



PATENTE DE INVENCION

**418407**

*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE

APARATOS SECADORES.

Int. Cl.<sup>2</sup>: *B01D*

*Solicitante:* Eric Harald CARLSSON, de nacionalidad sueca., residente en -  
Planteringsvägen 7 B, 262 00, ANGELHOLM; Suecia.

La presente invención se refiere a un aparato de se-  
cado del tipo descrito en la especificación de patente Británi-  
ca 1.265.719 y, más particularmente, a dicho aparato equipado  
con un dispositivo totalmente nuevo para separar el material -  
5. tratado y preparado y diversos medios nuevos para suministrar



el material que hay que tratar.

5. La especificación de la patente Británica 1.265.719 expone un aparato de secado de un tipo nuevo y muy eficiente. Tiene un campo muy amplio de uso, en el que se comprende especialmente el secado o espesado de materiales líquidos, semi-sólidos o sólidos. No obstante, el campo de uso de este aparato no se limita solo al secado, sino que comprende el establecimiento de cualquier contacto entre dos fluidos o materiales como contacto entre líquido y gas, contacto entre gas y gas y contacto entre líquido y líquido, para reacciones químicas. Esto se aplica igualmente al campo del uso del aparato según la presente invención, que deberá tenerse presente cuando se explique a continuación la invención con referencia al secado de materiales líquidos, semi-sólidos o sólidos con gas.

10. La presente invención proporciona un aparato del tipo arriba mencionado que proporciona un suministro eficiente de material que deberá tratarse en el aparato y una separación eficiente del material tratado y separado. La invención abre así la posibilidad de tratar materiales de consistencias y estructuras muy diferentes en un mismo aparato, con sólo modificaciones de poca importancia. Esto no ha sido posible hasta ahora. Por otra parte, la construcción según la invención proporciona igualmente el funcionamiento satisfactorio y seguro de aparatos muy grandes.

15. En su forma más amplia, la invención se refiere a un aparato para poner en contacto una primera sustancia, como un material líquido, semi-sólido o sólido, con una segunda sustancia, como por ejemplo un gas de secado, comprendiendo dicho aparato un recipiente con una capa de un gran número de cuerpos esféricos de contacto adaptados para circular por el recipiente en un recorrido que, en el orden mencionado, comprende una zona de aplicación del material en el que se aplica la primera sustancia a los cuerpos de contacto, una zona de secado principal situa-



da en la parte superior de la capa, un punto periférico de introducción de la segunda sustancia, una zona final de secado situada en la parte inferior de la capa, y una zona de separación situada debajo de la capa para separar el material tratado y preparado de los cuerpos de contacto y devolver dichos cuerpos de contacto por medio de un transportador de tornillo helicoidal dispuesto centralmente. Según la invención, el transportador de tornillo helicoidal que está rodeado por un manguito gíatorio comprende, como una unidad, unos medios de aplicación del material y medios de separación, consistentes dichos medios de separación en unos brazos de alimentación para alimentar los cuerpos de contacto desde la parte más inferior de la capa a una cavidad formada por un rotor interior de separación, concéntrico a dicho rotor interior de separación, - encontrándose dispuesto debajo de dicha cavidad un fondo perforado de separación adaptado para permitir el paso del material tratado y preparado, separado de dichos cuerpos de contacto, reteniendo al mismo tiempo dichos cuerpos de contacto que se devolverán a la zona de aplicación del material por el transportador de tornillo helicoidal que se extiende hacia abajo, en dirección al fondo de separación.

Los brazos de alimentación van fijados preferentemente al manguito para rotación con el mismo, y el rotor de separación está conectado al eje del transportador de tornillo helicoidal para rotación con el mismo.

Para mejorar la separación del material tratado y preparado de los cuerpos de contacto, el rotor de separación y el estator de separación llevan preferentemente unas chapas que se proyectan en la cavidad.

Durante el tratamiento de material que tiende a adherirse - cuando se calienta, puede proporcionarse a la cavidad, alrededor de su periferia superior, unos medios para suministro de gas, para suministrar aire de refrigeración.

En una realización preferida del aparato según la invención



para tratar material líquido con gas, los medios de aplicación del material comprenden una cubeta dispuesta sobre el manguito giratorio y extendiéndose alrededor del mismo, un receptor de líquido giratorio conectado al eje del transportador de tornillo helicoidal y que se extiende hacia abajo al interior de dicha cubeta para introducir la primera sustancia en la mencionada cubeta, unos brazos giratorios en espiral conectados al eje del transportador de tornillo helicoidal y adaptados para resolver y alimentar los cuerpos de contacto al margen exterior de dicha cubeta, unos brazos giratorios de difusión conectados por la periferia exterior de dicha cubeta y que se extienden hacia la pared exterior del recipiente y adaptados para difundir los cuerpos de contacto - que llegan desde dicha cubeta sobre la capa del recipiente.

5. El receptor de líquido comprende preferentemente una cubeta receptora dispuesta alrededor del eje del transportador de tornillo helicoidal y unos tubos de descarga que se extienden hacia abajo a partir de dicha cubeta de recepción.

10. En una realización preferida del aparato según la invención - para tratar material semi-sólido o pastoso con un gas, los medios de aplicación del material comprenden unos medios de suministro para proporcionar la primera sustancia a través de una parte superior hueca del eje del transportador de tornillo helicoidal hasta los tubos de distribución situados en la parte inferior de dicha parte hueca, unos brazos mezcladores situados en la parte superior del transportador de tornillo helicoidal para mezclar la primera sustancia descargada de los tubos de distribución con los cuerpos de contacto, una cubeta montada sobre el manguito giratorio y extendiéndose alrededor del mismo, unos brazos en espiral conectados al eje del transportador de tornillo helicoidal y que se extienden hacia abajo del interior de la cubeta, unos tubos de difusión conectados a la cubeta, y una tapa circular que cubre la cubeta y se extiende desde el eje del transportador de tornillo helicoidal a los



tubos de distribución.

5. En particular, se prefiere aquí que los medios de suministro sean en forma de un transportador auxiliar de tornillo helicoidal situado en la parte superior hueca del eje del transportador de tornillo helicoidal, encontrándose dispuestos los brazos de mezclado en la mitad superior del eje y del manguito, respectivamente, del transportador de tornillo helicoidal.

10. En una realización preferida del aparato según la invención para tratar material sólido con gas, los medios de aplicación del material comprenden una cubeta montada en el manguito giratorio y extendiéndose alrededor del mismo, unos brazos giratorios de difusión conectados a la periferia exterior de la cubeta y que se extienden hacia la pared exterior del recipiente, sirviendo dichos brazos de difusión para distribuir los cuerpos de contacto que llegan de la cubeta sobre la capa que hay dentro del recipiente, y un carro para extender la primera sustancia, dispuesto entre el margen exterior de la cubeta y la pared del recipiente así como por encima de la capa, proporcionándose a dicho carro una abertura en su fondo y teniendo dispuesto en la misma un rodillo cónico giratorio de difusión, encontrándose adaptado dicho carro para girar alrededor del centro del recipiente en un recorrido que atraviesa la capa, preferentemente delante del brazo de difusión en la dirección de rotación.

15. En una realización preferida del aparato según la invención para tratar material desmenuzado con gas, los medios de aplicación del material comprenden unos pasos de descarga situados en la parte superior del transportador de tornillo helicoidal sobre el eje giratorio, unos brazos de descarga situados en la parte superior del eje del transportador de tornillo helicoidal para descargar la primera sustancia y los cuerpos de contacto a través de los pasos de descarga, una tapa situada encima de los pasos de descarga y los brazos de descarga y que se extien



- den cilíndricamente alrededor de la parte superior del eje del transportador de tornillo helicoidal, rodeando dicha tapa un espacio de suministro para la primera sustancia, y unos medios de suministro para proporcionar dicha primera sustancia en el espacio de suministro encerrado -
5. por la tapa.
- La invención se describirá a continuación con más detalles, - haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:
- La figura 1, es una vista en planta que comprende un aparato de secado según la invención;
10. La figura 2 muestra un aparato según la invención, cuyos medios de alimentación están diseñados para material líquido:
- La figura 3 es una sección transversal del aparato que se muestra en la figura 2, siguiendo la línea III-III de la figura 2;
- La figura 4 es una vista parcial de un aparato según la invención, con medios de alimentación para material semi-sólido;
15. Las figuras 5, 6 y 7 son vistas parciales de medios de alimentación para material sólido en un aparato según la invención;
- La figura 8 es una vista parcial de otra realización de un aparato según la invención, con medios de suministro para material semi-sólido o viscoso;
20. La figura 9 es una vista parcial de una realización de un aparato según la invención, con medios de suministro para productos desmenuzados;
- La planta ilustrada en la figura 1 comprende un ventilador 2 - accionado por un motor 1 y conectado a un tubo principal 3 que comprende un filtro de aire 4 y un termointercambiador 5 en el que puede calentarse a la temperatura adecuada el aire que circula a través del tubo principal. El termointercambiador 5 puede inactivarse cuando debe tratarse material muy sensible, de manera que fluya aire a la temperatura del ambiente o por debajo de ella a través del tubo principal 3 a un recipiente
25. 30.



