

23 SEP.



271256

P A T E N T E  
D E  
I N V E N C I O N

a favor de VOMETEC N.V., entidad holandesa, domiciliada en Voorthuizen (Holanda), de Ruyterlaan, 22, por "PROCEDIMIENTO PARA FORMAR GRUPOS Y COMPUESTOS QUÍMICOS COMPLEJOS, COMBINADOS FÍSICAMENTE, A BASE DE MATERIAS GRANULARES O PULVERULENTAS Y COMPONENTES REACCIONALES SOLIDOS, LIQUIDOS O GASEOSOS"

- . . \*

MEMORIA DESCRIPTIVA

- Este invento se refiere a un procedimiento para formar grupos o compuestos químicos complejos, combinados físicamente, a consecuencia de una reacción producida entre una o varias materias granulares o pulverulentas, no fusibles a la temperatura de la reacción o no fusibles del todo, y respectivamente uno o varios componentes reaccionales sólidos, líquidos o gaseosos que se introducen en estado de fina distribución en la materia o las materias, después que estas últimas se han introducido en un recipiente en el que se las mantiene en movimiento.
- 5.
- 10.

271256



- Este procedimiento es generalmente conocido en la práctica y se emplea tanto en las mezcladoras de aire como en las mezcladoras mecánicas. En el primer caso es corriente, en general, dejar caer los componentes reaccionales, en estado de fina distribución, desde arriba sobre la materia puesta en movimiento. En las mezcladoras mecánicas se emplean con frecuencia aparatos adicionales dispuestos en las paredes del recipiente, los cuales insuflan los componentes reaccionales, en el estado de distribución más fina posible, en la materia en movimiento y de esa manera dispersan los componentes. Ambas modalidades de procedimiento son, indudablemente, muy aptas para el empleo; pero con ellas no es posible lograr el éxito en todos los casos. Aclararemos esta afirmación por medio de algunos ejemplos.
- 5.
  - 10.
  - 15.

- Para preparar levadura en polvo es importante disponer de una mezcla que se componga de un ácido sólido, por ejemplo el ácido tartárico, y un carbonato, pero es preciso que el ácido pueda reaccionar primeramente con el carbonato, con desprendimiento de ácido carbónico, a una temperatura determinada. Este problema se ha resuelto hasta hoy haciendo actuar sobre el carbonato una solución de parafina en éter y evaporando después el éter. Las partículas granulares de carbonato, rodeadas de parafina sólida, no reaccionan a la temperatura normal con el ácido presente, sino que lo efectúan por primera vez al llegarse a la temperatura de fusión de la parafina, que hace que las partículas de carbonato quedan libres para la
- 20.
  - 25.



23 57

- reacción. Además, puede ser deseable rodear una materia de punto de fusión bajo, con una capa cobertora de partículas no fusibles, o sea formar un aglomerado de tal modo que la fase flúida de la materia fusible existente
5. en el núcleo de las partículas del aglomerado no pueda aglutinarse con el calentamiento, ya que entonces el polvo, al enfriarse, se solidificaría formando una masa compacta. También puede ser necesario, después que la materia de punto de fusión bajo está rodeada de una capa
  10. cobertora de partículas no fusibles a la temperatura de la reacción, modificar determinadas propiedades químicas o físicas de los componentes de la capa cobertora. Se trata, por lo tanto, particularmente del problema de crear un procedimiento con el que se transforme, de manera sencilla y con libre opción, una aglomeración de
  15. partículas no fusibles en torno a una partícula fusible, en el recubrimiento de las partículas no fusibles con una capa tenue de partículas fusibles, sin que por ello el conjunto se apilotone formando una torta sólida.
  20. El invento se propone también crear un procedimiento con el que todos los problemas que se han mencionado pueden resolverse de manera decisiva y con la máxima sencillez, y esto se logra por el hecho de que, según es invento, para mantener en movimiento la materia o las materias se introducen por el fondo del recipiente
  25. una o varias corrientes de aire, cada una de las cuales presenta una porción periférica más amplia en la que la velocidad de salida del aire no supera práctica-



23  
**271256**

- mente la velocidad necesaria para la disgregación exclusiva de la materia o materias, mientras en el vértice de esta corriente de aire la velocidad de salida supera precisamente de modo notable la velocidad mínima de transporte de la materia o las materias, pero en una cámara de expansión que se ahalla encima del recipiente se reduce rápidamente a un valor que se halla por debajo de
5. la velocidad de caída de la materia o las materias, y por el hecho de que el componente o los componentes de
10. la reacción se introducen desde abajo en uno o varios de los vértices de aire existentes y son pulverizados completamente en ellos, después de lo cual las partículas son arrastradas en el proceso de movimiento de la materia o las materias, y de ese modo se cumple la reacción.
15. El efecto, sumamente sorprendente, puede describirse brevemente como sigue: A consecuencia de la entrada de aire en la porción periférica de cada corriente de aire, la materia que se halla en el recipiente queda convertida prácticamente en todas partes a un estado de perfecta
20. disgregación, o sea que se forma una capa totalmente disgregada de partículas no fusibles de dicha materia. Las partículas están entonces, por decirlo así, separadas unas de otras por un cojín gaseoso, con lo que se facilita sumamente la penetración de una segunda materia,
25. en ese caso precisamente un segundo componente reaccional en el material mencionado en primer lugar. Pero además de eso la corriente de aire extremadamente intensa, que presenta mayor velocidad en el vértice, hace que las par-



