

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 412 238**

51 Int. Cl.:

C04B 40/00 (2006.01)

C04B 24/36 (2006.01)

C04B 24/08 (2006.01)

C04B 28/14 (2006.01)

C04B 103/65 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.10.2003** **E 03758634 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.02.2013** **EP 1560800**

54 Título: **Producto de yeso y método para el mismo**

30 Prioridad:

06.11.2002 US 288314

27.02.2003 US 373714

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.07.2013

73 Titular/es:

SHOSHANY, HAGGAI (100.0%)

PO BOX 400

15241 KFAR TAVOR, IL

72 Inventor/es:

SHOSHANY, HAGGAI

74 Agente/Representante:

RIZZO, Sergio

ES 2 412 238 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).

PRODUCTO DE YESO Y MÉTODO PARA EL MISMO**Descripción**

[0001] La presente invención se refiere en general a los productos de yeso, y en particular a un método y sistema para transmitir propiedades y características a los productos de yeso, como por ejemplo con la adición de una suspensión en la línea de producción del producto de yeso.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0002] El yeso (dihidrato o hemihidrato de sulfato de calcio) es un material bien conocido utilizado en la fabricación de productos industriales y de construcción, especialmente paneles de yeso. Es una materia prima abundante y generalmente de bajo coste, que, por medio de un proceso de hidratación se puede convertir en pasta, que se puede fundir, moldear o, por lo demás, darle formas útiles, y secar para obtener un producto final. Los paneles de yeso generalmente constan de un núcleo de yeso rehidratado emparedado entre láminas de cubierta de papel de capas múltiples, y se utilizan principalmente para aplicaciones de paredes interiores y techos.

[0003] Sin embargo, los productos de yeso, por ejemplo, paneles, baldosas, bloques, moldes, placas de yeso, pared seca, revestimiento y similares, tienen relativamente poca resistencia al agua. Por ejemplo, cuando una placa de yeso ordinaria se sumerge en agua, la placa puede absorber rápidamente una cantidad de agua considerable, perder una gran parte de su fuerza y deformarse o hincharse en diferentes partes. Se han realizado muchos intentos en el pasado para mejorar la resistencia al agua de los productos de yeso al añadir materiales impermeabilizantes dentro de la pasta de yeso. El material impermeabilizante más común en uso hoy en día es una emulsión hidrófoba, normalmente una emulsión de cera, parafina, asfalto o un compuesto de silicona, por ejemplo, silanos y siloxanos.

[0004] Es importante definir claramente la diferencia entre una emulsión y una suspensión. Una emulsión se define como una dispersión de un líquido en un segundo líquido inmiscible. Un ejemplo bien conocido de una emulsión es la leche; otro son ciertos tipos de pintura. Por otro lado, una suspensión se define como una dispersión de partículas finas sólidas o líquidas en un fluido (líquido o gas), estando las partículas soportadas por la flotabilidad.

[0005] Algunas composiciones de silicona emulsionada utilizadas para fabricar productos de yeso repelentes al agua pueden contener una emulsión de polisiloxano y algunas partes en peso de una suspensión líquida de sílice coloidal y otras partes por peso de un estabilizador emulsionante. Sin embargo, la composición de silicona que se añade en realidad a la pasta de yeso es una emulsión, no una suspensión.

[0006] Se han propuesto otros métodos en la técnica anterior para mejorar la resistencia al agua de los productos de yeso al recubrir el producto de yeso acabado con películas o recubrimientos resistentes al agua. Otro método consiste en rociar parafina fundida; cera, asfalto y similares, en la pasta de yeso acuosa.

5 **[0007]** La solicitud de patente publicada PCT WO99/35103 describe una emulsión de cera que comprende un sistema emulsionante que contiene un tensioactivo aniónico sulfatado y un tensioactivo no iónico teniendo una alta solubilidad en agua (punto de enturbiamiento) y se añade una alta capacidad espumante a una pasta de yeso para mejorar la resistencia a la humedad de la placa de yeso. La cera es una mezcla de
10 una cera de hidrocarburo derivado del petróleo y una cera montana.