- te del aparato 6 de un aparato de secado según la invención. Para ello el tubo 3 se conecta a un paso 7 que se extiende alrededor del recipiente 6 y comunica con el interior del mismo. La parte inferior del recipiente 6 va conectada, a través de un tubo 8, a un número de ciclones 9, que cuando debe recuperarse materia seca de un líquido, como en la
5. realización ilustrada, sirve para separar la materia seca del aire de secado que escapa a la atmósfera a través de un tubo de aire 10 y un ventilador de succión 12 accionado por un motor 11. El aire de secado, saturado con el gas que proviene del líquido, abandona también el recipiente 6 a través de los tubos 13.
10. Si se desea o se necesita un sistema totalmente cerrado, por ejemplo para tratar materias que huelan muy mal o venenosas, el aire de secado o el gas que sale del recipiente 6 a través de los tubos 13 se hace recircular al ventilador 2, como se muestra en la figura 1. El líquido que se ha evaporado durante el secado se separa por medio de un
15. condensador A, por ejemplo un lavador de gases, antes de que haga recircular el gas de secado al ventilador 2.
- Como se ha dicho anteriormente, el aparato que se muestra en la figura 2 es del tipo genérico expuesto por la especificación de patente Británica 1.265.719 y por lo tanto sólo se describirán brevemente
20. los detalles comunes a ambos aparatos, por ejemplo, los cuerpos de contacto. Por lo demás, el aparato según la figura 2 se describirá con referencia al secado de líquido con gas.
- El aparato de secado comprende un recipiente 6 con un gran número de cuerpos esféricos de contacto 14, preferentemente de material
25. plástico. Situado en el centro del recipiente hay un transportador de tornillo helicoidal 15 accionado por un motor 15 para hacer circular los cuerpos de contacto 14 de la parte inferior a la parte superior del recipiente. Durante el funcionamiento, se hace circular continuamente los
30. cuerpos de contacto por el transportador de tornillo helicoidal 16 en



- dirección hacia arriba dentro de la parte central del recipiente y hacia abajo, por la acción de la gravedad en las partes periféricas del recipiente 6 que rodean la parte central que lleva el transportador de tornillo helicoidal 16. El material que debe secarse se suministra a través de uno o varios conductos 17 en la parte superior del recipiente. El gas de secado se suministra por el paso 7 dispuesto alrededor de la periferia del recipiente que comunica, por unas aberturas en el revestimiento del recipiente, con unos pasos de entrada de aire 18. El material tratado y preparado se evacúa a través del tubo 8 (fig. 1).
5. El gas de secado consumido se descarga a través del tubo completo 8 y el tubo completo 13 (ver fig. 1). Desde el punto de vista del funcionamiento, el aparato se divide en cuatro zonas, a saber, una zona de aplicación del material, una zona principal de secado, una zona final de secado y una zona de separación.
10. En la realización que se ilustra, la zona de aplicación del material comprende el conducto 17 que alimenta el líquido o pasta que debe secarse a un receptor de líquido 19 en forma de una cubeta plana que lleva en su borde unos tubos de descarga dirigidos hacia abajo y montados alrededor del eje de transportador de tornillo helicoidal. Los tubos de descarga terminan inmediatamente por encima de una cubeta de humectación 20 fijada alrededor de un manguito 21. El manguito 21 va montado giratoriamente alrededor del transportador de tornillo helicoidal 16 por medio de una rueda dentada 22, una cadena y un motor (fig. 3). La rotación se realiza preferentemente de manera que, cuando el transportador de tornillo helicoidal 16 gira en una dirección, el manguito girará en la otra dirección. Las velocidades de rotación no tienen mayor importancia, sino que pueden variarse según parezca apropiado. Extendiéndose hacia el interior de la cubeta de humectación 20 están también, además de los tubos de descarga del receptor de líquido 19, un par de brazos en espiral 25 conectados al eje del transportador de tor-
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



nillo helicoidal. El receptor de líquido y los brazos en espiral sirven para conducir el líquido del conducto 17 directamente al interior de la cubeta de humectación 20, sin ponerse en contacto por ejemplo con la parte superior de los brazos en espiral 25 en la que, de lo contrario, se recogerían capas gruesas del líquido secado. En la cubeta de humectación, el líquido se pone en contacto con los cuerpos de contacto 14 que han sido transferidos al interior de la misma por el transportador de tornillo helicoidal 16. Por acción de los brazos en espiral 25, se resuelven los cuerpos de contacto dentro del líquido de manera que se establece un contacto íntimo y una capa uniforme de líquido en la superficie de los cuerpos de contacto que, a continuación son dirigidos hacia el borde la cubeta de humectación y más allá del mismo donde están los brazos difusores 26. Los brazos difusores 26, que se extienden desde la pared interior del recipiente 6 al borde exterior de la cubeta de humectación, van fijados a dicho borde exterior y por consiguiente giran con el mismo. Los brazos difusores sirven para distribuir los cuerpos de contacto en una capa uniforme en la capa subyacente 27, sin producir ningún ángulo de reposo.

La segunda zona, que es la zona de secado principal, comienza en la capa 27 de cuerpos de contacto revestidos 14 y comprende la parte superior de dicha capa. En la zona principal de secado, los cuerpos de contacto que se dirigen hacia abajo encuentran una corriente de gas de secado dirigida hacia arriba que proviene de los pasos de entrada de aire 18 dispuestos radialmente. Este transporte contracorriente de los cuerpos de contacto y del gas de secado proporciona un máximo efecto de secado en la zona de secado principal. Después de la zona de secado principal y en la parte inferior de la capa, más concretamente debajo del punto de introducción del gas en los pasos de entrada de aire 18, comienza la zona de secado final en la que, como indica su nombre, ocurre el secado final del material aplicado a los cuerpos de contacto. Contraria-



mente a lo que ocurre en la zona de secado principal, el gas en la zona de secado final se mueve simultáneamente a los cuerpos de contacto, asegurando con ello que se realice lo más suavemente posible la última fase de secado. Esto es especialmente importante cuando se desea evitar el recalentamiento de materiales sensibles, como por ejemplo alimentos y similares. Finalmente, los cuerpos de contacto 14 llegan a la cuarta y última zona, es decir, la zona de separación, que está situada en la parte más inferior del recipiente 6 y en la que el material tratado y preparado se separa de los cuerpos de contacto que se devuelven entonces a las zonas de aplicación del material por medio del transportador de tornillo helicoidal 16 para el siguiente ciclo de secado.