271256<sup>23</sup>

tículas, finísimamente pulverizadas, del componente reaccional sean aspiradas fácilmente en el proceso de circulación de la materia que antes se ha puesto en estado de completa disgregación. Se logra así una reacción muy intensa, sin ningún peligro de apelsonamiento de la materia o inconveniente análogo. Para mejor ilustración de la importancia del nuevo procedimiento siguen todavía algunos ejemplos.

Supongamos que partículas de una materia fusible, por ejemplo de grasa, deban cubrirse con partículas de una materia no fusible. Las partículas de la materia últimamente mencionada se ponen en estado completamente disgregado en un recipiente, y la grasa licuada es arrastrada en estado de pulverización por la fuerte corriente de aire del vértice y se introduce entre las partículas no fusibles. En este procedimiento es muy importante que, conforme el invento, se elija la temperatura que reina en la cámara reaccional de modo que en torno a cada partícula de grasa pulverizada en la corriente de aire se forme una cutícula sólida, pero adherente, antes de que esta partícula de grasa entre en contacto con las partículas de leche en polvo, y que además la proporción entre la cantidad de leche en polvo respecto a la grasa licuada comestible se determine de tal modo que al final de cada una de las partículas de grasa esté recubierta por una capa de partículas aglomeradas de leche en polvo. Es evidente que en la determinación previa de la temperatura en la cámara reaccional desempeña un papel, entre



271256

- otros factores, la temperatura del aire insuflado en la porción periférica de la corriente de aire. Si, por tanto, de este aire ha de provenir una acción refrigerante sobre las partículas del componente reaccional
5. que se hallan en estado líquido, dicha acción puede reforzarse por la disposición de cuerpo refrigerantes ya sea dentro del recipiente en que se desarrolla la reacción, ya sea en torno a él. Además, la estructura del aglomerado puede variarse desde la consistencia de
10. harina fina a la de sémola, por la regulación del tamaño de las partículas de la materia fusible con ayuda del grado de pulverización. Por otra parte, mediante la elección acertada de la temperatura del aire que transporta la materia, así como de las partículas fusibles
15. flúidas, es posible lograr que las partículas permanezcan flúidas aun después de la pulverización. En este caso se invierte el proceso que antes se ha descrito. Ahora son las partículas no fusibles que se rodean de una capa flúida de partículas de baja fusibilidad, capa que es
20. friada y hecha solidificar, en la capa disgregada de la materia, por el gas frío que disgrega o esponja dicha materia. Si se desea mantener muy bajo el porcentaje de material fusible, puede introducirse la materia fusible en un disolvente apropiado, con lo que se logra que se for-
25. men en la partícula de polvo hasta capas monomoleculares. El disolvente volátil puede expulsarse por medio del gas, calentado o no.

Los problemas rozados hasta aquí se refieren a



271256<sup>23</sup>

- la formación de un aglomerado de materias granulares o pulverulentas, no fusibles, o por lo menos no completamente fusibles, con materias fusibles en forma de un aerosol, en cuyo caso ambos componentes se unen exclusivamente en el aspecto físico. Pero también es concebible que de esa unión se deriven una o más modificaciones químicas. El problema puede estribar, por ejemplo, en que haya de producirse una reacción química entre las partículas de una materia fusible y las partículas de una materia no fusible a la temperatura de la reacción. Además, el problema puede estribar en la aglomeración física de las partículas de una materia fusible A con las partículas de una materia B no fusible a la temperatura de la reacción, en cuyo caso las partículas de la materia fusible A forman el núcleo del aglomerado, después de lo cual se inicia una reacción química entre el aglomerado y otra materia fusible C que reacciona con las partículas de la materia no fusible B. Y aún, el problema puede estribar en hacer reaccionar las partículas de la sal de un óxido polibásico con un ácido monobásico y neutralizar después el producto formado con  $\text{NH}_3$  o una base alcalina.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- Asimismo es posible, de la manera antes descrita, aglomerar un soporte con un catalizador flúido o fluidizado, introducido en forma de niebla, de tal modo que el catalizador, o bien forme el núcleo del aglomerado, o bien cubra la cara externa del soporte, También cabe, por este procedimiento, hacer reaccionar dos líquidos inmis-
- 25.

