

ESPAÑA

ES	(11) NUMERO	A1
	(21) 447.512	
	(22) FECHA DE PRESENTACION	
	30-4-76	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
573.269	30 de abril de 1.975	Norteamerica.

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F23G	

(64) TITULO DE LA INVENCION
Perfeccionamientos en aparatos de combustión para incinerar materiales residuales.

(71) SOLICITANTE (ES)
CORNELL-HOSKINSON MANUFACTURING CORP, entidad norteamericana.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
residente en 186 Mayfair Avenue, Floral Park, New York 11001, EE. UU. de A.

(72) INVENTOR (ES)
GORDON H. HOSKINSON.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
D. JAIME GOMEZ - ACEBO Y MODET.

La presente invención se refiere a perfeccionamientos en aparatos de combustión para incinerar materiales residuales.

5. Existen dos tipos comunes de incineradores industriales o municipales. Uno es de un sistema de alimentación continua en el cual el material de residuos se alimenta continuamente a la cámara de combustión y los materiales incombustibles se descargan también de una forma continua, y el otro es de un sistema de aire subalimentado que funciona sobre principios discontinuos.

10. El sistema de incineración de alimentación continua comprende una serie de parrillas que sostienen los residuos y se hace pasar aire en sentido ascendente a través de las parrillas en contacto con el material residual, mientras que la ceniza y los materiales incombustibles descienden a través de las parrillas y se recogen en una cubeta llena de agua. La basura es normalmente una fuente térmica de baja energía y, por consiguiente, ciertos materiales como el vidrio, plásticos y aleaciones de punto de fusión bajo se funden y forman una escoria que puede fácilmente ocluir las parrillas y evitar que pase el aire a través de las parrillas a la masa de material residual. Para contrarrestarlo, el sistema de alimentación continua clásica comprende normalmente un mecanismo para agitar o mover las parrillas con el fin de desalojar la escoria y permitir que pase el aire en sentido ascendente al interior del material residual.

20. Se ha averiguado que en el sistema de alimentación continua clásico, hasta el 30% del material combustible puede pasar a través de las parrillas junto con la ceniza y los materiales incombustibles, reduciendo por lo tanto sensiblemente

la eficacia del sistema.

Debido al problema que supone el introducir aire adecuado a través de las parrillas al interior del material residual, el aparato de alimentación continua clásico exige una cámara de combustión de volumen relativamente grande para quemar adecuadamente los gases de los residuos combustibles. Como los gases de los residuos contienen normalmente una cantidad sensible de ceniza volante, el procedimiento clásico consiste en pasar los gases de los residuos a través de un depurador en el cual los gases pasan a través de un trayecto tortuoso y se someten a pulverización con agua que actúa para lavar las partículas de ceniza volante.

Como inconveniente adicional, el sistema de alimentación continua clásico no quema adecuadamente el material residual que contienen cantidades sensibles de agua o humedad.

Además, se necesitan dispositivos de control y mando costosos y complicados para verificar las diversas condiciones existentes en la instalación. Por ejemplo, se necesitan aparatos de control para verificar la presión del aire en la cámara de combustión y determinar si las parrillas se encuentran parcialmente ocluidas, y para verificar la temperatura en la cámara de combustión y regular por lo tanto la admisión de aire a través de las parrillas para obtener una combustión apropiada. Además, se necesitan ciertas condiciones de temperatura en el depurador que se han de verificar para regular la cantidad de agua que se añade al depurador. Debido a la complejidad de los dispositivos de control, el costo del incinerador es elevado, por lo que, en muchos casos, se han empleado otros sistemas para la eliminación de basuras por ejemplo sistemas de terrapienes en lugar de un incinerador.

El tipo de incinerador de aire subalimentado es un sistema discontinuo en el cual el aire se inyecta en cantidades mínimas y no utiliza parrillas mecánicas. Con el sistema de aire subalimentado no se recurre a agitación del material residual en el interior de la cámara de combustión, excepto para la introducción de nuevo material residual. Por consiguiente, el sistema de aire subalimentado se emplea en general solamente para materiales secos, puesto que los materiales densos compactados, o los materiales cargados de agua, no se queman adecuadamente debido a la falta de agitación en la cámara de combustión.

En el sistema tradicional de aire subalimentado, los gases de los residuos se llevan normalmente a una cámara de combustión secundaria, por lo que se desarrolla menos ceniza volante, si se compara con el sistema de alimentación continua.

No obstante, el sistema de aire subalimentado tiene inconvenientes distintivos, el primero es que el sistema es de tipo discontinuo en el cual la ceniza y los materiales incombustibles permanecen en la cámara de combustión y la cámara de combustión se debe limpiar después de haberse completado la incineración. Además, el sistema de aire subalimentado es en general un aparato de poco volumen y su uso está limitado a material relativamente seco. El sistema no quema adecuadamente los plásticos, los materiales a base de asfalto, u otros residuos que puedan fundirse antes de arder, puesto que los materiales de este tipo producen una escoria o masa solidificada en la cámara de combustión.

El invento se refiere a un aparato de combustión perfeccionado, de alimentación continua, para usos industriales o municipales, que no exige el empleo de un mecanismo de parrillas.

llas como en el sistema de alimentación continua tradicional. Según el invento, el aparato de combustión comprende una cámara de combustión cilíndrica que contiene un tornillo de arquimedes giratorio. El material residual se alimenta en un extremo de la cámara de combustión y se transporta a través de la cámara de combustión y se agita por medio del tornillo de arquimedes. La ceniza y los materiales incombustibles se descargan desde el extremo opuesto o extremo de salida de la cámara de combustión, mientras que los gases generados en el proceso de combustión pasan a través de un cambiador de calor y después se descargan a través de un separador ciclónico para separar los restos de cenizas volantes.

El tornillo de arquimedes comprende un eje tubular y una paleta espiral o hueca llevada por el eje. El aire se introduce en el extremo de salida del eje hueco y penetra en el conducto de aire que se extiende continuamente a través de la paleta espiral. A lo largo de la paleta espiral se forma una serie de orificios de salida y el aire pasa desde el interior hueco de la paleta al interior de la cámara de combustión.

El tornillo de arquimedes actúa para transportar y agitar lentamente el material residual a través de la cámara de combustión. El aire no solamente se descarga al interior de la masa de material combustible transportado por el tornillo de arquimedes, sino que también se descarga a través de la paleta a la parte superior de la cámara de combustión donde sirve para quemar los gases residuales de la combustión en una zona de conducción secundaria. Esto dá por resultado una combustión virtualmente completa de todo el material combustible sólido, así como de los gases combustibles de los residuos.