Como se verá en la figura 2, la zona de separación comprende varios miembros que cooperan, el primero de los cuales son dos brazos de alimentación 28 situados en la parte más inferior de la capa y directamente por encima de una constricción en la superficie de sección transversal de recipiente. Como puede verse en la figura 3, los brazos de alimentación 28, vistos desde arriba, pueden tener forma de espiral con una superficie que aumenta a partir del centro del recipiente. La altura de la abertura de entrada de los brazos de alimentación es sustancialmente constante a través de la superficie de sección transversal, como se muestra en la figura 2, y preferentemente corresponde al diámetro total de 2 a 5, preferentemente 3 cuerpos de contacto. Esta se ha demostrado que es una dimensión favorable ya que impide que los cuerpos de contacto, esféricos, se atranquen en los pasos de los brazos de alimentación. La constricción arriba mencionada, junto con un rotor de separación 29 situado centralmente dentro de la parte más inferior del recipiente, forma una cavidad circular relativamente estrecha hacia la que son movidos los cuerpos de contacto 14 por los brazos de alimentación 28. Con el fin de separar totalmente el material tratado y preparado de la superficie de los cuerpos de contacto, el rotor de separación 29 que está en la cavi-



dad lleva unas chapas 30 que se proyectan en dicha cavidad y están he-  
chas de acero inoxidable u otro material resistente, y además la contri-  
cción de la cavidad se forma como un estator de separación 31 que, como  
el rotor de separación lleva unas placas 32 que se proyectan en la cavi-  
5. dad. El rotor de separación 29 está conectado al eje del transportador  
de tornillo helicoidal 16 y está formado como un cono en el exterior del  
manguito 21. Los experimentos han demostrado que la distancia radial des-  
de la línea central de la cavidad al centro del aparato es preferente-  
mente de 0,5 a 1 m. ya que una mayor distancia daría como resultado unas  
10. velocidades periféricas excesivamente altas de las chapas 30 y el rotor  
de separación 29. Debe tenerse presente que ésto se aplica a unas revo-  
luciones aproximadas alas 10-40 r.p.m. del transportador del tornillo -  
helicoidal 16 y, que con otras velocidades, evidentemente se obtienen  
otros valores. Por debajo de la cavidad se proporciona un fondo perfora-  
15. do de separación 33 que tiene una forma tal que permite que pase el ma-  
terial tratado y preparado, mientras se retienen los cuerpos de contac-  
to liberados de este material. Los cuerpos de contacto limpios son en-  
tonces enviados hacia arriba a la zona de aplicación del material por  
el transportador de tornillo helicoidal 16 que se extiende hacia abajo  
20. contra el fondo de separación.

El dispositivo de separación actúa según el siguiente princi-  
pio. En la parte inferior de la capa 27, los cuerpos de contacto 14 con  
el material en estado sustancialmente seco se pasan simultáneamente a  
una corriente de gas de secado hacia los brazos de alimentación 28. Los  
25. cuerpos 14 son atrapados por los brazos de alimentación y movidos hacia  
el centro del recipiente en dirección a la cavidad de separación. Cuando  
pasan a través de la cavidad, los cuerpos se ponen en íntimo contacto  
de frotamiento entre sí y con las placas 30, 32 que se proyectan en la  
cavidad y que giran en relación mútua, con lo que el material secado y  
30. preparado se retira total y rápidamente de los cuerpos de contacto 14.



- Esta eliminación queda además facilitada por la inmensa corriente de gas que la reducción en la superficie produce en la cavidad y que se lleva todos los copos sueltos de material tratados y preparados y asegura que el material se mueve en la dirección pretendida a través del fondo perforado de separación 33 hacia el tubo 8 para llevarlo al ciclón de separación 9 que se muestra en la figura 1. Con un control adecuado del ventilador de succión 12 y el ventilador de presión 2 el flujo de gas y por consiguiente la temperatura del recipiente y la cavidad pueden ajustarse al valor deseado.
- 5.
10. El aparato que se muestra en la fig. 2 tiene un paso adicional 34 que se extiende alrededor de la parte cilíndrica inferior del recipiente 6 en unión con la cavidad anular de separación anteriormente citada. El paso 34, del que se puede prescindir en la mayoría de las aplicaciones, sirve para suministrar aire de refrigeración para eliminar cualquier tendencia a la adhesión en materiales que muestren esta tendencia al estar calentados, y para facilitar la separación del material tratado y preparado.
- 15.
20. La figura 4 muestra otra realización de los medios de alimentación que se pretende que sirva especialmente para alimentar material semi-sólido o en forma de pasta. Para establecer un adecuado contacto entre el material alimentado y los cuerpos de contacto, y para asegurarse de que se forma una capa de material en la superficie de los cuerpos de contacto, se disponen las cosas de manera que el material, tal como es alimentado, se ponga en contacto con los cuerpos de contacto a cierta distancia abajo, en el transportador de tornillo helicoidal. Por esta razón, el eje del tornillo helicoidal 16 es hueco en su parte superior 35 y dentro de esta parte hueca del eje se proporciona un tornillo auxiliar 36 que es accionado por un motor 37. En la realización que se ilustra, el eje hueco del transportador de tornillo helicoidal 16 está formado en su extremo superior con una tolva de recepción 38 para el mate-
- 25.
- 30.



5. rial que debe introducirse, y en su extremo inferior el eje tiene unos tubos de distribución 39 a través de los cuales el material pasa a espacio que hay entre el transportador de tornillo helicoidal 16 y el manguito 21. Como se muestra en la fig. 4, el tornillo de alimentación del transportador del tornillo helicoidal 16 termina inmediatamente debajo de los tubos de distribución 39. Por encima de los tubos de distribución 39 se dispone una zona de mezclado 40, que comprende unos brazos de mezclado 41 y 42 fijados al eje del transportador de tornillo 16 y a la pared inferior del manguito 21, respectivamente. Estos brazos de mezclado contribuyen al establecimiento del adecuado contacto arriba indicado necesario entre el material suministrado y los cuerpos de contacto. Como el aparato según la fig. 2, el aparato que se muestra en la fig. 4 lleva en el extremo superior del manguito 21 una cubeta 20 fijada alrededor del manguito 21, y un par de brazos giratorios en espiral 25 que se proyectan en el interior de la cubeta 20. En la fig. 2, los brazos en espiral 25 de la fig. 5 se conectan al eje del transportador de tornillo helicoidal 16 y se adaptan, en la rotación, de manera que muevan los cuerpos de contacto hacia los bordes de la cubeta. Para proporcionar una dispersión eficiente de los cuerpos de contacto revestidos 14 sobre la capa subyacente 27, se proporciona al aparato según la fig. 4 unos tubos de difusión 43 fijados a los bordes de la cubeta 20. Los tubos de difusión 43 se extienden preferentemente en una corta distancia desde el borde de de de la cubeta hacia abajo, en dirección a la capa 27. Además, los tubos de difusión, vistos desde arriba, pueden preferentemente mostrar una ligera curvatura hacia atrás en la dirección de rotación. Para establecer una alimentación positiva de los cuerpos de contacto revestidos a través de los tubos de difusión 43, e igualmente para proteger los cuerpos revestidos, se proporciona a la cubeta una tapa 44 que puede retirarse para inspección y reparaciones.

30. Las figs. 5, 6 y 7 muestran una tercera realización de los me-



dios de alimentación concebida especialmente para alimentar y distribuir material sólido, como por ejemplo hierba. Como en la fig. 2, el aparato está equipado con un transportador de tornillo helicoidal 16, un manguito 21, una cubeta 20 fijada alrededor del manguito, y uno o más brazos de difusión 26 fijados a la cubeta. No obstante, cuando el material que debe tratarse es sólido, los cuerpos de contacto 14 no están ya en la cubeta 20 en contacto con el material suministrado, como en la realización de la fig. 2. Por el contrario, el contacto se establece por primera vez durante la distribución de los cuerpos sobre la capa 27. Por esta razón, el conducto 17 y el receptor de líquido 19 de la fig. 5 han sido sustituidos por un carro de difusión 45 dispuesto por encima de la capa 27 y diseñado de manera que el material sólido, como por ejemplo la hierba, se extienda uniformemente sobre la capa por medio de un rodillo cónico de difusión 46 dispuesto en el fondo del carro. El carro va fijado preferentemente a la cubeta 20 para rotación con la misma alrededor del centro del recipiente 6. Para rotación, el rodillo esparcidor cónico 46 lleva en el extremo que mira a la pared del recipiente un engranaje que se une a unos dientes correspondientes alrededor de la periferia de la pared del recipiente y va montado con su otro extremo en la cubeta 20. Para proporcionar una distribución uniforme del material sobre cada superficie unitaria de la capa 27, la abertura en el fondo del carro 45 y el rodillo correspondiente a dicha abertura van dispuestos cónicamente hacia el centro del recipiente 6. El rodillo espaciador que se muestra en los dibujos es un rodillo con púas, pero es evidente que pueden también emplearse otros tipos de rodillos adecuados para esparcir el material sólido o en trozos. Además, es evidente que el carro 45, en vez de un sólo rodillo esparciador 46 puede tener dos o más rodillos esparcidores, y que el aparato puede tener dos o varios carros 45 que se desplazan siguiendo el recorrido indicado a través de la capa 27. Para alcanzar la estructura estratificada deseada de la capa, que se ilustra



5. en la fig. 6, el brazo esparcidor 26 debe girar a ser posible inmediatamente después del carro 45, impidiendo con ello que el material esparcido, de peso ligero, como por ejemplo la hierba, sea levantado y transportado por la corriente de gas dirigida hacia arriba que pasa a través de la capa 27.