23 SEP 1961



271256

5. cibles que forman una sal sólida. Es conveniente entonces aportar un soporte inerte, en estado de completa disgregación, y seguidamente introducir en la capa completamente disgregada, de manera consecutiva o al mismo tiempo y en diferentes puntos, los líquidos pulverizados en las diversas corrientes de aire transportadas.

10. Como se comprende, para la realización del procedimiento a que se refiere este invento cabe emplear varios dispositivos. Respecto a una modalidad preferida de realización de un dispositivo de esta índole se remite a la solicitud de patente española, más antigua, nº 5432/61 del 3 de junio de 1961, en la que se describe la mezcladora llamada Vometec.

15. Otros rasgos del invento se exponen a continuación por medio de algunos ejemplos de realización.

EJEMPLO I : Aglomeración de partículas de polvo no fusibles en torno a un componente reaccional fusible.

20. En la preparación de leche de ternera, es deseable añadir al polvo las partículas de grasa recubiertas con una capa tenue de polvo, pues así se impide que, en las variaciones de temperatura a que está sometido el producto, las partículas de grasa se fundan y el polvo se vuelva grumoso, solidificándose y formando una torta dura que es difícil de trabajar. Una segunda ventaja adicional de ello es que la solubilidad del producto mejora considerablemente, pues las partículas de polvo de leche

25.

23 SEP 1955



271256

- puede lograrse si, por el procedimiento de este invento y de preferencia con la mezcladora llamada Vomotec, se insufla en el polvo la grasa en estado de fusión y al mismo tiempo se mantiene la temperatura del producto en
5. la mezcladora, por medio de la temperatura del aire insuflado y/o por refrigeración de la pared o la disposición de un serpentín refrigerador en el recipiente reaccional, a un punto tan bajo que las partículas de grasa pulverizadas se solidifican inmediatamente y las bolitas
10. de grasa así formadas se rodeen de una capa de polvo. Como se comprende, es posible además variar la estructura del producto desde la consistencia de harina fina hasta la de sémola regulando el tamaño de las bolitas de grasa mediante el grado de pulverización. La gran ventaja
15. de este procedimiento para la preparación de leche de ternera es que, a diferencia de lo que sucede cuando emplean dispositivos mezcladores mecánicos, no es necesario refrigerar y moler el producto antes de colocarlo en sacos, sino que se le ensaca a continuación inmediata de la
20. fabricación, e incluso, a causa de estructura mucho más seca, se pueden utilizar máquinas pesadoras automáticas. Esto significa un importante ahorro en especio y trabajo.
- EJEMPLO II. La industria de piensos para el ganado sigue enfrentándose con el difícil problema de la mezcla de la
25. melaza en los piensos. Hay que dividir la melaza mediante acciones de fricción y de choque, lo cual presenta muchas dificultades, en particular cuando se trata de porcentajes pequeños. Según el procedimiento de este invento

23 SEP



271256

- realizado de preferencia en la mezcladora Vometec, se puede pulverizar la melaza incluso en frío, si se la introduce bajo presión. La melaza, a causa de su viscosidad, se comporta entonces como una grasa que haya sido introducida a temperatura baja y se recubre de una tenue capa de harina. La humedad desprendida de la melaza se difunde en el producto seco. El resultado es también que, aún con porcentajes de melaza que en una mezcladora mecánica darían lugar a una pasta (por ejemplo, 50 partes por 100 partes de harina de trigo para forraje), en la mezcladora Vometec se obtiene un producto seco y de fácil flujo, mientras que el gasto de energía constituye únicamente una fracción del que exige la mezcla mecánica. También en este caso existe la posibilidad de efectuar una granulación, lo cual eventualmente hace superflua la formación de tortas o bollos con este pienso.
- 5.
  - 10.
  - 15.

EJEMPLO III: Recubrimiento de una materia granular o pulverulenta, no fusible a las temperaturas de reacción, ya sea con una materia fusible o con un líquido.

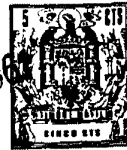
20. En determinadas industrias, por ejemplo las que fabrican preparados vitamínicos, puede ser deseable revestir de una capa tenue de grasa partículas de materia seca. En este caso se elige, conforme al invento, la temperatura de la fuerte corriente de aire transportada de modo que el material graso, no pueda solidificarse, y a consecuencia de ello las partículas de materia sólida se recubren de una cutícula de grasa y luego son enfriadas por el aire frío que disgrega la materia en el
- 25.