Un quemador de gas se asocia con el extremo de entrada

da de la cámara de combustión y sirve para quemar inicialmente los materiales residuales. Una vez que se ha establecido perfectamente la combustión se puede apagar el quemador y el calor generado por la combustión del material residual continúa el proceso de combustión sin necesidad de energía térmica auxiliar.

5.

Como característica adicional del invento, la paleta del tornillo de arquimedes hueca está provista de un conducto de agua que abarca de una forma continua la longitud de la paleta y el agua se introduce en el conducto de agua a través de un tubo que penetra en el interior del eje hueco del tornillo de arquimedes. El agua sirve para refrigerar el tornillo de arquimedes. Durante el proceso de combustión, el agua se convierte en vapor de agua y el vapor de agua se descarga del eje del tornillo de arquimedes.

10.

15.

El sistema de combustión del invento es un sistema continuo en el cual el material residual se alimenta automáticamente en la cámara de combustión y la ceniza y otros materiales incombustibles se descargan continuamente de la cámara de combustión.

20.

El aparato de combustión puede quemar una amplia variedad de productos, incluyendo material húmedo o empapado en agua, por ejemplo basura, estiércol animal, gallinaza, hojas, y otros productos similares. Además, los productos finamente divididos o en polvo como son el serrín, cáscaras de frutos secos, posos de café, recortes de plásticos, también se pueden quemar completamente.

25.

El aparato de combustión tiene una mayor eficacia con respecto a otros tipos tradicionales porque no se descarga vapor de agua, gases residuales combustibles o cenizas volan-

30.

tes, de la instalación, por lo que cumple con todas las normas contra la contaminación. El aparato puede producir una gran cantidad de energía térmica que se puede utilizar para generar vapor de agua o se puede emplear en otras aplicaciones industriales o comerciales.

5.

El aparato de combustión tiene un peso considerablemente menor que los incineradores industriales municipales clásicos y cuando se monta sobre una base móvil o plataforma puede llevarse de un lugar a otro.

10.

Otros objetos y ventajas resultarán evidentes en el curso de la descripción que sigue:

Los dibujos ilustran el mejor modo actualmente contemplado para llevar a cabo el invento.

En los dibujos:

15.

La figura 1, es una vista en perspectiva en partes cortadas que representan el aparato de combustión del invento.

La figura 2, es una vista en perspectiva del extremo de entrada del aparato de combustión.

20.

La figura 3, es una vista fragmentada en sección longitudinal de la unidad combustora de tornillo de arquimedes, del aparato de la invención.

La figura 4, es una vista tomada a lo largo de la línea de corte 4-4 de la figura 3; y

25.

La figura 5, es una vista tomada a lo largo de la líneas de corte 5-5 de la figura 3.

30.

El aparato de combustión del invento se monta sobre una base 1 y, en general, comprende una unidad de alimentación de residuos 2, una unidad combustora de tornillo de arquimedes 3, una unidad para el tratamiento de gas de residuos 4, y una unidad para la extracción de ceniza y materiales incombustibles

5. El material residual se introduce en la unidad alimentador de residuos 2, que transporta los residuos al extremo de entrada de la unidad combustora 3 donde los materiales combustibles se queman y la ceniza y los materiales incombustibles se descargan a través de la unidad de extracción de ceniza 5. Los gases resultantes del proceso de combustión pasan a través de la unidad de tratamiento de gas 4 y se descargan finalmente a la atmósfera.

10. La unidad de alimentación 2 comprende una tolva 6 que tiene una superficie inferior inclinada hacia arriba 7. Un transportador del tipo de cadena normal 8 se asocia con la tolva 6 y comprende una serie de listones o elementos transversales 9 que corren sobre la superficie inferior 7. El material residual depositado en la tolva 6 es transportado en sentido ascendente a lo largo de la superficie inferior 7 por los listones 9 y descargado en el aparato combustor 3.

15. La unidad combustora de tornillo de arquimedes 3 comprende una sección de entrada 10 que recibe el material residual procedente de la unidad de alimentación 2, y una caja cilíndrica 11 que define una cámara de combustión 12. El tornillo de arquimedes 13 se encuentra situado dentro de la sección de entrada 10 y la caja 11 y sirve para transportar el material residual a través de la cámara de combustión.

20. La sección de entrada 10 comprende un armazón parcialmente cilíndrico 13, uno de cuyos extremos está comprendido por una placa extrema vertical 15. Una segunda placa vertical 16 se separa de la placa extrema 15 y se sitúa en la unión entre la sección de entrada 10 y la caja 11. Según se ilustra en la figura 4, una placa deflectora 17 se separa hacia el interior del armazón 14 y está provista de una pestaña dirigida

25.

30.

hacia abajo que se suelda a la parte inferior del armazón 14. El extremo superior del deflector 17 se dirige hacia arriba más allá de la extremidad superior del armazón 14 y forma un deflector 18 que ayuda a desviar los residuos al interior del armazón 14.

5.

La parte superior del armazón 14 está provista de una pestaña 19 que se separa del deflector 17 para proporcionar una abertura de entrada 20 para el material residual. La parte del armazón 14 que se dirige hacia abajo desde la pestaña superior 20 hasta el deflector 17 está revestida de material refractario 21.

10.

La caja 11 está formada por una serie de secciones 112 que tienen pestañas circunferenciales coincidentes las cuales se unen entre sí para formar la caja cilíndrica. La superficie interior de la caja 11 se reviste con un material refractario de tipo normal 22.

15.

El tornillo de arquímedes 13 comprende un eje tubular 23 que lleva una paleta espiral hueca 24. Según se verá con más detalle en la figura 5, el canto periférico inferior de la paleta 24 se separa ligeramente por encima del revestimiento interior refractario 22, mientras que el canto periférico superior de la paleta se separa una mayor distancia del revestimiento interior 22, por lo que el tornillo de arquímedes no se encuentra alineado axialmente con la caja 11.

20.

25.

La sección de entrada 10 está provista de una placa deflectora pivotada 25 que pivota por medio de un pasador 26 en la pestaña 19. El deflector 25 es empujado a una posición vertical por un peso 27 que se une al extremo inferior de la placa deflectora. El canto inferior de la placa deflectora 25 se separa ligeramente por encima del canto periférico de la pa

30.

leta espiral 24 por lo que la placa defleitora no estorbará la rotación del tornillo de arquimedes. No obstante, la placa de fleitora 25 puede pivotar hacia arriba para permitir que el tornillo de arquimedes pueda mover grandes bloques de material residual.

5. Una segunda placa defleitora 28 pivota por medio del pasador 29 en la placa vertical 16 y se sitúa por encima del tornillo de arquimedes 13. El extremo inferior del deflector 28 está previsto de un peso 30 que actúa para empujar al deflector a una posición vertical, y el canto inferior del deflector se curva, según indica la referencia 31, para conformarse a la curvatura de la paleta del tornillo de arquimedes 24. El deflector 28 evita que pasen grandes volúmenes de aire de la atmósfera al interior de la cámara de combustión 12 cuando la sección de entrada 10 no está llena de material residual.