10. La realización que se ilustra en la fig. 8, para materiales viscosos, corresponde sustancialmente a la realización ilustrada en la fig. 4, identificandose las piezas iguales con números iguales. No obstante, los medios de aplicación del material de alimentación, según la fig. 8, están algo simplificados en relación con la disposición de la fig. 4 y faltan entre otras cosas, el transportador auxiliar de tornillo helicoidal 36 y la tolva de recepción 38 que se muestra en la fig. 4. En vez de ello, el material se alimenta directamente a través de un tubo 47 conectado a la parte hueca del eje del transportador de tornillo helicoidal, como aparece en la fig. El material se alimenta a través del tubo 47 a la parte hueca 35 del transportador de tornillo y los tubos de distribución 39 por medios de alimentación (que no se muestran), preferentemente en forma de medios de transportador de tornillo.

20. La fig. 9 muestra una realización de los medios de aplicación del material de alimentación, particularmente útil para alimentar productos desmenuzados y similares. Como en las realizaciones de las fig. 2 y 4, el transportador de tornillo helicoidal 16 lleva en su parte superior unos brazos de descarga 25 que descargan una mezcla de cuerpos de contacto y material desmenuzado a través de los pasos de descarga 43 conectados con el manguito giratorio 21 dispuesto alrededor del transportador de -

25. tornillo helicoidal. Situada por encima de los brazos de descarga 25 y de los pasos de descarga 43, hay una tapa 44 que se extiende hacia arriba en forma de envoltura cilíndrica y que encierra un espacio dentro del cual es alimentado el material desmenuzado por un transportador de tornillo helicoidal 48.

30.



La invención se ha descrito anteriormente con referencia a algunas realizaciones especialmente preferidas, pero se comprenderá que la invención no se limita a ellas, y que pueden introducirse modificaciones sin salirse del ámbito de la invención, tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

5.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle encuan to no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una Solicitud de Patente presentada en Suecia número 11312/72 de 1 de septiembre de 1.972, accgiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Modelo de Utilidad por 20 años en España sobre:

10.

15.

PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE APARATOS SECADORES; caracterizándose por lo siguiente:

20.

25.

30.

1.- Perfeccionamientos en la construcción de aparatos secadores para poner en contacto una primera sustancia, tal como un material líquido, semi-sólido o sólido con una segunda sustancia, tal como un gas de secado, caracterizados porque dichos aparatos comprenden un recipiente con una capa de un gran número de cuerpos esféricos de contacto adaptados para circular a través del recipiente siguiendo un recorrido que, en el orden mencionado, comprende una zona de aplicación del material en la que se aplica sustancia a los cuerpos de contacto, una zona de secado principal situada en la parte superior de la capa, un punto periférico de introducción de la segunda sustancia, una zona de secado final situada en la parte inferior de la capa, y una zona de separación situada debajo de la capa para separar el material tratado y preparado



- de los cuerpos de contacto y devolver dichos cuerpos de contacto por medio de un transportador de tornillo helicoidal dispuesto centralmente, en el que el transportador de tornillo helicoidal que va rodeado por un manguito giratorio, comprende, como una unidad, unos medios de aplicación del material y unos medios de separación, consistiendo dichos medios de separación en unos brazos de alimentación para alimentar los cuerpos de contacto desde la parte más inferior de la capa a una cavidad formada por un rotor interior de separación y un estator exterior y fijo de separación, disponiéndose debajo de dicha cavidad un fondo perforado de separación adaptado para permitir que pase el material tratado y preparado separado de dichos cuerpos de contacto, reteniendo al mismo tiempo los mencionados cuerpos de contacto para que sean devueltos a la zona de aplicación del material por el transportador de tornillo que se extiende hacia abajo en dirección al fondo de separación.
5. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los brazos de alimentación van fijados preferentemente al manguito para rotación con el mismo y el rotor de separación se conecta al eje del transportador de tornillo helicoidal para rotación con el mismo.
10. 3.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizados porque el rotor de separación y el estator de separación llevan preferentemente unas placas que se proyectan en el interior de la cavidad.
15. 4.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1-3 caracterizados porque la cavidad puede llevar alrededor de su periferia superior unos medios de suministro de gas.
20. 5.- Perfeccionamiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-4 caracterizados porque los medios de aplicación del material comprenden; una cubeta dispuesta sobre el manguito giratorio y que se extiende alrededor del mismo, un receptor giratorio de líquido conectado al eje-
25. 30.



- del transportador de tornillo helicoidal y que se extiende en el interior de dicha cubeta para introducir la primera sustancia en la mencionada cubeta, unos brazos giratorios en espiral conectados al eje del transportador de tornillo y adaptados para voltear y alimentar los cuerpos de contacto al borde exterior de dicha cubeta, unos brazos giratorios de difusión conectados a la periferia exterior de dicha cubeta y que se extienden hacia la pared exterior del recipiente y adaptados para extender los cuerpos de contacto que llegan desde la citada cubeta sobre la capa en el recipiente.
- 5.
10. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque el receptor de líquido comprende preferentemente una cubeta de recepción dispuesta alrededor del eje del transportador de tornillo helicoidal y unos tubos de descarga que se extiende hacia abajo a partir de la citada cubeta de recepción.
15. 7.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, caracterizados porque los medios de aplicación comprenden; unos medios de suministro para proporcionar la primera sustancia a través de una parte hueca superior del eje del transportador de tornillo helicoidal a unos tubos de distribución situados en la parte inferior de dicha
20. parte hueca, unos brazos de mezclado situados en la parte superior del transportador de tornillo helicoidal para mezclar la primera sustancia descargada por los tubos de distribución a los cuerpos de contacto, una cubeta montada sobre el manguito giratorio y que se extiende alrededor del mismo, unos brazos en espiral al eje del transportador de tornillo
25. helicoidal y que se extiende hacia el interior de la cubeta, unos tubos de difusión conectados a la cubeta, y una capa circular que cubre la cubeta y se extiende desde el eje del transportador de tornillo hasta los tubos de distribución.
30. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque los medios de suministro tienen forma de un transportador au-

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, overlapping loops and a horizontal line at the bottom.



xiliar de tornillo helicoidal situado en la parte hueca superior del -  
eje del transportador de tornillo, estando dispuestos los brazos de mez-  
clado en la mitad superior del eje y del manguito, respectivamente del  
transportador de tornillo helicoidal.

5. 9.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicacio-  
nes 1-4, caracterizados porque los medios de aplicación del material -  
comprenden; una cubeta montada sobre el manguito giratorio y que se ex-  
tiende alrededor del mismo, unos brazos giratorios esparcidos a la pe-  
riferia exterior de la cubeta y que se extienden hacia la pared exterior

10. del recipiente, sirviendo dichos brazos esparcidos para distribuir -  
los cuerpos de contacto que llegan desde la cubeta sobre la capa que -  
hay dentro del recipiente, y un carro para esparcir la primera sustan-  
cia, dispuesto entre el borde exterior de la cubeta y la pared del re-  
cipiente así como por encima de la capa, llevando dicho carro una aber-  
tura en su fondo y disponiéndose en la misma un rodillo esparcidor có-

15. nico y giratorio, estando adaptado dicho carro para girar alrededor del  
centro del recipiente en un recorrido que atraviesa la capa, preferente-  
mente delante del brazo esparcidor en la dirección de rotación.

20. 10.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicacio-  
nes caracterizados porque los medios de aplicación del material compren-  
den; unos pasos de descarga situados en la parte superior del transpor-  
tador de tornillo en el eje giratorio, unos brazos de descarga situados  
en la parte superior del eje del transportador del tornillo para descar-  
gar la primera sustancia y los cuerpos de contacto a través de los pasos

25. de descarga, una capa situada encima de los pasos de descarga y los bra-  
zos de descarga y que se extiende cilíndricamente alrededor de la parte  
superior del eje del transportador de tornillo helicoidal, rodeando di-  
cha tapa un espacio de suministro para la primera sustancia, y medios  
de suministro para proporcionar dicha primera sustancia en el espacio -  
de suministro encerrado por la tapa.

30.