[0008] La patente estadounidense 6010596 a Song (asignada a US Gypsum Co.), describe un producto de yeso con, en general, buena resistencia al agua, resistencia a la extracción de clavos y tornillos, estabilidad dimensional y resistencia al fuego. El producto puede estar formado al añadir una emulsión de cera a una pasta calentada
15 de hemihidrato de sulfato de calcio y una partícula huésped de un material más resistente, pasando la pasta calentada sobre una superficie de formación plana porosa para formar una torta de filtro que es deshidratada y prensada para formar una placa antes de que el hemihidrato se rehidrate completamente hasta convertirse en yeso.

[0009] US-A-6010596 describe una placa de yeso resistente al agua hecha añadiendo
20 una emulsión de cera acuosa que contiene un tensioactivo catiónico a una suspensión acuosa que contiene sulfato de calcio y partículas huéspedes a una temperatura de pasta que mantiene cristales de hemihidrato de sulfato de calcio.

[0010] US-A-5695553 describe una composición adecuada para su uso en la fabricación de productos de yeso resistentes al agua. La composición es una emulsión
25 acuosa que comprende agua, una cera de hidrocarburo parafínico, una cera Montana, un metal alcalino o hidróxido de amonio en una cantidad suficiente para al menos saponificar parcialmente la cera Montana, un emulsionante y un dispersante.

[0011] BE-A-334460 describe un procedimiento para la preparación de un material para la construcción y otras aplicaciones, y productos hechos de ese material.

30 **BREVE RESUMEN DE LA INVENCION**

[0012] La presente invención pretende proporcionar un producto de yeso mejorado y un proceso para el mismo. En un modo de realización de la presente invención, contrario a la técnica anterior, el producto de yeso se fabrica al añadir una suspensión de una sustancia hidrófoba (es decir, repelente o resistente al agua, los términos
35 siendo utilizados indistintamente), tal como, pero no limitada a, parafina, cera y similares. La adición de una suspensión hidrófoba a la pasta de yeso puede

proporcionar varias ventajas. Las emulsiones tienen que ser almacenadas en el lugar donde se produce el producto de yeso y tienen una vida útil limitada. La fabricación de emulsiones usa una gran cantidad de energía y es relativamente costosa. Por el contrario, las materias primas para la fabricación de la suspensión son mucho más baratas y son mucho más estables. La producción de ciertas suspensiones repelentes al agua requiere calor. El exceso de calor del proceso de producción de yeso puede ser utilizado como parte del proceso de fabricación de la suspensión. La fabricación de la suspensión en el sitio donde se produce el producto de yeso y la introducción de la suspensión en línea a la pasta de yeso puede proporcionar ahorros significativos en energía, almacenamiento, mano de obra, etc.

[0013] La sustancia hidrófoba puede no sólo transmitir al yeso características de repelencia al agua. Sorprendentemente, se ha descubierto que la sustancia hidrófoba añadida en forma de suspensión se puede usar como una ayuda espumante, un reductor de densidad, un estabilizador de dimensión y otros, y puede aumentar la resistencia mecánica y la durabilidad del producto de yeso. En otro modo de realización de la presente invención, se pueden utilizar suspensiones de otras sustancias además de la sustancia hidrófoba para transmitir esas características.

[0014] Se proporciona así un método para la fabricación una suspensión como se reivindica en la reivindicación 1. La suspensión se puede añadir a la pasta de yeso en línea en una línea de producción donde se produce un producto de yeso. La suspensión se puede añadir durante la preparación del yeso o a la pasta de yeso ya preparada.

[0015] De acuerdo con un modo de realización de la presente invención, el exceso de calor de la producción el producto de yeso se utiliza como parte de la fabricación de la suspensión.