23 SEP.



271256

- recipiente. En caso de que se desee mantener muy bajo el porcentaje de grasa (por ejemplo, a un 2% de lanolina con polvo de talco, en la fabricación de polvos para lactantes), existe la posibilidad de disolver la
5. grasa empleada en un disolvente líquido conveniente, por ejemplo tricloroetileno. En consecuencia, si desea se pueden aplicar a las partículas de polvo hasta capas de monomoleculares. El disolvente líquido puede expulsarse por medio de una corriente de aire, caliente o no.
10. EJEMPLO IV: Al colar objetos huecos se tropieza con la dificultad de que los hoyos usados presentan poca resistencia mecánica. Mediante la adición de una resina sintética que se endurece con el calor se ha intentado aumentar la resistencia del hoyo. Pero por falta de un procedimiento
15. de mezcla conveniente había que añadir mucha resina sintética (6 a 8%), con lo que por una parte los hoyos resultaban caros y por otra parte la porosidad del hoyo se perdía en grado notable al efectuarse el endurecimiento de la resina sintética. A consecuencia de ello se originan burbujas en las piezas huecas coladas al emplear estos hoyos.
20. Ahora bien, empleando el procedimiento de este invento, de preferencia en una "mezcladora Vometec", puede cubrirse la arena del hoyo con una delgada capa de una resina sintética termoendurente, de tal manera que la arena del hoyo quede en un estado completamente disgregado, y
25. dispersarse la resina sintética disuelta en un disolvente, en la fuerte corriente gaseosa que transporta al material. El disolvente puede expulsarse por medio de aire caliente



271256

- que efectúa la disgregación. El porcentaje de resina sintética en la arena del núcleo puede ser entonces aproximadamente de 1 1/2%. Al secarse en el horno el noyo así formado, se obtiene, por el endurecimiento de la resina sintética con el cual las partículas de la arena se sueldan recíprocamente, un noyo más resistente y más poroso. Resulta evidente para el experto que los granos revestidos de esta manera con resina sintética termoendurente pueden emplearse para la preparación de numerosos productos de otras clases.
- 5.
- 10.

EJEMPLO V: Absorción de agua por materias higroscópicas no fusibles a la temperatura de reacción, con granulación o sin granulación de los productos formados.

- En la industria de las dextrinas se desea con frecuencia aumentar del 8 al 13% el contenido en humedad de la harina de extracto en la dextrina. Actualmente se logra esto guardando la dextrina, que absorbe la humedad, en almacenes húmedos y manteniéndola regularmente en movimiento. Puede obtenerse un resultado igual empleando el procedimiento de este invento, de preferencia en una mezcladora Vometec, si se satura con humedad el aire que pone la materia en estado de completa disgregación en el recipiente y se deja que la harina de extracto absorba dicha humedad. A veces es deseable convertir la harina de extracto en un producto de grano fino. En la mezcladora Vometec esto se logra introduciendo una niebla acuosa con la intensa corriente gaseosa que transporta la ma-
- 15.
- 20.
- 25.

271256

23 SEP.



maño de éstas determinan el tamaño de los granos que se forman; cuando mayor es el porcentaje y más grosera la niebla, tanto más gruesos resultan los granos. Si se desean granos gruesos con escaso contenido de humedad, existe

5. la posibilidad de expulsar un exceso de agua por medio de aire, caliente o no.

EJEMPLO VI: Modificación química de partículas de póvó aglomeradas sobre la materia fusible, por medio de un producto líquido.

10. También la cristalización de productos puramente amorfos, como la sosa anhidra y el polifosfato, sódico, es posible con el empleo del procedimiento de este invento, de preferencia en una mezcladora Vometec, y en este caso la sosa puede absorber hasta 10 moléculas de agua de cristalización. Pero hay que cuidar de que el calor liberado durante la absorción del agua de cristalización se derive de manera adecuada por medio de una refrigeración forzada, ya que de otro modo el producto se disuelve en su propia agua de cristalización. Una circunstancia feliz en este caso es que el material que se ha puesto en estado de completa disgregación produce, cuando se utiliza una mezcladora Vometec, una transmisión sumamente grande de calor a las paredes, transmisión que es 5 o 6 veces mayor que la que se produce en las mezcladoras mecánicas normales. Como es lógico, la adición de la cantidad de agua debe mantenerse al mismo ritmo que la capacidad de absorción del material (velocidad de cristalización). También aquí el tamaño de las partículas de
- 15.
- 20.
- 25.

271256

23 SEP 19



niebla vuelve a influir en el tamaño de los conglomerados cristalinos formados. La temperatura de la niebla debe hallarse por debajo de la temperatura de transición del hidrato superior y del hidrato inmediatamente inferior.