11.- Perfeccionamientos en la construcción de aparatos secadores; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de veinte hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, - 9 ENE. 1974

Eric Harald CARLSSON

**J. GOMEZ ACEBO Y MODET**

p. Firmado: L. Gaeta Fernández

418407

418407

ESCALA VARIABLE

FIG.1

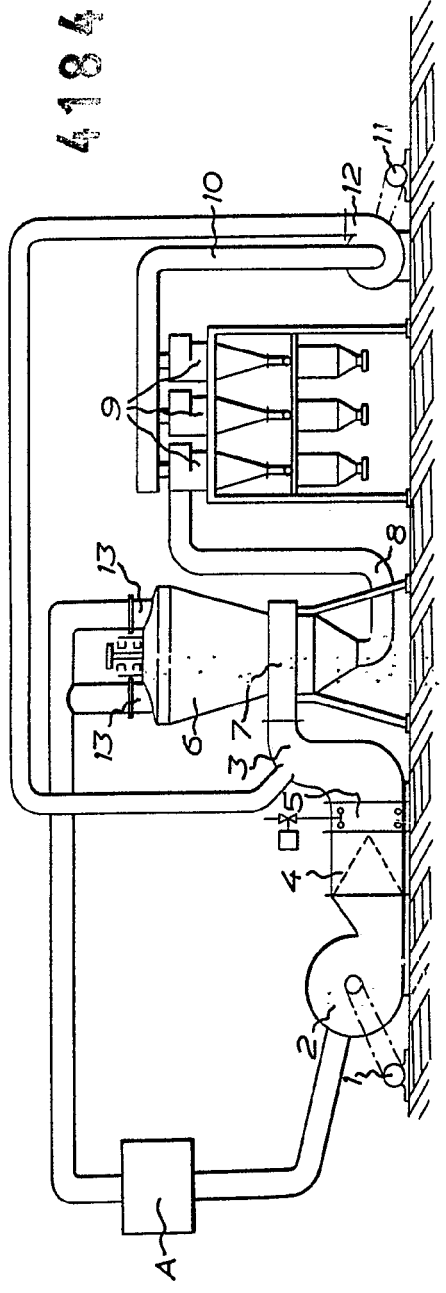


FIG.5

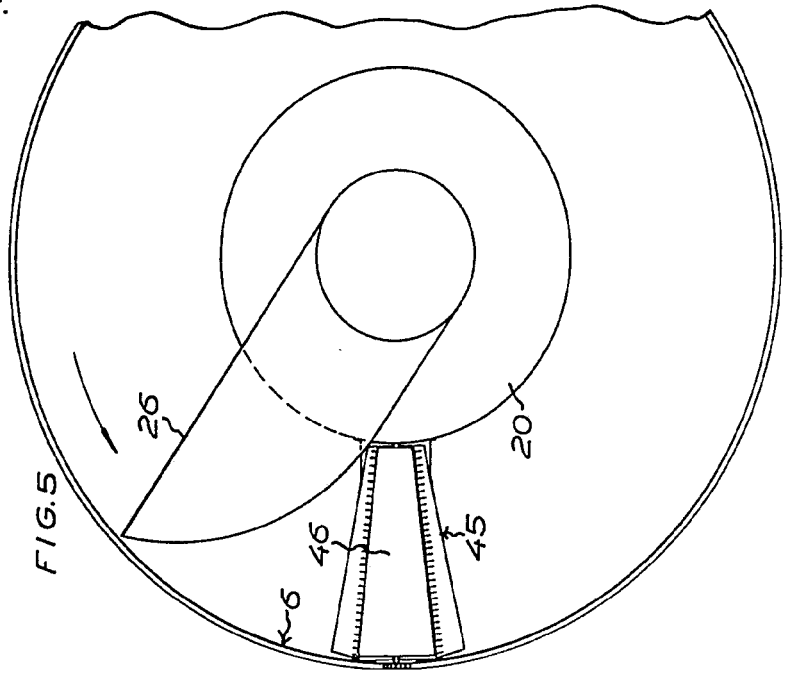


FIG.6

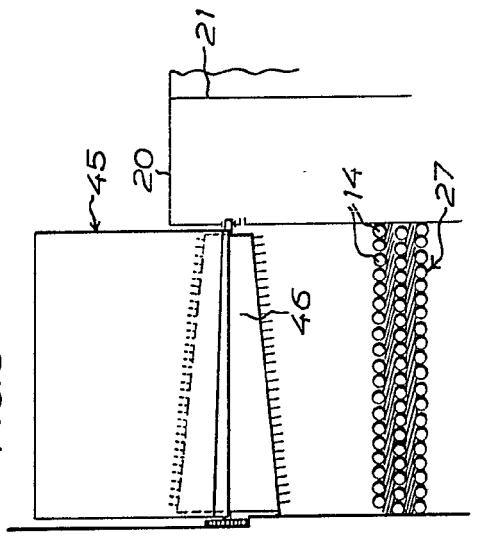
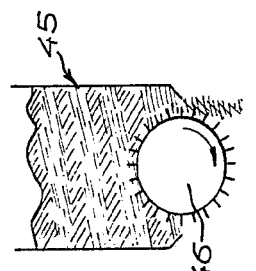


FIG.7



Madrid: 9 ENF. 1974  
 J. GOMEZ ACEBU Y MODEX  
 P. Firmado: L. Geala Espindola

418407

FIG. 1

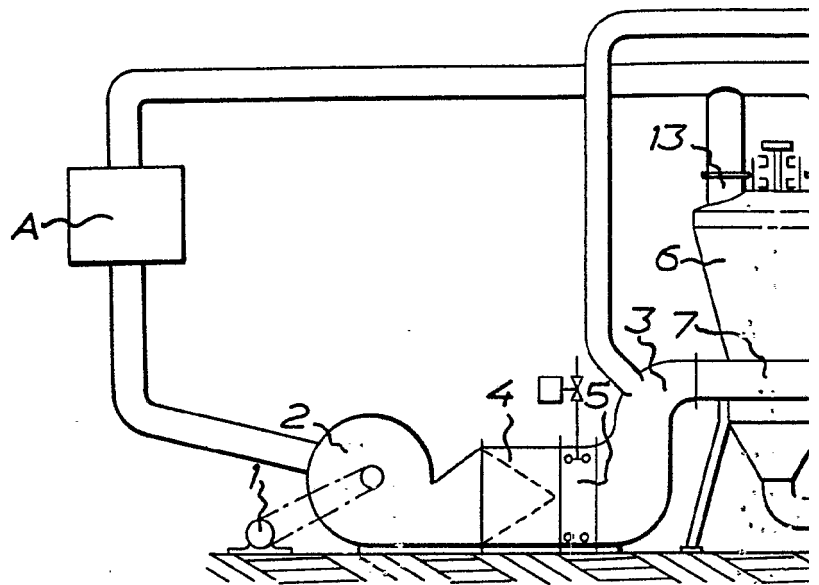
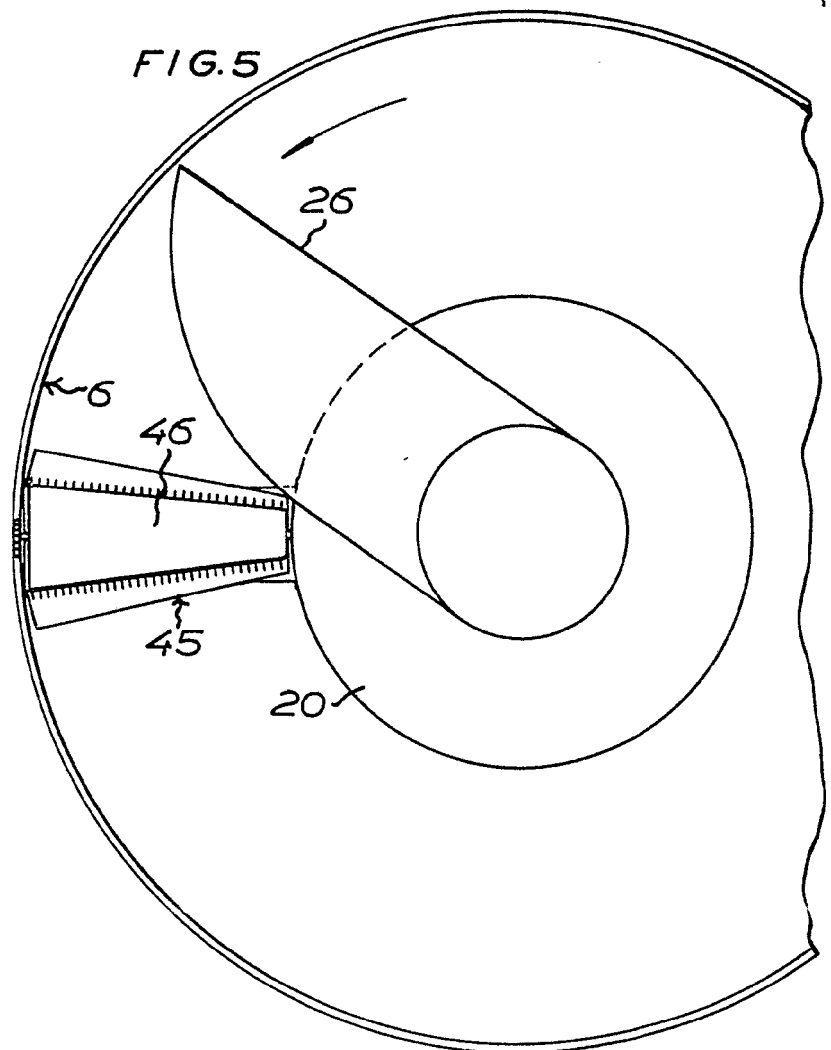
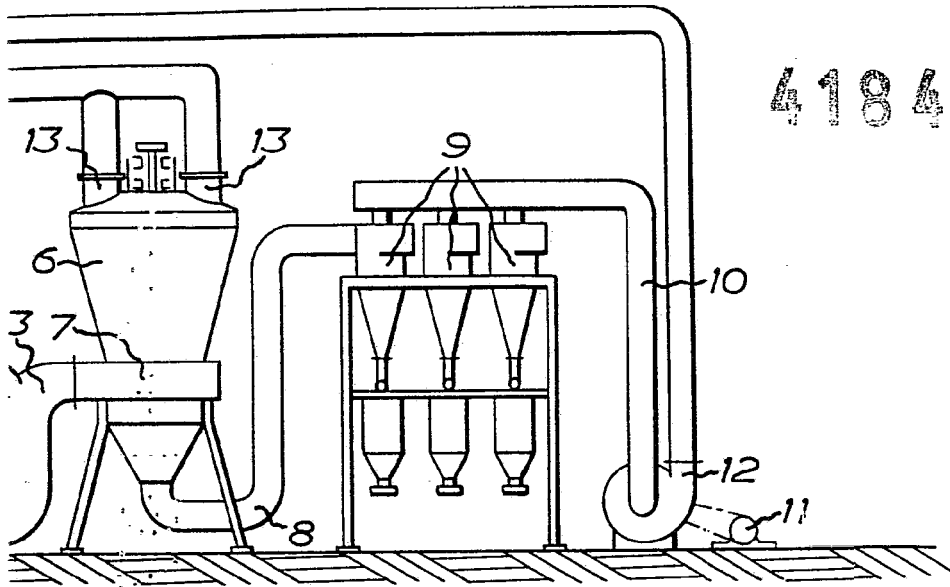