[0016] También de acuerdo con un modo de realización de la presente invención, el método puede comprender el almacenamiento de la sustancia hidrófoba en un primer recipiente de almacenamiento, el almacenamiento de un líquido en un segundo recipiente de almacenamiento y la formación de la suspensión mediante la dispersión de la sustancia hidrófoba en el líquido en un dispositivo de mezcla. La suspensión puede ser añadida directamente desde el dispositivo de mezcla a la pasta de yeso. La suspensión puede ser alimentada desde el dispositivo de mezcla a un dispositivo de mezcla auxiliar, y la suspensión puede ser añadida desde el dispositivo de mezcla auxiliar a la pasta de yeso. El flujo y/o producción de la suspensión a la pasta de yeso puede ser controlado con una válvula de alimentación de control.

[0017] La producción y adición de la suspensión a la pasta de yeso se puede realizar

en una línea de producción, en la cual la línea de producción y la válvula de alimentación de control funcionan en un bucle de control cerrado.

[0018] También de acuerdo con un modo de realización de la presente invención, la suspensión hidrófoba puede ser preparada en la línea de producción de yeso.

5 **[0019]** De acuerdo con un modo de realización de la presente invención, la adición de la suspensión de la sustancia hidrófoba a la pasta de yeso transmite al menos una de las siguientes características al producto: resistencia al agua, espumación, reducción de densidad, estabilización de dimensión y aumento de resistencia mecánica y de durabilidad.

10 **[0020]** También de acuerdo con un modo de realización de la presente invención, el método puede incluir la adición de un sustancia adicional a la suspensión de la sustancia hidrófoba, en el cual la sustancia adicional transmite al menos una de las siguientes características al producto: resistencia al agua, espumación, reducción de densidad, estabilización de dimensión y aumento de resistencia mecánica y de
15 durabilidad.

[0021] De acuerdo con un modo de realización de la presente invención, la suspensión puede comprender una partícula huésped, que comprende una partícula macroscópica de una sustancia que no sea yeso.

[0022] También de acuerdo con un modo de realización de la presente invención, la
20 suspensión puede comprender un material de superficie activa.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0023] La presente invención se comprenderá y apreciará más completamente a partir de la siguiente descripción detallada tomada en conjunto con el dibujo en el cual:

La Fig. 1 es un diagrama de bloques simplificado de un método y sistema para
25 la fabricación de un producto de yeso, de acuerdo con un modo de realización de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL MODO DE REALIZACIÓN PREFERIDO

[0024] Se hace referencia ahora a la Fig. 1, que ilustra un método y sistema para la fabricación de un producto de yeso, de acuerdo con un modo de realización de la
30 presente invención.

[0025] Una sustancia hidrófoba 10, tal como, pero no limitada a, parafina, cera, (por ejemplo, cera de parafina, cera montana, cera de candelilla, cera de carnaúba, cera de abeja, cera de polietileno, hidrocarburos maleados y otros), asfalto y similares o cualquier combinación de los mismos, puede ser almacenada en un recipiente de
35 almacenamiento 12. La sustancia hidrófoba 10 puede estar en forma de líquido, partículas, copos, gránulos y otras formas, de cualquier tamaño. El recipiente de

almacenamiento 12 puede comprender un mezclador 14. Los auxiliares de dispersión (que no se muestran) se pueden añadir a la sustancia hidrófoba 10 en el recipiente de almacenamiento 12. El mezclador 14 puede ser utilizado para reducir la sustancia hidrófoba 10 a partículas de cualquier tamaño deseado. Puede preverse el control de la temperatura de los contenidos del recipiente de almacenamiento 12, por ejemplo, sin carácter limitativo, a un intervalo de temperatura de 60-98°C.

[0026] Otro recipiente de almacenamiento 16 puede proporcionarse para almacenar en el mismo un líquido 18, tal como, pero no limitado a, agua, que se utilizará para dispersar en el mismo la sustancia hidrófoba 10 para formar una suspensión. El recipiente de almacenamiento 16 también puede comprender un mezclador 20. Los auxiliares de dispersión (que no se muestran) pueden añadirse al líquido 18 en el recipiente 16. Puede preverse el control de la temperatura de los contenidos del recipiente de almacenamiento 16, por ejemplo, sin carácter limitativo, a un intervalo de temperatura de 60-98°C.