10. No obstante, el deflector 28 puede pivotar bajo la presión de grandes bloques de material residual para permitir que pasen los bloques al interior de la cámara de combustión 12.

15.

El tornillo de arquimedes gira en la dirección que indica la flecha, según se ilustra en la figura 4, y el material residual es transportado en sentido ascendente a lo largo de la superficie inferior 7 de la tolva 6 y se descarga por la abertura 20. Los deflectores 17 y 25, junto con la ubicación de la abertura de entrada 20 ayudan a evitar que el material residual tapone la entrada al tornillo de arquimedes.

20. El eje 23 del tornillo de arquimedes 13 se monta para girar por medio de un par de fojinetes 32 y bloques, 33, cada uno de los cuales se monta para efectuar un movimiento vertical en guías 34. Un par de guías 34 se sujeta a la placa extrema 15 y reciben el bloque de cojinete 32, según se verá

25.

30.

con más detalle en la figura 2, mientras que el otro par de guías 34 se sujeta al aparato de extracción de ceniza 5 y recibe el bloque de cojinete 33. Este tipo flotante de montaje del eje del tornillo de arquímedes 23 permite que el eje se desplace verticalmente si el tornillo de arquímedes encontrara grandes masas duras de material residual.

5.

Para mover el tornillo de arquímedes, una rueda dentada 35 se une al eje 23 fuera del bloque de cojinete 32 y la rueda dentada 30 se une por medio de una cadena 36 al eje de salida de un motor hidráulico de velocidad variable 37. Con este sistema de transmisión, la velocidad de rotación del tornillo de arquímedes puede variar según se desee.

10.

Para comenzar inicialmente la combustión de material residual, se montan un quemador de gas clásico 38 y aparato encendedor 39 en la caja 11 adyacente a la sección de entrada 10. Después de un periodo de aproximadamente 15 minutos, cuando se ha establecido plenamente la combustión del material residual, el calor generado por la combustión del material combustible será suficiente para llevar a cabo el proceso de combustión de modo que se pueda detener el funcionamiento del aparato quemador 38.

15.

20.

Según el invento, el aire se introduce en el extremo de salida del eje del tornillo de arquímedes hueco 23 y pasa a través del interior hueco de la paleta 24 y se descarga desde la paleta al interior de la caja 11, para suministrar el aire para el proceso de combustión, un aparato impelente 40 se monta en la placa extrema 41 del aparato de extracción de ceniza 5 y tiene una boca de salida 42 conectada por un acoplamiento giratorio 43 al extremo del eje del tornillo de arquímedes 23, por lo que el aire del aparato impelente se descargará al inte

25.

30.

rior del eje. Según se verá con más detalle en la figura 3, un tapón 44 se monta en el interior del eje 23 adyacente al extremo de salida de la paleta 24, por lo que el aire que penetra en el eje no puede fluir por la longitud del eje. No obstante, el eje está provisto de una o más aberturas 45 que proporcionan comunicación entre la parte del interior del eje, situada a la salida del tapón 44, y un conducto central 46 en la paleta 24. El conducto 46 se extiende de una forma continua en toda la longitud de la paleta, y el aire que penetra en el conducto 46 fluirá en contracorriente al avance o flujo de material residual en la cámara de combustión 12.

Según se ilustra con más detalle en la figura 3, la paleta 24 está compuesta por una sección interior 47 y una sección exterior generalmente en forma de V 48. La sección interior 47 se fabrica preferiblemente de acero, mientras que la sección exterior se fabrica de hierro fundido y tiene la capacidad de resistir las temperaturas de combustión que se generan en el combustor de tornillo de arquimedes. La sección exterior 48 se puede conectar a la sección interior por medio de tornillos, soldadura o de un modo similar.

La sección interior 47 está compuesta por una serie de placas 49-52 y las placas 49 y 50 se conectan por sus extremidades exteriores y definen un conducto 53, mientras que las placas 51 y 52 se conectan por sus extremidades exteriores y definen un conducto 54. Según se ilustra en la figura 3 el conducto de aire 46 se extiende radialmente a través de ambas secciones 47 y 48.

La sección exterior 48 está provista de una serie de orificios de salida 55 y el aire en el interior del conducto central 46 se descarga a través de las aberturas 55 al interior

de la cámara de combustión 12. Según se ilustra en la figura 5, el material residual transportado por la paleta 24 tenderá a concentrarse a lo largo del costado de la caja 11. Una parte del aire que se descarga a través de las aberturas 55a se dirigirá al interior de la masa de material de residuo transportado por el tornillo de arquimedes para ayudar de este modo a agitar el material residual y proporcionar una combustión más eficaz. Además, una segunda parte del aire descargado de las aberturas 55b pasará al interior de la parte superior de la cámara de combustión 12, por encima del nivel del material residual contenido en la misma. El aire que se descarga a la parte superior de la cámara de combustión a través de las aberturas 55b servirá para quemar los gases residuales de combustión en una zona de combustión secundaria, proporcionando de este modo una combustión completa de los sólidos combustibles y los gases, por lo que no se genera humo y no se necesita un posquemador.

Las aberturas 55 se separan a lo largo de la parte de la longitud del tornillo de arquimedes 13 que se encuentra situada en la cámara de combustión 12. A pesar de que los dibujos representan las aberturas 55 separadas equidistantemente a lo largo de la paleta 24, la separación, forma y organización particulares de las aberturas no es un factor crítico, aunque las aberturas deberán distribuirse en toda la zona de combustión.

La paleta del tornillo de arquimedes 24 sirve para separar la cámara de combustión en una serie de pequeñas zonas de combustión y el aire se introduce en el material residual en cada zona de combustión a través de las aberturas 55. El aire que se descarga a través de las aberturas 55 generará -

chispas en la abertura y las chispas, que se mueven con el flujo de los gases en la parte superior de la cámara de combustión, tenderán a sembrar o prender partes del material residual que no han entrado en combustión.

5. El aire que, pasa en contracorriente a través del conducto 46 en el interior de la paleta del tornillo de arquímedes se calentará, por lo que el aire que se descarga desde las aberturas 55 en el extremo de entrada de la cámara de combustión 12 estará a una temperatura más elevada que el aire que se descarga a través de las aberturas 55 en el extremo de salida de la cámara de combustión, ayudando por lo tanto a la combustión del material residual recién introducido en el extremo de entrada de la cámara de combustión.