FIG. 5



G.1



418407



ESCALA  
VARIABLE

FIG. 6

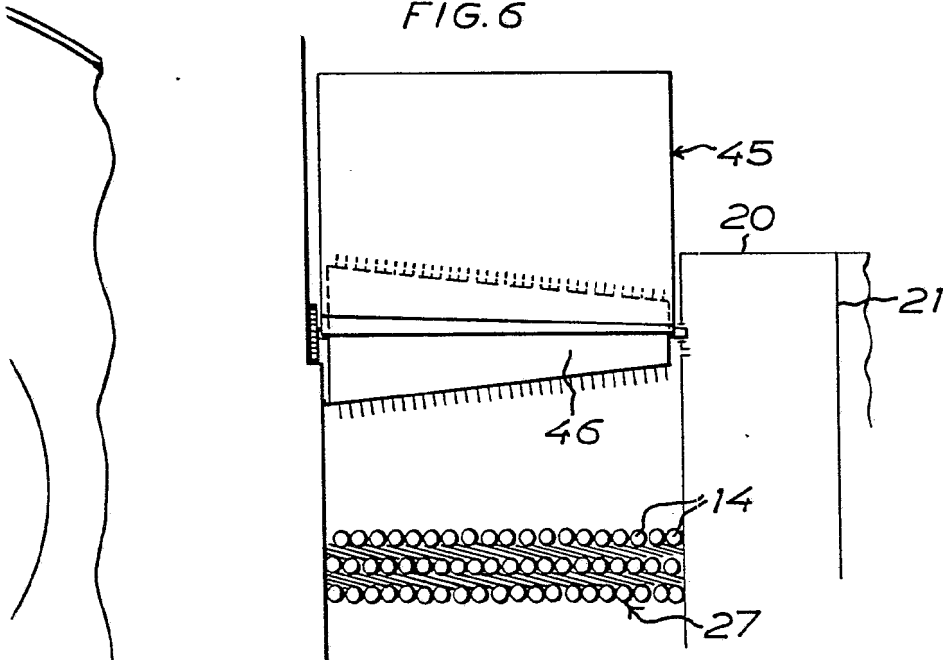
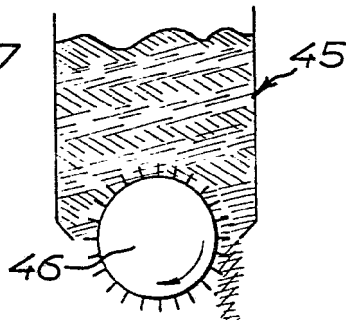


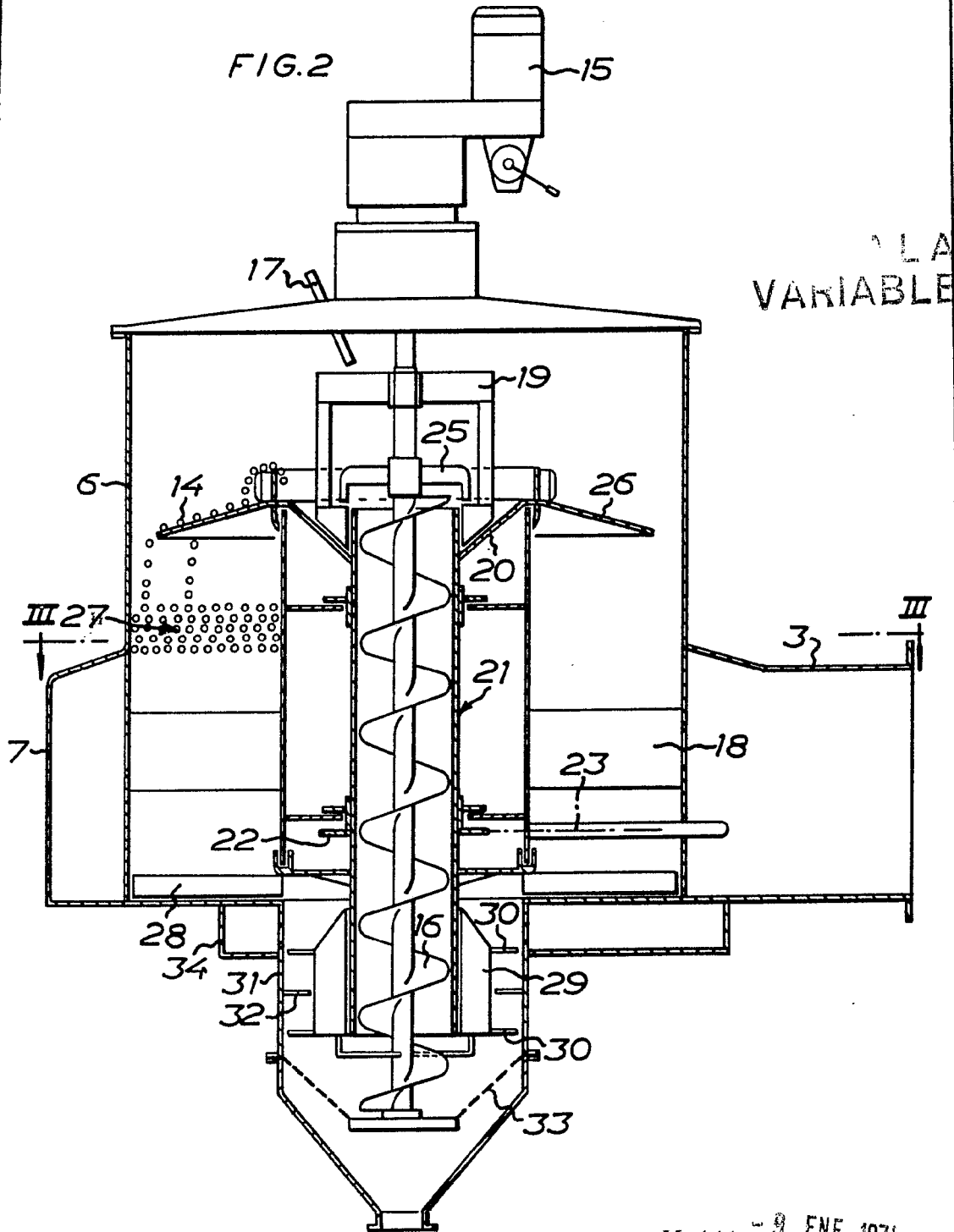
FIG. 7



Madrid, 9. ENC. 1974  
I. GOMEZ ACEBO Y MODEY  
P. B. Firmado: L. Geste Fernandez

Handwritten signature or scribble.