[0027] Los contenidos, o cualquier parte de los mismos, de los recipientes de almacenamiento 12 y 16 pueden ser alimentados a través de tubos 22 y 24, respectivamente, hasta un dispositivo de mezcla por lotes 26, donde la sustancia hidrófoba 10 es dispersada en líquido 18 para formar una suspensión 27. Las válvulas de control 28 y 30, respectivamente, pueden controlar el flujo de material desde los recipientes de almacenamiento 12 y 16 hasta el dispositivo de mezcla por lotes 26. El dispositivo de mezcla por lotes 26 puede comprender un mezclador 32, que puede ser cualquier mezclador de dispersión adecuado, tal como, pero no limitado a, una hélice, un agitador o disolvedor que se mueva a cualquier velocidad adecuada para formar o mantener la suspensión 27. Puede proporcionarse una unidad de control 34 que controle el funcionamiento del dispositivo de mezcla por lotes 26, por ejemplo, sin carácter limitativo, el peso o volumen de las sustancias a ser mezcladas, el tamaño de partícula, la presión o temperatura dispositivo de mezcla por lotes 26 y la duración de tiempo de mezcla. Los auxiliares de dispersión (que no se muestran) se pueden añadir a la suspensión en el recipiente de almacenamiento 26. Se puede prever el control de la temperatura de los contenidos del recipiente de almacenamiento 16 por ejemplo, sin carácter limitativo, a un intervalo de temperatura de 60-98°C.

[0028] La suspensión 27 se puede añadir directamente, si se desea, desde el dispositivo de mezcla por lotes 26 a un mezclador de pasta de yeso 41. La pasta de yeso 40 puede fluir a lo largo de una línea de producción 42 para la fabricación de un producto de yeso 44, tal como, pero no limitado a, productos de yeso prefabricados, por ejemplo, paneles, baldosas, bloques, moldes y similares. La cantidad de

suspensión 27 añadida a la pasta de yeso 40 y la velocidad de su adición a la misma pueden ser funciones de varios factores, tales como, pero no limitados a, la velocidad de la línea de producción 42, el tipo de producto de yeso, la calidad o el grosor deseados u otras propiedades del producto, la relación sustancia hidrófoba 10 - líquido 18 de la suspensión 27, etc. Una válvula de alimentación de proceso de control 50 puede controlar el flujo de suspensión 27 a la mezcladora de pasta de yeso 41 en la línea de producción 42. La línea de producción 42 y la válvula de alimentación de proceso de control 50 pueden funcionar en un bucle de control cerrado, en el cual la velocidad de línea de producción 42 controla automáticamente la alimentación de la suspensión 27 al mezclador de pasta de yeso 41.

[0029] En lugar de añadir la suspensión 27 directamente desde el dispositivo de mezcla por lotes 26 a la pasta de yeso 40, la suspensión 27 puede primero fluir desde el dispositivo de mezcla por lotes 26 a un dispositivo de mezcla auxiliar 46 a través del tubo 48. Una válvula de alimentación de control por lotes 50 puede controlar el flujo de material desde el dispositivo de mezcla por lotes 26 hasta el dispositivo de mezcla auxiliar 46. El dispositivo de mezcla auxiliar 46 también puede comprender un mezclador 52, el cual puede ser cualquier mezclador de dispersión adecuado, tal como, pero no limitado a, una hélice, agitador o disolvedor que se mueva a cualquier velocidad adecuada para formar o mantener la suspensión 27. Se puede prever el control de la temperatura de los contenidos del recipiente de almacenamiento 16, por ejemplo, sin carácter limitativo, a un intervalo de temperatura de 30-98°C. Puede proporcionarse una unidad de control 54 que controle la operación del dispositivo de mezcla auxiliar 46, por ejemplo, pero no limitado a, el peso o volumen de las sustancias que se mezclan, la presión o temperatura del dispositivo de mezclado auxiliar 46 y la duración de tiempo de mezcla. Una válvula de alimentación de proceso de control 56 puede controlar el flujo de la suspensión 27, a través del tubo 58, al mezclador de pasta de yeso 41 en la línea de producción 42. La línea de producción 42 y válvulas de alimentación de proceso de control 50 y 56 pueden operar en un bucle de control cerrado, en el cual la velocidad de la línea de producción 42 controla automáticamente la producción y alimentación de la suspensión 27 al mezclador de pasta de yeso 41.