10. Además, la presión del aire en el conducto 46 será mayor en el extremo de salida de la cámara de combustión y menor en el extremo de entrada. Esto supone una ventaja en el sentido de que la presión elevada del aire no puede soplar la llama en el extremo de salida donde la combustión se ha establecido perfectamente, mientras que el aire a presión elevada podría posiblemente apagar la llama en el extremo de entrada.

15. El tornillo de arquímedes 13 transporta el material residual a través de la cámara de combustión y agita constantemente el material y expone nuevas superficies no sometidas a combustión al aire que se descarga a través de las aberturas 55. Durante el proceso de combustión, el revestimiento interior 22 se lubricará con ceniza por lo que el vidrio fundido, metal y plástico no se pegará al revestimiento interior refractario.

20. Los productos gaseosos resultantes de la combustión se descargan de la cámara de combustión 12 al interior de un

30.

5. cambiador de calor 56 que es de tipo clásico. Según se ilustra en la figura 1, el cambiador de calor comprende un grupo de tubos concéntricos arrollados en espiral 57 a través de los cuales pasa agua, y los gases procedentes de la cámara de combustión que pasan alrededor de los tubos 57 calentarán el agua para crear vapor de agua. El agua se introduce en el cambiador de calor 56 a través de la conducción 58 y el vapor de agua se extrae a través de la conducción 59.
10. Los gases descargados desde el cambiador de calor 56 fluirán entonces a través del conducto 60 hasta un separador ciclónico 61. El agua se introduce en el conducto 60 a través de la conducción 62, y debido a la gran velocidad de los gases que pasan en el interior del conducto 60, el agua estalla virtualmente y se transforma en niebla. La introducción de agua
15. tiene la doble finalidad de no solamente refrigerar los gases para proteger el separador ciclónico, sino que también humedece cualquier ceniza volante en el gas con agua, haciendo la ceniza volante más densa y, por lo tanto, extrayéndose con mayor facilidad por el separador ciclónico.
20. El separador ciclónico 61 es de tipo tradicional y comprende una caja conificada en sentido descendente 63 que termina en una tolva colectora 64, y un ventilador impelente 65 que se monta en la parte superior de la caja. Las partículas de cenizas volantes pesadas son más densas que los gases y
25. caen en sentido descendente en el interior de la caja 63 mientras que los gases se descargan a través de la salida del ventilador impelente 66 a la atmósfera.
- Se pueden emplear uno o más cambiadores de calor 56 y separadores 61 dependiendo del tamaño de la instalación.
30. El invento tiene también medios para refrigerar la

5. paleta del tornillo de arquimedes 24. Según se ha indicado anteriormente, las placas 49 y 50 definen un conducto 53, mientras que las placas 51 y 52 definen un segundo conducto 54. Los conductos 53 y 54 abarcan prácticamente toda la longitud de la paleta 24 y se sitúan en lados opuestos del conducto de aire central 46. El agua se introduce en los conductos 53 y 54 por medio de un tubo de agua 67 que está situado en el centro del eje del tornillo de arquimedes 23. El extremo exterior del tubo de agua 67 se conecta por una conexión giratoria 68 a la conducción de agua de entrada 69, según se ilustra en la figura 2. La conexión giratoria 68 permite que el eje del tornillo de arquimedes 23 y el tubo 67 giren con relación a la conducción de agua 69.

10. El extremo de salida del tubo de agua 67 termina junto al tapón 44 y el agua que se descarga del extremo de salida del tubo pasa entonces al interior del eje del tornillo de arquimedes. Los agujeros 70 proporcionan comunicación entre el interior del eje y los conductos 53 y 54, por lo que el agua fluirá a través de los conductos hacia el extremo de entrada de la cámara de combustión 12. Durante el proceso de combustión, el agua se calentará y se generará vapor de agua y el vapor de agua se descarga del espacio comprendido entre el eje del tornillo de arquimedes 22 y el tubo 63 a través de una conducción 71. La conducción 71 se conecta también por un acoplamiento giratorio 68 al eje del tornillo de arquimedes.

15. Con esta construcción, el agua se introduce en el interior del eje del tornillo de arquimedes y pasa al interior de los conductos 53 y 54 en la paleta 23. El vapor de agua y/o agua se extraen del interior del eje 23 a través de la conducción 71.

20.

25.

30.

Las cenizas y otros materiales incombustibles se descargan desde el extremo de salida de la cámara de combustión 12 por el tornillo de arquimedes 13 al aparato de extracción de ceniza 5 que comprende una caja 72 la cual está situada en el extremo de la caja 11. La parte inferior de la caja 72 define una cubeta colectora llena de agua 73 y la ceniza y materiales incombustibles se descargan a la cubeta 73.

Un transportador del tipo de listones normal 74, que tiene una serie de elementos transversales o listones 75, se monta para avanzar con respecto a la caja 72. El transportador 74 se mueve en un trayecto sin fin y los listones 75 actúan para llevar la ceniza y otro material incombustible desde la cubeta 74 hasta la rampa 76 y descargan la ceniza y materiales incombustibles en el área colectora 77.

El aparato de combustión del invento es un sistema continuo en el cual el material residual se introduce continuamente en la cámara de combustión y la ceniza y material incombustible se descarga continuamente por el extremo opuesto. El empleo de la nueva construcción de tornillo de arquimedes junto con el sistema de abastecimiento de aire permite abastecer continuamente aire por debajo del nivel del material residual, y el tornillo de arquimedes giratorio proporciona agitación constante del material residual para presentar nuevas superficies para la incineración. Además, la descarga de aire desde la paleta 24 al interior de la parte de la cámara de combustión, por encima del nivel del material residual, proporciona una zona de combustión secundaria para los gases combustibles de los residuos por lo que no se descarga humo del aparato, eliminándose de este modo la necesidad de emplear un posquemador.

La mayor eficacia conseguida por el empleo del torni

5. llo de arquimedes junto con el mecanismo de abastecimiento de aire permite que el aparato de combustión quemé con eficacia materiales húmedos o empapados, como es la basura, excrementos de animales, hojas y similares, así como materiales en polvo finamente divididos, como el serrín, plásticos finos, cáscaras de frutos secos, etc.

10. El aparato de combustión es considerablemente menos complejo que los incineradores normales industriales o municipales, y se elimina con este aparato el empleo de controles de verificación complicados. El único control necesario es el control de velocidad del tornillo de arquimedes que se puede ajustar para aumentar o disminuir el periodo de tiempo que el material residual ha de estar en la cámara de combustión.

15. Como el aparato de combustión es de peso relativamente ligero si se compara con los incineradores normales industriales o municipales, se puede montar sobre una base móvil y llevarse de un lugar a otro.

20. 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 en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

25. 1ª.- Perfeccionamientos en aparatos de combustión para incinerar materiales residuales, caracterizados porque se constituye cada aparato por una caja que define una cámara de combustión para quemar el material, un tornillo de arquimedes montado para girar en la cámara de combustión y situado para transportar el material residual a través de la cámara de combustión y descargar el residuo incombustible desde el extremo


30.

