobre, agua de mar o agua salada.

4. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el agua dulce o agua de mar constituye dicho líquido, el gluten de trigo constituye dicho agente aglutinante, y se añade CaCl₂ a dicho líquido.

5. Bloque de pienso fabricado de acuerdo con la reivindicación 1, conteniendo dicho bloque de pienso:

- partículas de pienso;
- al menos un agente aglutinante; y
- líquido,

caracterizado porque el agente aglutinante se selecciona de un grupo que consiste en almidón y gluten de trigo solubles en agua fría y se distribuye sobre las superficies de las partículas de pienso; y el bloque de pienso contiene menos de un 40 % de agua en peso.

6. Bloque de pienso de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** el bloque de pienso contiene menos de un 36 % de agua en peso.

7. Bloque de pienso de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** el almidón se selecciona del grupo que consiste en almidón de patata modificado o almidón de arroz modificado.

8. Bloque de pienso de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** el almidón se selecciona del grupo que consiste en almidón de cereales, almidón de semillas, almidón de frutas, almidón de tubérculos comestibles o almidón de calabacín.

9. Bloque de pienso de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** dicho gluten de trigo consiste en gluten de trigo elástico.

10. Bloque de pienso de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado porque** dicho líquido contiene CaCl₂ añadido.

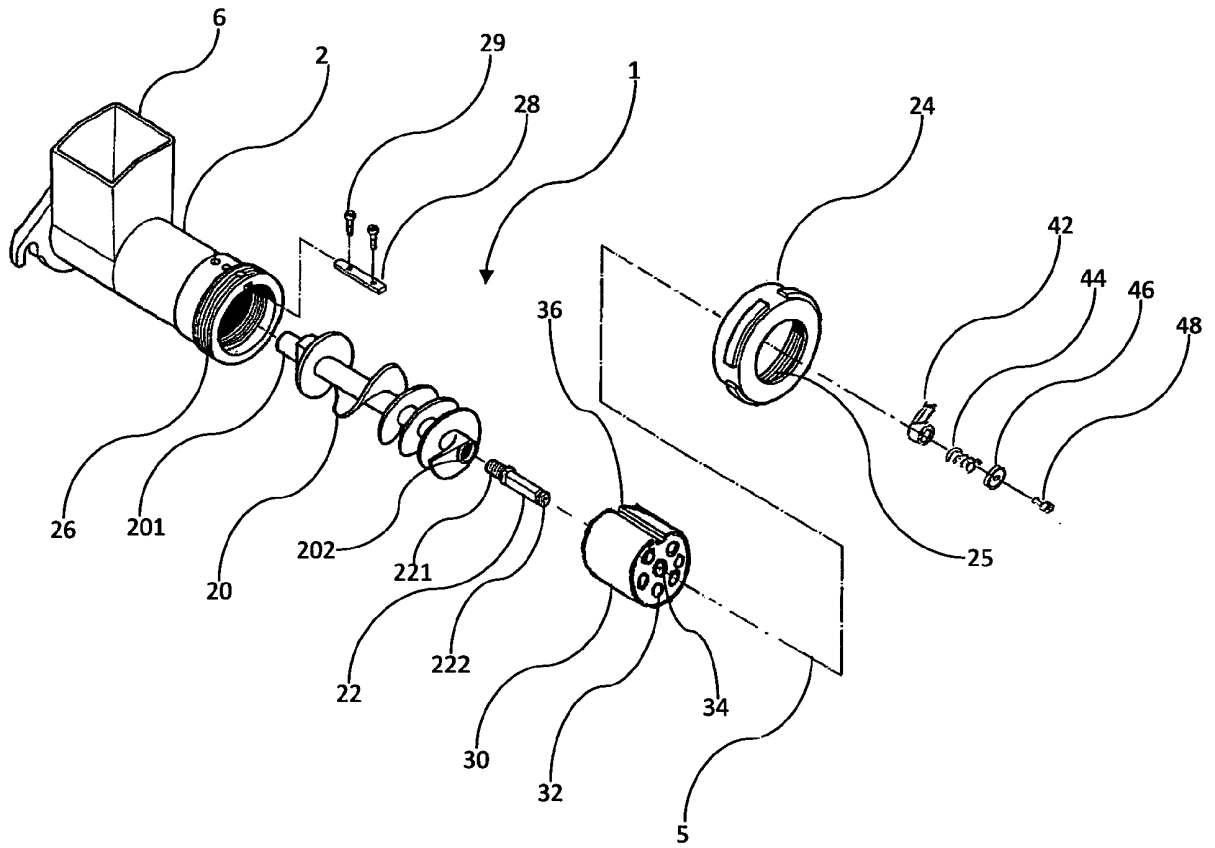


Fig.1

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

La lista de referencias citadas por el solicitante es, únicamente, para conveniencia del lector. No forma parte del documento de patente europea. Si bien se ha tenido gran cuidado al compilar las referencias, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP declina toda responsabilidad a este respecto.

5 Documentos de patente citados en la descripción

- WO 9528830 A [0013]
- NO 95894 [0014]
- NO 19910390 [0015]
- US 3889007 A [0015] [0019]
- US 6716470 B [0016]
- US 4935250 A [0017]
- WO 2004030466 A [0018] [0027] [0028]
- WO 02078463 A [0019]
- WO 9849904 A [0019]
- JP S5375096 B [0019]
- WO 2007054465 A [0019]
- NO 19950139 [0021]