[0030] Se establece que cualquiera de los dispositivos de mezcla (por ejemplo, “por lotes” o “auxiliar”) puede comprender la proporción de mezcla por lotes discretos o mezcla de sustancias continua.

[0031] La adición de la suspensión de 27 puede transmitir resistencia al agua al producto de yeso final 44. Sin embargo, la suspensión 27 puede no sólo transmitir al

yeso características de repelencia al agua. Sorprendentemente, se ha descubierto que la sustancia hidrófoba 10 añadida como suspensión 27 se puede utilizar como una ayuda espumante, reductor de densidad, estabilizador de dimensión y otros, y puede aumentar la resistencia mecánica y durabilidad del producto de yeso final 44. En general, la suspensión 27 se puede añadir por sí misma a la pasta de yeso 40, u otras sustancias se pueden añadir a la suspensión 27 antes su adición a la pasta de yeso 40, o la suspensión 27 se puede añadir a otros componentes antes de añadirse a la pasta de yeso 40.

[0032] Por ejemplo, en otro modo de realización de la presente invención, las suspensiones de otras sustancias pueden ser utilizadas además de la sustancia hidrófoba 10 para transmitir esas características al producto de yeso 44. En la presente invención, en lugar de una emulsión de cera, se emplea la suspensión 27, en el cual la suspensión 27 también comprende un material de superficie activa como agente espumante, tal como, pero no limitado a, un tensioactivo no iónico (por ejemplo, que posee una capacidad espumante de al menos 300 y un punto de enturbiamiento (en solución salina por DIN 53917) de al menos 50) y un agente dispersante aniónico que es un compuesto sulfatado. Estas sustancias adicionales en la suspensión 27 no sólo pueden servir como agentes espumantes, sino también puede reducir la densidad y aumentar la estabilidad dimensional del producto de yeso acabado.

[0033] En la presente invención, en lugar de una emulsión de cera, se emplea la suspensión 27, en la cual la suspensión 27 también comprende una “partícula huésped”. El término “partícula huésped” está destinado a cubrir cualquier partícula macroscópica, como una fibra, un chip o un copo, de una sustancia que no sea yeso. La partícula, que es generalmente insoluble en el líquido de la pasta, también puede tener huecos accesibles en la misma; ya sean hoyos, grietas, fisuras, núcleos huecos u otra imperfecciones de la superficie, que son penetrables por el menstruum de pasta y dentro de los cuales se pueden formar cristales de sulfato de calcio. La sustancia de la partícula huésped puede tener propiedades deseables de las cuales carece el yeso, y, preferiblemente, al menos una mayor resistencia a la tracción y a la flexión. Una fibra lignocelulósica, en concreto, una fibra de madera, es un ejemplo de una partícula huésped.