418407



Madrid - 9 ENE. 1976

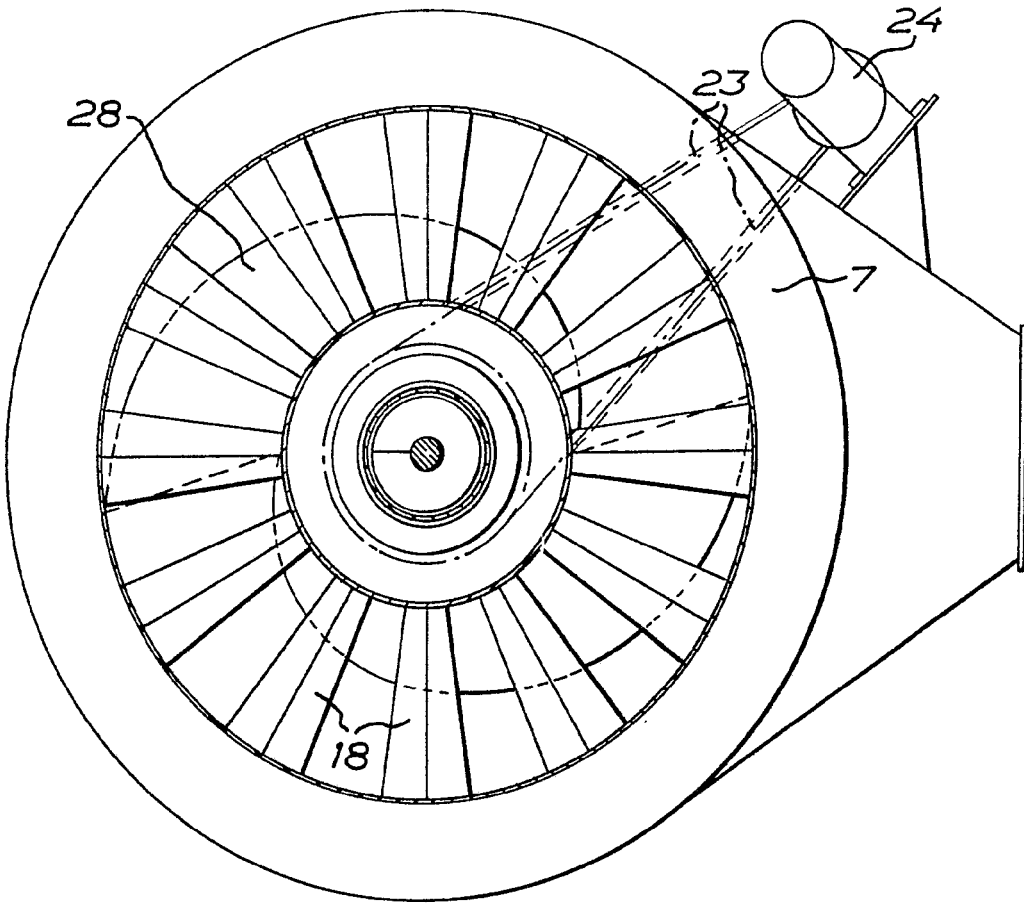
J. GOMEZ ACEDO Y MODELA  
P. B. Firmado: L. Gaeta Fernandez