- de salida de la cámara de combustión, cuyo tornillo de arquimedes se forma por un eje y una paleta espiral hueca conectada al eje, teniendo la paleta un conducto interior que abarca al menos una parte de la longitud de la paleta, medios de lumbrera en la paleta para establecer comunicación entre el conducto y la cámara de combustión, cuyos medios de lumbrera presentan una pluralidad de lumbreras separadas a lo largo de una parte de la longitud de la paleta, y medios para el abastecimiento de aire para suministrar aire al conducto, cuyo aire se descarga a través de los medios de lumbrera a la cámara de combustión descargándose una parte del aire en la masa del material residual en dicha cámara de combustión según gira el tornillo de arquimedes, y descargándose una segunda parte del aire en la parte superior de la cámara de combustión por encima del nivel del material residual para quemar los gases residuales combustibles en una zona de combustión secundaria.
- 5.
- 10.
- 15.

- 2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque se dota a la paleta de un segundo conducto que abarca una parte sensible de la longitud de la paleta, y porque se dota de medios para introducir un medio refrigerante en el segundo conducto, y medios para descargar el medio refrigerante del segundo conducto.
- 20.

- 3ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 2, caracterizados porque el eje es hueco y los medios para introducir el medio refrigerante presenta un conducto situado en el interior del eje, y medios para conducir el medio desde el conducto hasta el segundo conducto, por lo que el medio fluirá a través del segundo conducto para refrigerar la paleta.
- 25.

- 4ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 2, caracterizados porque los medios de alimentación se conectan a
- 30.

- un primer extremo de la cámara de combustión y los medios de descarga de materiales incombustibles se conectan al segundo extremo de la cámara de combustión, situándose los medios de abastecimiento de aire en el segundo extremo de la cámara de combustión y disponiéndose para abastecer aire a la parte del primer conducto situado en dicho segundo extremo, fluyendo el aire en contracorriente en el interior de la paleta, con respecto al flujo de material residual contenido en el interior de la cámara de combustión.
- 5.
10. 5ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 4, caracterizados porque los medios de abastecimiento de aire comprenden un ventilador impelente conectado al extremo del eje del tornillo de arquimedes en el segundo extremo de la cámara de combustión.
15. 6ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque el eje tiene un conducto axial, y porque los medios de abastecimiento de aire se comunican con el conducto axial, y porque se disponen medios de aberturas que conectan el conducto axial con el conducto de la paleta.
20. 7ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque la paleta comprende una sección exterior y una sección interior, cuya sección exterior se fabrica de hierro fundido y las lumbreras se encuentran en la sección exterior.
25. 8ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 6, caracterizados porque el conducto de la paleta es un conducto cerrado, y porque el medio de abertura se sitúa adyacente al extremo de descarga de la cámara de combustión.
30. 9ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios de abastecimiento de aire se
- 

conectan al extremo de salida del conducto de forma que el aire fluya en contracorriente al flujo de material residual en la cámara de combustión.

5. 10ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque la cámara de combustión es cilíndrica y la paleta tiene un diámetro sensiblemente menor que el diámetro interno de la cámara y el eje geométrico de la paleta se separa por debajo del eje geométrico de la cámara, por lo que la extremidad superior de la paleta se separa de la caja para proporcionar una zona de combustión secundaria.

10. 11ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 10, caracterizados porque la extremidad inferior de la paleta se separa por encima de la caja, siendo la separación entre la extremidad inferior y la caja sensiblemente menor que la separación entre la extremidad superior y la caja.

15. 12ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 4, caracterizados porque los medios de descarga de material incombustible comprenden una cubeta llena de agua para recibir el residuo incombustible y un transportador para transportar dicho residuo hasta una zona colectora.

20. 13ª.- Perfeccionamientos en aparatos de combustión para incinerar materiales residuales; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los adjuntos dibujos.