Reivindicaciones

1. Un método para la fabricación de una suspensión en el sitio donde se va a producir un producto de yeso que comprende la adición de una suspensión de una sustancia hidrófoba a una pasta de yeso, caracterizado en que dicha suspensión está formada mediante la dispersión de dicha sustancia hidrófoba en un líquido en un dispositivo de mezcla, mientras que en la suspensión, la sustancia hidrófoba dispersa está soportada en el líquido mediante flotación.
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual dicha suspensión se añade a dicha pasta de yeso en línea durante la preparación de dicha pasta.
3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual dicha suspensión se añade a dicha pasta de yeso en línea en una línea de producción donde se produce un producto de yeso.
4. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual dicha suspensión se fabrica en un sitio donde se produce el producto de yeso.
5. El método de acuerdo con la reivindicación 4, en el cual el exceso de calor de producir el producto de yeso se utiliza como parte de la fabricación de dicha suspensión.
6. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende también el almacenamiento de dicha sustancia hidrófoba en un primer recipiente de almacenamiento y el almacenamiento de dicho líquido en un segundo recipiente de almacenamiento antes de formar dicha suspensión en dicho dispositivo de mezcla.
7. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual dicha suspensión se añade directamente desde dicho dispositivo de mezcla a dicha pasta de yeso.
8. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual dicha suspensión es alimentada desde dicho dispositivo de mezcla a un dispositivo de mezcla auxiliar, y dicha suspensión se añade desde dicho dispositivo de mezcla auxiliar a dicha pasta de yeso.
9. El método de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende también el control del flujo de dicha suspensión hacia dicha pasta de yeso con una válvula de alimentación de control.
10. El método de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende también el control del flujo de dicha suspensión hacia dicha pasta de yeso con una válvula de alimentación de control.
11. El método de acuerdo con la reivindicación 9, que comprende la producción y la adición de dicha suspensión a dicha pasta de yeso en una línea de producción, en el cual dicha línea de producción y dicha válvula de alimentación de control operan en un

bucle de control cerrado.

12. El método de acuerdo con la reivindicación 10, que comprende la producción y la adición de dicha suspensión a dicha pasta de yeso en una línea de producción, en el cual dicha línea de producción y dicha válvula de alimentación de control operan en un

bucle de control cerrado.

13. El método de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende también el control de producción de dicha suspensión a dicha pasta de yeso con una válvula de alimentación de control.

14. El método de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende también el control de producción de dicha suspensión a dicha pasta de yeso con una válvula de alimentación de control.

15. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende también la formación de un producto a partir de dicha pasta de yeso.

16. El método de acuerdo con la reivindicación 15, en el cual la adición de dicha suspensión de la sustancia hidrófoba a la pasta de yeso transmite a dicho producto al menos una de las siguientes características: resistencia al agua, espumación, reducción de densidad, estabilización de dimensión y aumento de resistencia mecánica y de durabilidad.

17. El método de acuerdo con la reivindicación 15, que comprende también la adición de una sustancia adicional a dicha suspensión de la sustancia hidrófoba, en el cual dicha sustancia adicional transmite a dicho producto al menos una de las siguientes características: resistencia al agua, espumación, reducción de densidad, estabilización de dimensión y aumento de resistencia mecánica y de durabilidad.

18. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual dicha suspensión comprende una partícula huésped, que comprende una partícula macroscópica de una sustancia que no sea yeso.

19. El método de acuerdo con la reivindicación 18, en el cual dicha partícula huésped tiene al menos una resistencia a la tracción y a la flexión mayor que el yeso.

20. El método de acuerdo con la reivindicación 18, en el cual dicha partícula huésped es generalmente insoluble en dicha pasta de yeso.

21. El método de acuerdo con la reivindicación 18, en el cual dicha partícula huésped tiene huecos accesibles en la misma, que son penetrables por dicha pasta de yeso y dentro de los cuales se pueden formar cristales de sulfato de calcio.

22. El método de acuerdo con la reivindicación 18, en el cual dicha partícula huésped comprende una fibra lignocelulósica.

23. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual dicha suspensión también

comprende un material de superficie activa.

24. El método de acuerdo con la reivindicación 23, en el cual dicho material de superficie activa comprende al menos una ayuda espumante, un reductor de densidad y un estabilizador de dimensión.

- 5 **25.** El método de acuerdo con la reivindicación 23, en el cual dicho material de superficie activa comprende un agente tensioactivo no iónico y un agente dispersante aniónico que es un compuesto sulfatado.