5. EJEMPLO VII : En la preparación de "leche instantánea", la humectación y la granulación desempeñan un importante papel. Aquí, la lactosa amorfa existente en el polvo de leche debe absorber moléculas de agua de cristalización y al mismo tiempo cristalizarse, y además deben formarse conglomerados de partículas de polvo de leche. Como hasta ahora no se disponía de ningún método conveniente para mezclar agua en estado de fina distribución con leche en polvo, hay que ayudarse todavía en estos momentos con una cámara de gran tamaño en la que se insuflan vapor y leche en polvo. Como se comprende, a causa del calor de condensación liberado, el sensible producto que es la leche en polvo se halla expuesto en este caso a temperaturas bastante elevadas, lo cual influye desventajosamente en la calidad. Aplicando el procedimiento de este invento, de preferencia en una mezcladora Vometec, puede introducirse en la leche en polvo la cantidad deseada de agua, a temperatura de 20°C aproximadamente, en forma de una niebla, en cuyo caso, como es natural, el tamaño de las partículas de la niebla vuelve a determinar de antemano el tamaño de los conglomerados. El eventual exceso de humedad puede expulsarse a 40°C aproximadamente de la manera que ya se ha explicado. También es posible, según este inven-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.



271256

to, someter la leche de ternera, producida de preferencia en una mezcladora Vometec a un proceso de instantaneización de dicho tipo. De ese modo se obtiene un producto que hasta ahora no había podido producirse y que es soluble con agua fría.

5.

EJEMPLO VIII: Transformación química de una sal, no fusible a la temperatura de reacción, de un óxido polibásico con un ácido monobásico o polibásico, con neutralización consecutiva mediante  $NH_3$  del compuesto formado.

10.

La mezcladora Vometec se presta también magníficamente para llevar a cabo toda clase de síntesis, como por ejemplo la reacción entre el ácido nítrico, el amoníaco-cálcico. Por la deposición de la marga caliza en la mezcladora, de una parte, y la inyección, por otra parte,

15.

del amoníaco y del ácido nítrico, en dosificaciones predeterminadas, en esta mezcladora, se logra una reacción entre el ácido nítrico y la marga, de una parte, y una reacción entre el ácido nítrico y el amoníaco, de otra parte. Garantizando una temperatura correcta y un contenido

20.

correcto de humedad del aire introducido, puede también ocasionarse la evaporación continua del agua formada. De tal manera es posible efectuar también síntesis orgánicas a base de tres mezclas de materia.

25.

EJEMPLO IX: Formación de un compuesto complejo a base de un soporte inerte y no fusible a la temperatura de reacción y de dos líquidos inmiscibles.

Empleando el procedimiento de este invento, de preferencia por ayuda de una mezcladora Vometec, es po-

23 SEP



## 271256

- sible poner primeramente en estado de completa disgregación un soporte neutro, por ejemplo Celiet, y luego introducir por dos puntos diferentes, en la capa de materia disgregada, dos líquidos recíprocamente inmiscibles, por ejemplo un 2-halogenetanol, como el 2-clorometanol, u la trimetilamina. Si eventualmente existe exceso de trimetilamina, éste es eliminado por la corriente de aire, mientras el compuesto completo formado puede separarse más tarde extrayéndolo del soporte y del clorhidrato de colina, después de lo cual la materia de soporte queda otra vez disponible para una reacción subsiguiente.
- 5.
- 10.

- Las reacciones que se han explicado se efectúan en cada caso por lotes. Sin embargo, se las puede transformar en procesos continuos introduciendo el material que se ha de tratar, en estado de disgregación completa y en forma finamente distribuída, de arriba abajo en el recipiente reaccional, con regulación, y descargando del aparato, también con regularidad, el producto final.
- 15.

- Serán independientes del objeto de la invención los detalles y características accesorios del procedimiento, por quedar todo ello comprendido en el espíritu de las siguientes reivindicaciones.
- 20.

271256



N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

1. Procedimiento para formar grupos o compuestos químicos complejos, combinados físicamente, por medio de una reacción producida entre una o varias materias granulosas o pulverulentas y no fusibles a la temperatura de la reacción o no fusibles del todo, o bien uno o varios componentes reaccionales, sólidos, líquido o gaseosos, que se introducen en estado de fina distribución en la materia o las materias, después que éstas han sido introducidas en un recipiente en que se las mantiene en movimiento, caracterizado por el hecho de que, a fin de mantener en movimiento la materia o las materias, se introducen por el fondo del recipiente una o más corrientes de aire, cada una de las cuales presenta una porción periférica más amplia en la que la velocidad de salida del aire no supera prácticamente la velocidad necesaria para la disgregación exclusiva de la materia o las materias, mientras en el núcleo o vértice de esta corriente de aire la velocidad de salida supera precisamente en grado notable la velocidad mínima de transporte de la materia o las materias, pero se reducen rápidamente, en una cámara de expansión situada encima del recipiente, a un valor que está por debajo de la velocidad de caída de la materia o las materias, y por el hecho de que el com-

271256

23 SEP



5. ponente o los componentes reaccionales se introducen desde abajo en uno o más de los vórtices de aire existentes y allí son pulverizados completamente, después de lo cual las partículas son arrastradas en el proceso de movimiento de la materia o materias y de ese modo se cumple la reacción.