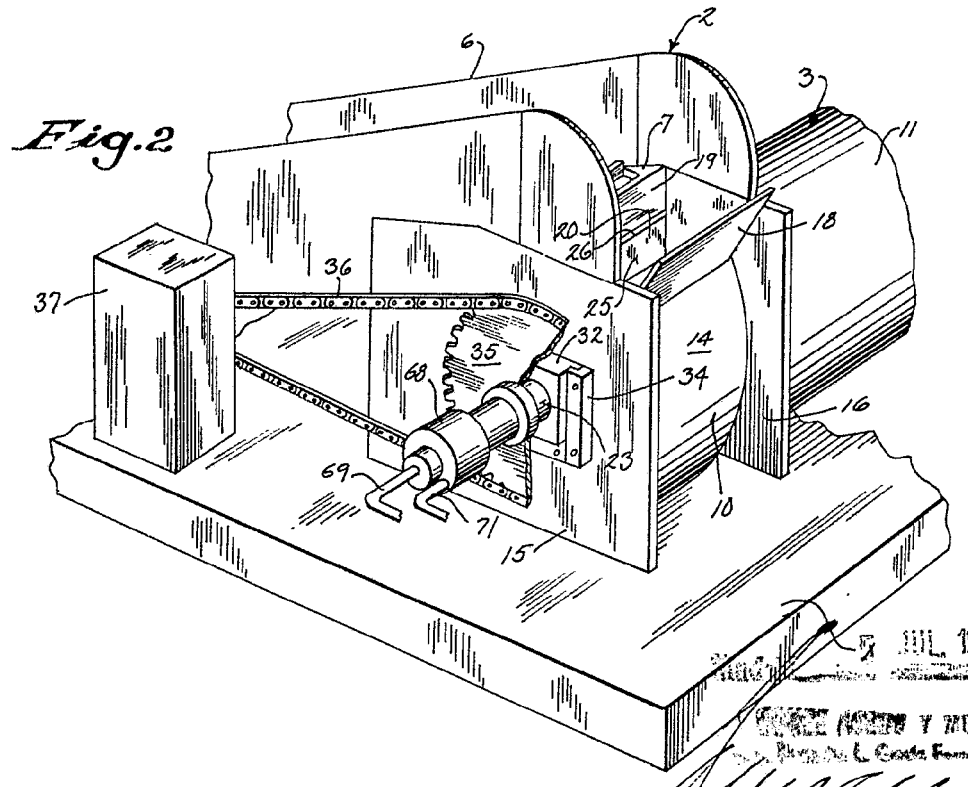
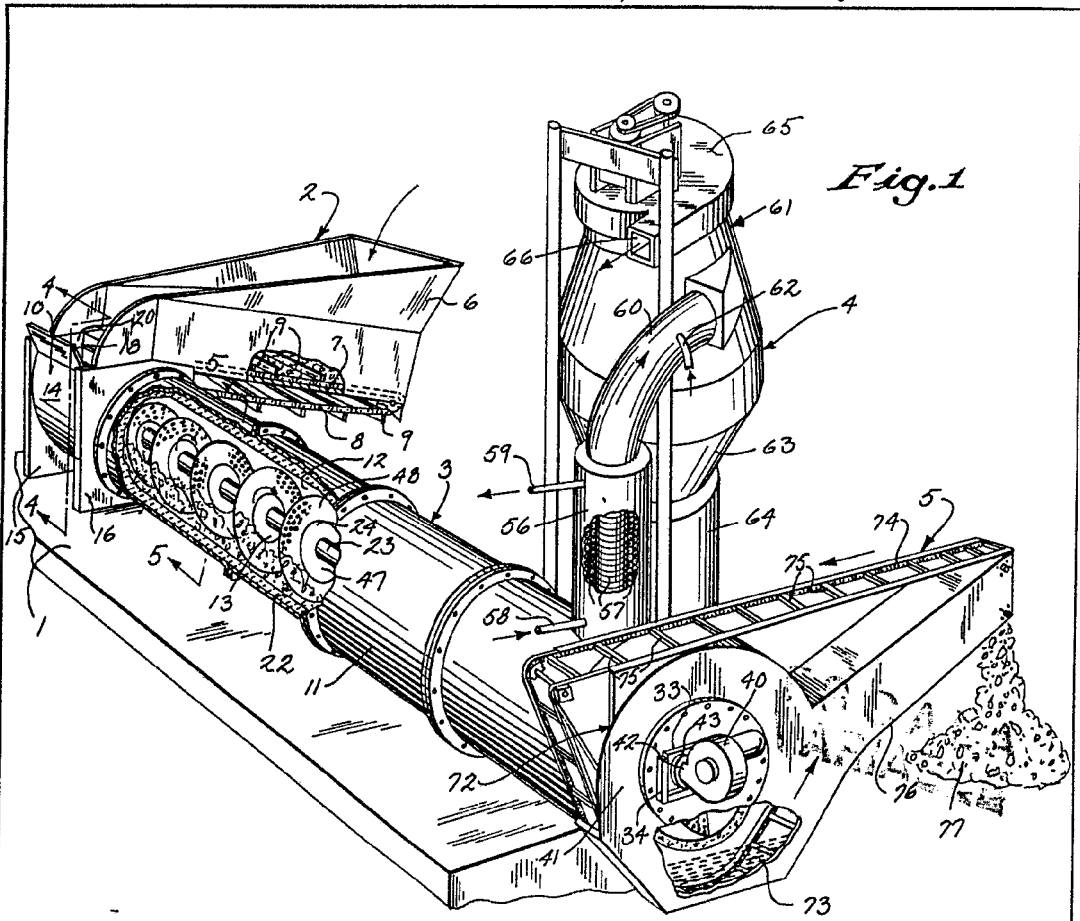
25. Esta Memoria, consta de veintiuna hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 5 JUL. 1976

CORNELL-HOSKINSON MANUFACTURING CORP.

GOMEZ ACEBS Y MUDET

Dr. J. Firmador: L. Gaeta Fernández



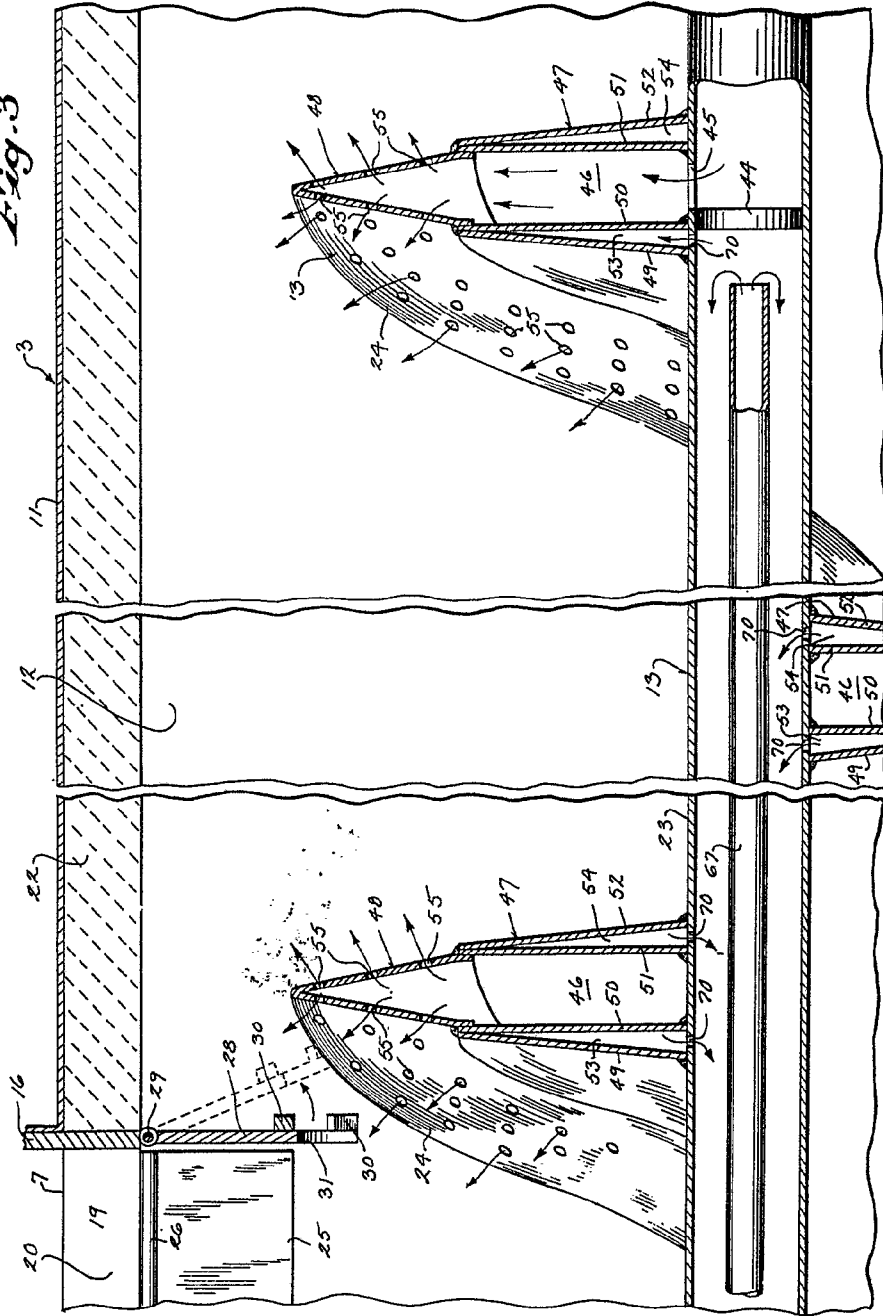
JUL 1976

GEORGE HOSKINSON Y WOODS
Ingenieros S. de R. L. Costa Rica

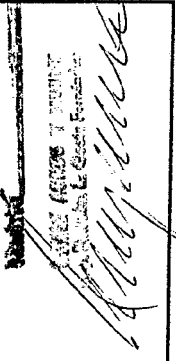
Handwritten signature

ESCALA VARIABLE

Fig. 3



5 JUL. 1975


 CORNELL-HOSKINSON MANUFACTURING
 1000 E. 10th Street
 Grand Rapids, Michigan 49503