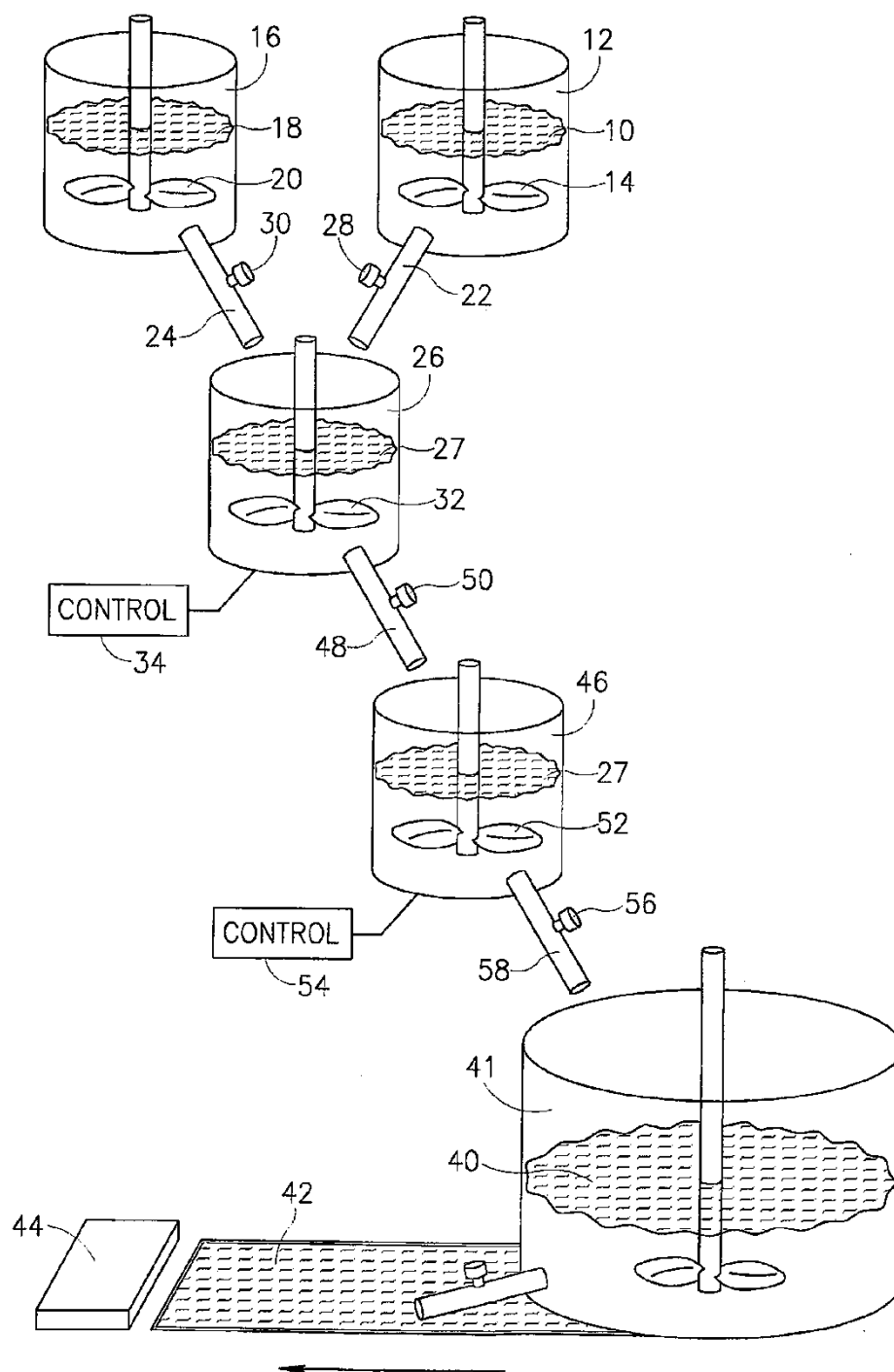


FIG.1