10. 2. Procedimiento para formar grupos y compuestos químicos complejos, combinados físicamente, a base de materias granulares o pulverulentas y componentes reaccionales sólidos, líquidos o gaseosos, en conformidad con lo definido en la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el tamaño de las partículas del grupo complejo o del compuesto químico, combinados físicamente, que se han formado se gradúa impartiendo al componente o a los componentes reaccionales un tamaño de partículas previamente determinado.

20. 3. Procedimiento para formar grupos y compuestos químicos complejos, combinados físicamente, a base de materias granulares o pulverulentas y componentes reaccionales sólidos, líquidos o gaseosos, en conformidad con lo definido en las reivindicaciones 1 o 2, en el que el materia es leche en polvo y el componente reaccional una grasa comestible licuada, caracterizado por el hecho de que la temperatura de la cámara de reacción se elige de tal modo que alrededor de cada partícula de grasa pulverizada en el vórtice de aire se forme una cutícula sólida, pero adherente, antes de que dicha partícula entre en contacto con las partículas de leche

25.

23 SEP



271256

en polvo, y además por el hecho de que la proporción entre la cantidad de leche en polvo y la grasa comestible licuada se determina previamente para que cada partícula de grasa se recubra de una capa correspondiente de partículas aglomeradas de polvo de leche.

5.

4. Procedimiento para formar grupos y compuestos químicos complejos, combinados físicamente, a base de materias granulares o pulverulentas y componentes reaccionales sólidos, líquidos o gaseosos, según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por el hecho de

10.

que en concepto de materia se emplean partículas de un aglomerado de grasa y polvo de leche en el que el núcleo de cada una de las partículas del aglomerado es una partícula de grasa correspondiente, y en concepto de compo-

15.

nente reaccional se emplean gotitas de agua nebulizadas en el vórtice de aire, mientras que la introducción de esta niebla en la capa plenamente disgregada se prosigue hasta que por lo menos la mayor parte de la lactosa existente en el aglomerado haya absorbido una molécula de

20.

agua de cristalización por cada molécula de lactosa, después de lo cual, eventualmente, se elimina el exceso de agua existente por medio del aire seco de la porción periférica de la corriente de aire.

25.

5. Procedimiento para formar grupos y compuestos químicos complejos, combinados físicamente, a base de materias granulares o pulverulentas y componentes reaccionales sólidos, líquidos o gaseosos, según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizados por el hecho de

23



271256

- que en concepto de materia se emplea una grasa comestible licuada y la temperatura de esta grasa líquida, así como la del aire del vórtice de aire, se eligen tales que las partículas nebulizadas en este vórtice de aire sean
5. arrastradas en estado líquido, y por el hecho de que la proporción de las partículas de grasa nebulizadas en relación al material puesto en estado de disgregación completa se elige tal que estas partículas nebulizadas, al entrar en contacto con las partículas de grasa, se rodean
10. de una capa de grasa, después de lo cual se enfrían las partículas por medio del aire frío de la porción periférica de la corriente de aire, tan profundamente, que la cutícula de grasa de la superficie tome estado sólido, no pegajoso.
15. 6. Procedimiento para formar grupos y compuestos químicos complejos, combinados físicamente, a base de materias granulares o pulverulentas y componentes reaccionales sólidos, líquidos o gaseosos, según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que en
20. concepto de materia se emplean partículas de un preparado vitamínico.
25. 7. Procedimiento para formar grupos y compuestos químicos complejos, combinados físicamente, a base de materias granulares o pulverulentas y componentes reaccionales sólidos, líquidos o gaseosos, según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que en concepto de componente reaccional se emplea una solución

23 SEP.



271256

5. 8. Procedimiento para formar grupos y compuestos químicos complejos, combinados físicamente, a base de materias granulares o pulverulentas y componentes reaccionales sólidos, líquidos o gaseosos, según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por el hecho de que en concepto de materia se emplea un pienso seco para ganado y en concepto de componente reaccional se emplean melaza.
10. 9. Procedimiento para formar grupos y compuestos químicos complejos, combinados físicamente, a base de materias granulares o pulverulentas y componentes reaccionales sólidos, líquidos o gaseosos, según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por el hecho de que en concepto de materia se emplea dextrina y en concepto de componente reaccional se emplean gotas de agua pulverizadas en la corriente de aire transportadora, y por el hecho de que la inyección de la niebla acuosa se prosigue hasta que el contenido de humedad de la dextrina ha llegado al porcentaje deseado.
20. 10. Procedimiento para formar grupos y compuestos químicos complejos, combinados físicamente, a base de materias granulares o pulverulentas y componentes reaccionales sólidos, líquidos o gaseosos, según la reivindicación 9, caracterizado por el hecho de que la porción periférica de la corriente de aire se compone, por lo menos en parte, de vapor de agua.
25. 11. Procedimiento para formar grupos y compuestos