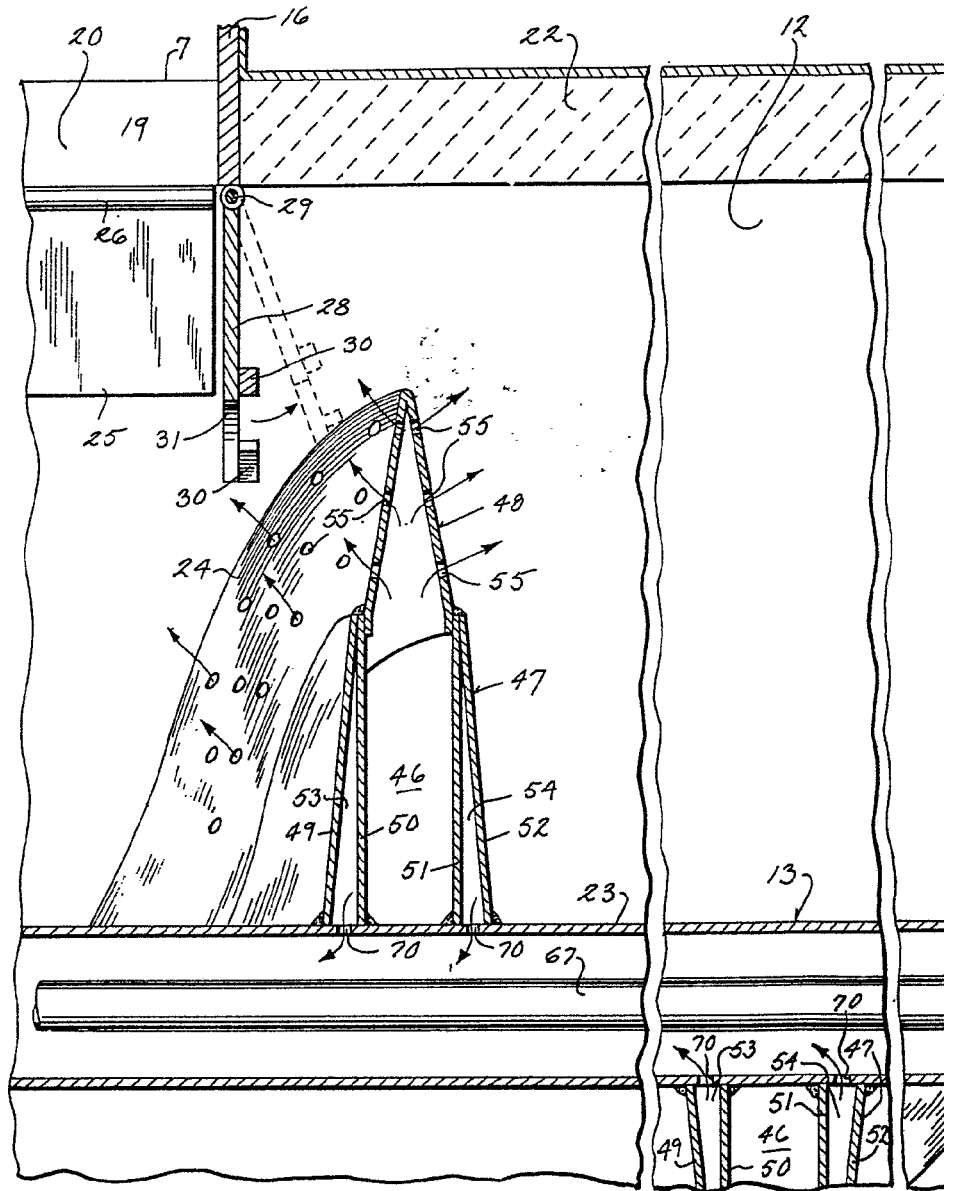
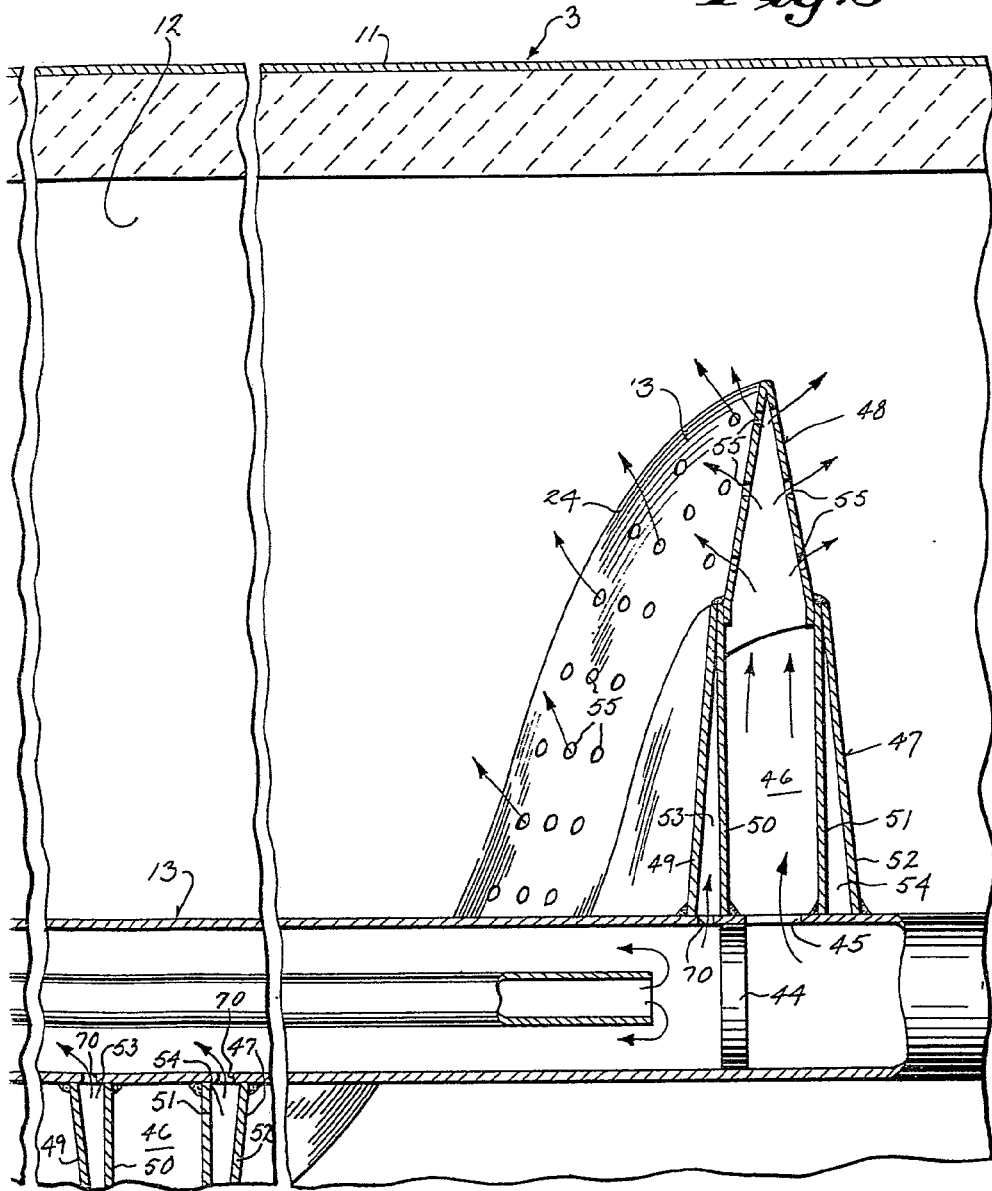