418407



ESCALA  
VARIABLE

FIG. 3



Madrid - 9 ENE. 1974

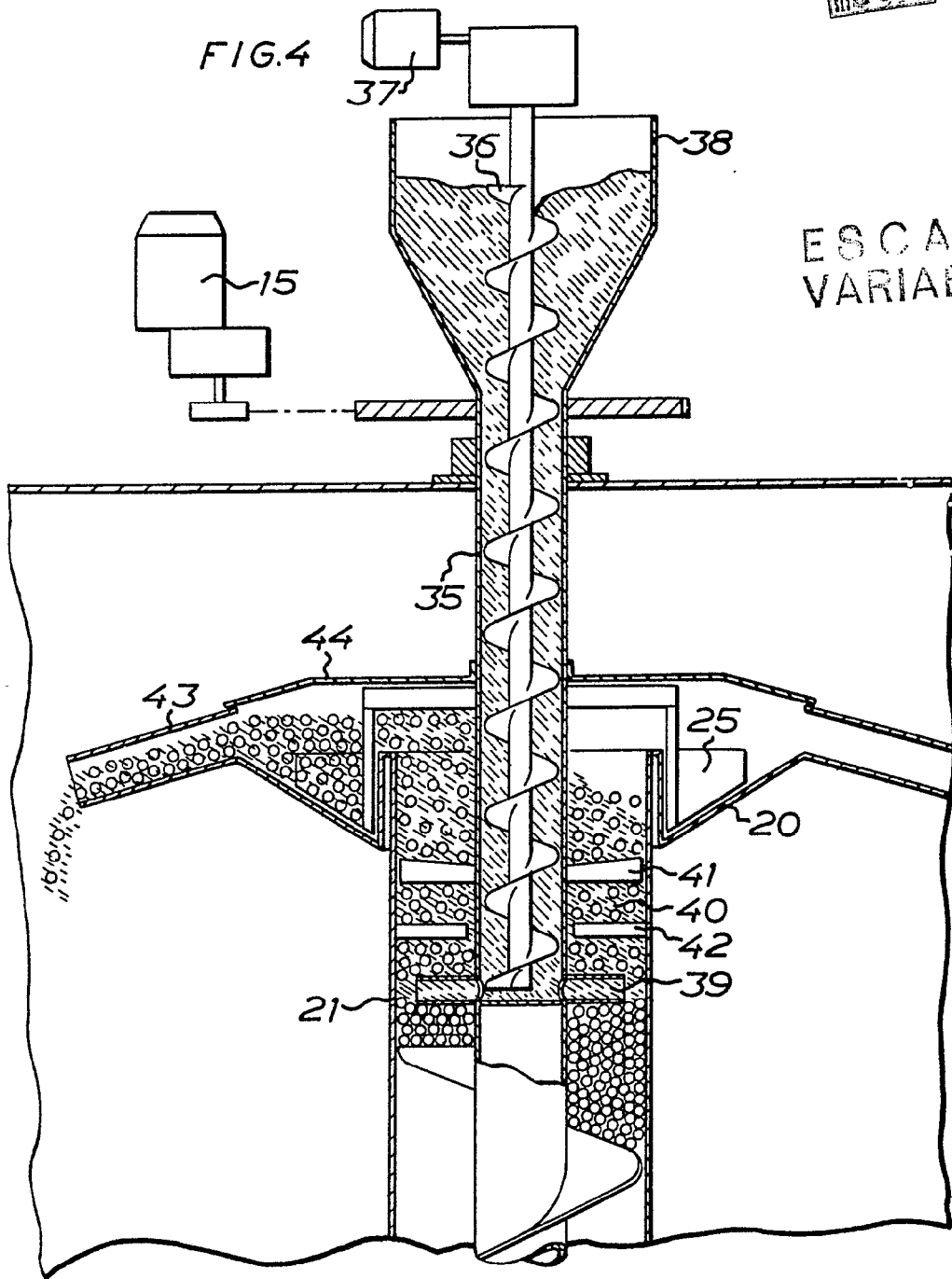
J. GOMEZ ACEBO Y MODET

Prop. Firmador: L. Gaeta Fernández

418407



FIG.4



ESCALA VARIABLE

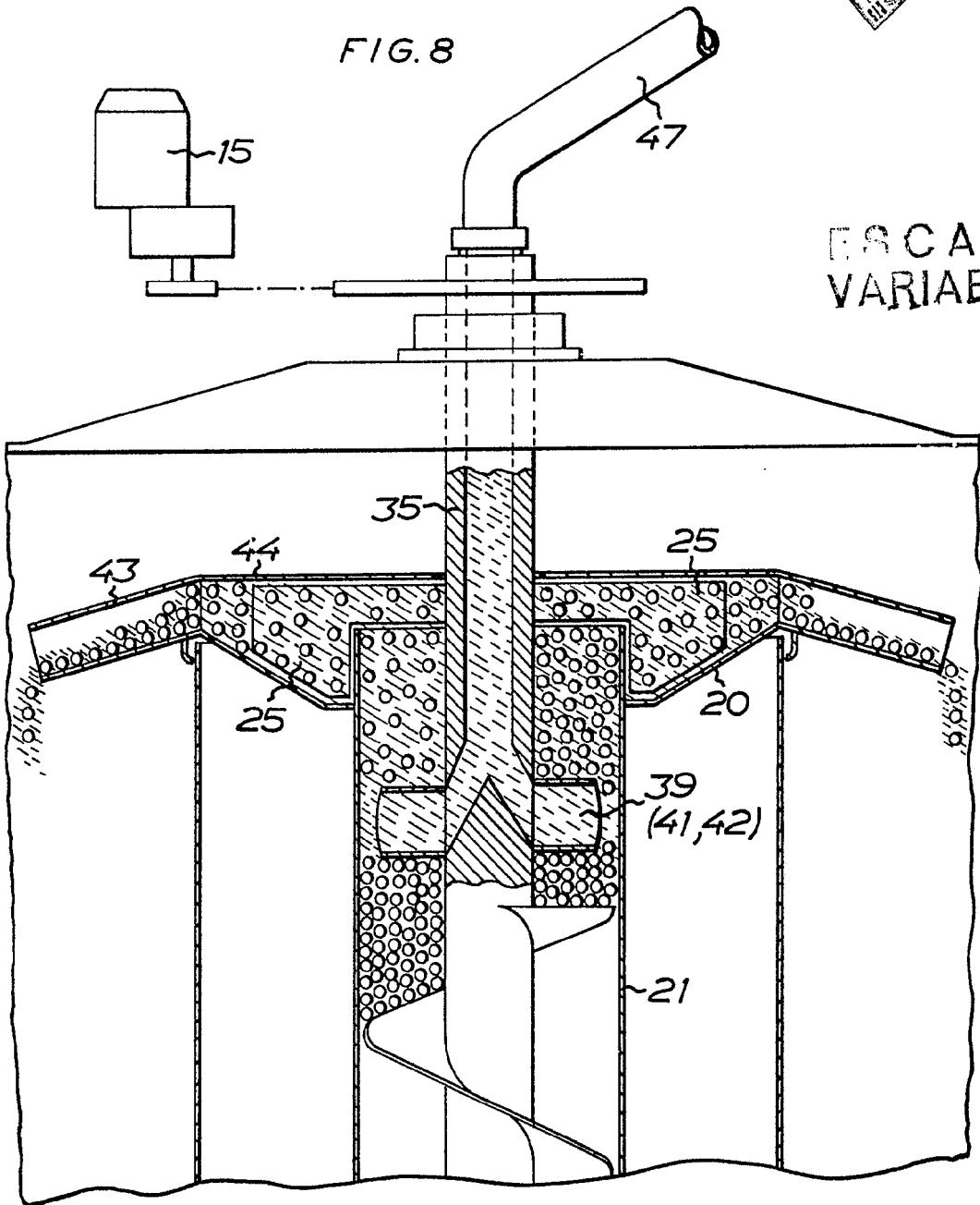
Madrid - 9 ENE 1974

GOMEZ ACEBO Y MODET  
p.p. Firmador: L. Costa Fernández

418407



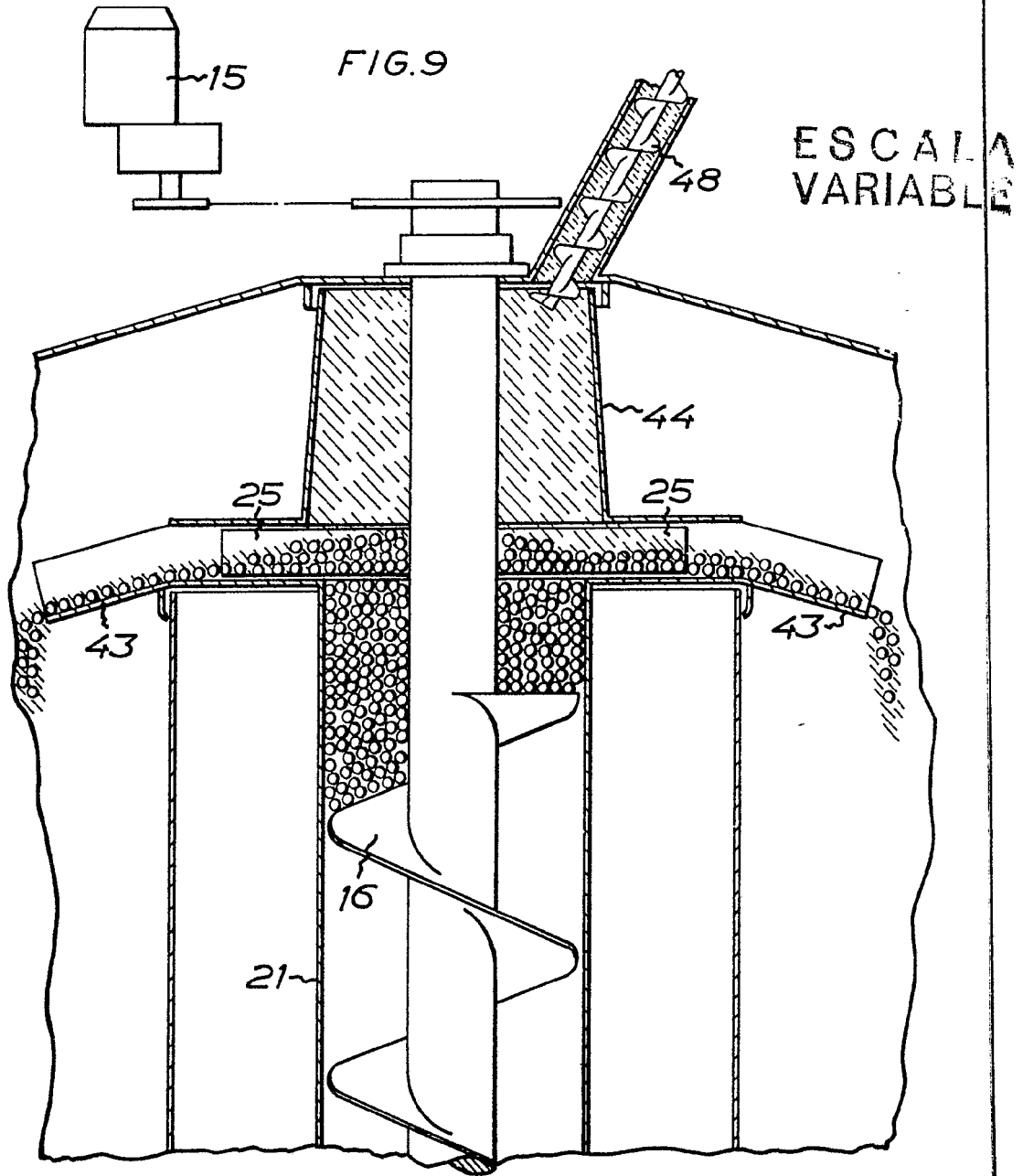
FIG. 8



ESCALA  
VARIABLE

Madrid, a 19 de Mayo de 1927.  
J. GOMEZ RUIZ Y MOER  
p. p. Firmado: L. Gaeta Fernández

418407 - 9



Madrid - 9. ENE. 1932  
J. GOMEZ ACEBO Y MODEY  
P. o. Firmado: L. Gasta Fernández