23 SEP. 19



271256

- les sólidos, líquidos o gaseoso, según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por el hecho de que en concepto de materia se emplea una sal orgánica o inorgánica anhidra, o una mezcla de ellas, y en concepto de componente reaccional se emplea agua, o bien un ácido líquido o disuelto en un disolvente, o bien una base líquida disuelta en un disolvente.
- 5.
12. Procedimiento para formar grupos y compuestos químicos complejos, combinados físicamente, a base de materias granulares o pulverulentas y componentes reaccionales sólidos, líquidos o gaseoso, según la reivindicación 11, caracterizado por el hecho de que en concepto de materia se emplea sosa anhidra y en el vórtice de aire se pulveriza una niebla acuosa manteniendo la temperatura en la cámara reaccional a un valor inferior a la temperatura del punto de transición del  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  al  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ .
- 10.
- 15.
13. Procedimiento para formar grupos y compuestos químicos complejos, combinados físicamente, a base de materias granulares o pulverulentas y componentes reaccionales sólidos, líquidos o gaseosos, según la reivindicación 11, caracterizado por el hecho de que en concepto de materia se emplea polifosfato sólido y en el vórtice de aire se pulveriza una niebla acuosa ajustando la temperatura en la cámara de la reacción a un valor inferior al de la temperatura del punto de transición del hidrato máximo y del hidrato inferior inmediatamente consecutivo.
- 20.
- 25.
14. Procedimiento para formar grupos y compuestos químicos complejos, combinados físicamente, a base de

23 SEP.



271256

- materias granulares o pulverulentas y componentes reaccionales sólidos, líquidos o gaseosos, según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por el hecho de que en concepto de materia se emplea una base orgánica sólida o una base de materia se emplea una base orgánica sólida o una base inorgánica y en concepto de componente reaccional pulverizado en el vórtice de aire se emplea, o bien un ácido gaseosos, o bien un ácido líquido, o bien un ácido sólido, y este último se transforma primeramente a estado de vapor, de líquido o de solución.
- 5.
- 10.
15. Procedimiento para formar grupos y compuestos químicos complejos, combinados físicamente, a base de materias granulares o pulverulentas y componentes reaccionales sólidos, líquidos o gaseosos, según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por el hecho de que en concepto de materia se emplea un ácido orgánico o inorgánico y en concepto de componente reaccional pulverizado en el vórtice de aire se emplea, o bien una base gaseosa, o bien una base líquida, o bien una base sólida, y en este último caso la base se transforma primeramente a estado vaporoso, licuado o disuelto.
- 15.
- 20.
25. Procedimiento para formar grupos y compuestos químicos complejos, combinados físicamente, a base de materias granulares o pulverulentas y componentes reaccionales sólidos, líquidos o gaseosos, según las reivindicaciones 11, 14 o 15, caracterizado por el hecho de que uno, por lo menos, de los componentes reaccionales pulverizados en el vórtice de aire se añade también, por

27125

23



lo menos en parte, en forma de vapor al aire de la porción periférica de la corriente de aire.

17. Procedimiento para formar grupos compuestos químicos complejos, combinados físicamente a base de
5. materias granulares o pulverulentas y componentes reaccionales sólidos, líquidos o gaseosos, según la reivindicación 11, caracterizado por el hecho de que en concepto de producto granular o pulverulento se emplea carbonato de calcio y en concepto de componentes reaccionales
10. pulverizados en los vórtices de aire se emplean ácido fosfórico en disolución y amoníaco en forma de vapor o en disolución, y estos componentes reaccionales se nebulizan en vórtices de aire distintos y, en comentos distintos o no, se insuflan en la capa, completamente disgregada, del carbonato de calcio, mientras entre tanto
15. se interrumpe, una o más veces, la inyección de la solución de ácido fosfórico y/o del amoníaco, con objeto de eliminar el agua formada durante la reacción.
18. Procedimiento para formar grupos y compuestos químicos complejos, combinados físicamente, a base de
20. materias granulares o pulverulentas y componentes reaccionales sólidos, líquidos o gaseosos, según las reivindicaciones 11 y/o 16, caracterizado por el hecho de que en concepto de materia se emplea carbonato cálcico y en
25. concepto de componente reaccional pulverizado en el vórtice de aire se emplea una solución de ácido fosfórico, y por el hecho de que la porción periférica de la corriente de aire consta, por lo menos en parte, de amoníaco en

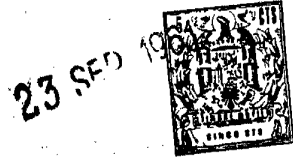


271256

forma de vapor, que se añade a dicho aire de la porción periférica simultáneamente con la inyección del ácido fosfórico o después de esta inyección.