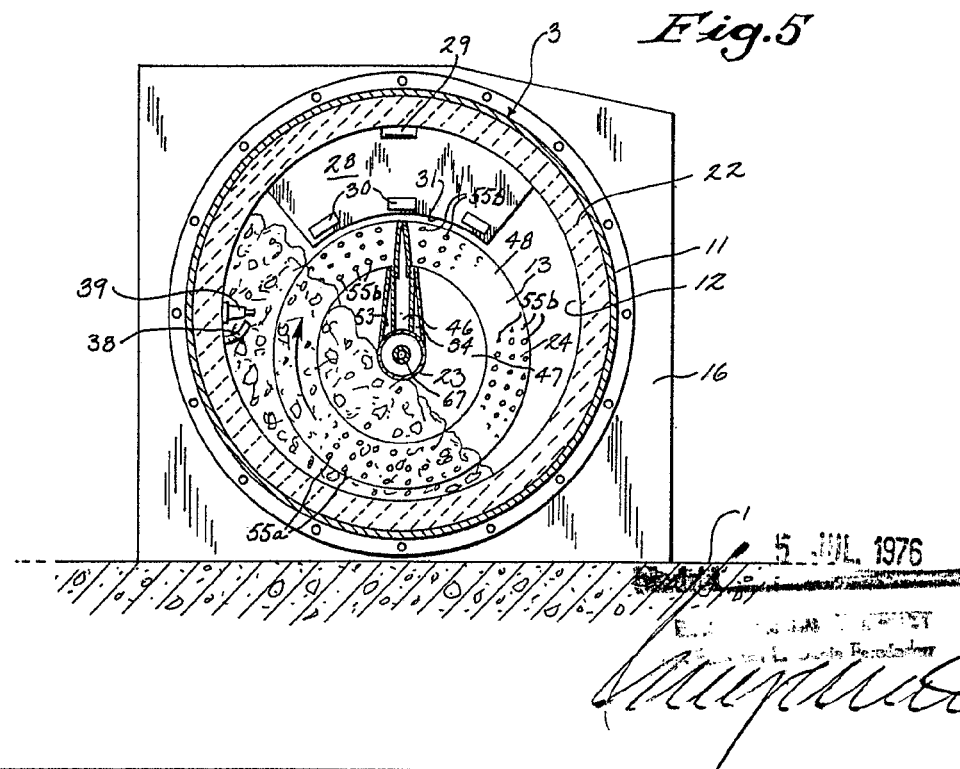
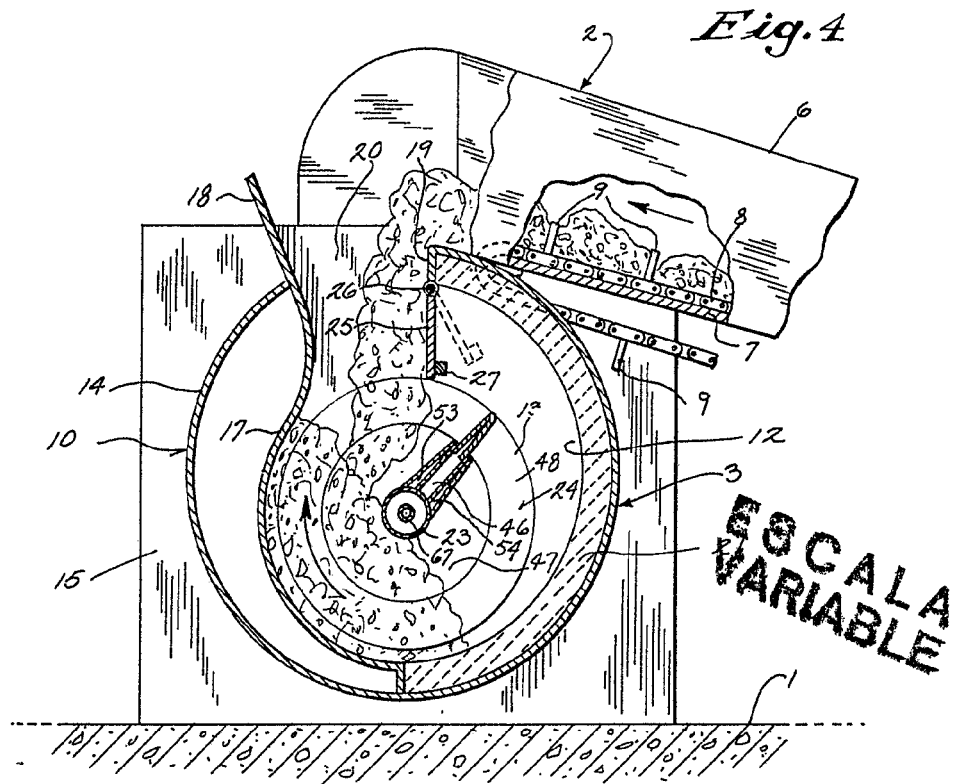
Fig. 3



ESCALA
VARIABLE

30 JUL 1973

[Handwritten signature]



5 JUL 1976

ESTADO UNIDENSE
DE PATENTES Y MARCA REGISTRADA
[Handwritten Signature]