19. Procedimiento para formar grupos y compuestos químicos complejos, combinados físicamente, a base de materias granulares y pulverulentas y componentes reaccionales sólidos, líquidos o gaseoso, según la reivindicación 11, caracterizado por el hecho de que en concepto de materia se emplea carbonato cálcico y en concepto de componentes reaccionales pulverizados en los vórtices de aire se emplean ácido nítrico y amoníaco, y estas últimas sustancias se pulverizan en vórtices de aire distintos y en momentos distintos o no, mientras se regulan la temperatura y el contenido de humedad del aire de los vórtices para que el agua formada durante la reacción se evapore de modo continuo.
5. 10. 15.

20. Procedimiento para formar grupos y compuestos químicos complejos, combinados físicamente, a base de materias granulares o pulverulentas, y componentes reaccionales sólidos, líquidos o gaseoso, según las reivindicaciones 11 y/o 16, caracterizado por el hecho de que en concepto de materia se emplea carbonato cálcico y en concepto de componente reaccional pulverizado en el vórtice de aire se emplea ácido nítrico, en disolución o no, y la porción periférica de la corriente de aire consta, por lo menos en parte, de amoníaco en forma de vapor, que se aporta al aire de dicha porción periférica simultáneamente con la adición del ácido nítrico o después de esta adición.
20. 25.



271256

ción.

5. 21. Procedimiento para formar grupos y compuestos químicos complejos, combinados físicamente, a base de materias granulares o pulvulentas y componentes reaccionales sólidos, líquidos o gaseoso, según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por el hecho de que en concepto de materia se emplea un material indiferente tanto respecto al aire insuflado como respecto al componente reaccional nebulizado en éste, y por el hecho de que se insuflan en los vórtices de aire del reactor, nebulizadas por separado en dos o más puntos distintos, dos o más sustancias que reaccionan entre sí.
- 10.

15. 22. Procedimiento para formar grupos y compuestos químicos complejos, combinados físicamente, a base de materias granulares o pulverulentas y componentes reaccionales sólidos, líquidos o gaseos, según la reivindicación 21, caracterizado por el hecho de que se emplean dos, por lo menos, líquidos no miscibles.

20. 23. Procedimiento para formar grupos y compuestos químicos complejos, combinados físicamente, a base de materias granulares o pulverulentas y componentes reaccionales sólidos, líquidos o gaseosos, según las reivindicaciones 21 y/o 22, caracterizado por el hecho de que para uno de los dos componentes reaccionales se emplea amoníaco o una base orgánica y para el otro se emplea un compuesto de halógeno orgánico.
- 25.

24. Procedimiento para formar grupos y compuestos químicos complejos, combinados físicamente, a base de

271256<sup>23 SFD</sup>



5. materias granulares o pulverulentas y componentes reaccionales, sólidos, líquidos o gaseosos, según las reivindicaciones 21 a 23, caracterizado por el hecho de que el aire de la porción periférica de la corriente de aire consta, por lo menos en parte, de uno de los componentes reaccionales introducidos en los vórtices de aire.

10. 25. Procedimiento para formar grupos y compuestos químicos complejos, combinados físicamente, a base de materias granulares o pulverulentas y componentes reaccionales sólidos, líquidos o gaseos, según las reivindicaciones 21 a 24, caracterizado por el hecho de que en concepto de base orgánica se emplea trimetilamina y en concepto de compuesto de halógeno orgánico se emplea un 2-halogenetanol.

15. 26. Procedimiento para formar grupos y compuestos químicos complejos, combinados físicamente, a base de materias granulares o pulverulentas y componentes reaccionales sólidos, líquidos o gaseos, según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por el hecho de que en concepto de materia se emplea granos de arena y en concepto de componente reaccional se emplea una solución de una materia sintética termoendurecible, y el disolvente se expulsa por medio de aire caliente de la porción periférica de la corriente o las corrientes de aire.

20. 25. 27. Procedimiento para formar grupos y compuestos químicos complejos, combinados físicamente, a base de materias granulares o pulverulentas y componentes reaccionales sólidos, líquidos o gaseos, según las reivin-

271256<sup>23 SEP</sup>



5. dicaciones 1 a 26, caracterizado por el hecho de que durante el proceso se aportan continuamente a la cámara de reacción materias granulares o pulverulentas y el componente o los componentes necesarios se aportan a las corrientes de aire de manera igualmente continua, mientras del material sometido a la reacción se extrae continuamente un producto intermedio o bien un producto reaccional totalmente acabado.

10. 28. Procedimiento para formar grupos y compuestos químicos complejos, combinados físicamente, a base de materias granulares o pulverulentas y componentes reaccionales sólidos, líquidos o gaseosos, en conformidad con lo definido en una de las reivindicaciones 1 a 27, caracterizado por el hecho de que en lugar de aire se puede emplear también otro gas.

15. 29. Procedimiento para formar grupos y compuestos químicos complejos, combinados físicamente, a base de materias granulares o pulverulentas y componentes reaccionales sólidos, líquidos o gaseosos.

20. La presente memoria consta de veintiocho hojas foliadas, escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, a 23 de septiembre de 1961

VOMETEC N.V.

p.a. I. FONTI