

10 ES 11 21 22

NUMERO	469.763
FECHA DE PRESENTACION	12-5-1978

10 A1



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que en la presente se describen según el contenido de la Memoria adjunta

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
797.568	16-5-1977	EE.UU.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	C02C	

54 TITULO DE LA INVENCION

"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN APARATO DIGESTOR"

71 SOLICITANTE (S)

THE FAIRFIELD ENGINEERING COMPANY (Docket 2713-F)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

324 Barnhart Street, Township and County of Marion, Ohio, EE.UU.

72 INVENTOR (ES)

MILO F. ARMS y JAMES S. IRELAND

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-68.879)

1 Esta solicitud se refiere a mejoras en digestores
o aparatos digestores para material residual y más particu-
larmente a la disposición de medios agitadores para tales
digestores a fin de proporcionar un flujo uniforme de paso
5 del material sin cortocircular directamente entre el sumi-
nistro y la descarga.

 El uso de digestores para eliminar basura, lodo de
aguas residuales y otro material orgánico está adquiriendo
una importancia creciente. Se han utilizado previamente di-
10 gestores en diversas formas, pero han tenido una aceptabili-
dad comercial algo limitada a causa de problemas en el fun-
cionamiento y a la carencia de resultados uniformemente sa-
tisfactorios. En la patente 3.114.622, de Hardy, se muestra
un digestor de un tipo que se ha utilizado sobre una base
15 limitada. La patente de Hardy muestra un receptáculo circu-
lar para recibir material residual que es hecho avanzar des-
de un lado del receptáculo (el perímetro externo) hacia el
lado opuesto del receptáculo (el centro). Un puente o carro
giratorio está provisto de una serie de tornillos agitadores
20 inclinados previstos para hacer subir el material residual
y entremezclarlo con aire para descomposición bacteriana.
Si bien el concepto del digestor de Hardy es bueno, se han
producido dificultades con el cortocircuitado del material
de nueva aportación introducido en el digestor. Se ha visto,
25 por ejemplo, que un periodo de retención en el digestor de
tal vez 4 a 6 días es deseable para permitir una acción bac-
teriana adecuada y para producir un material orgánico ino-
fensivo estable. Sin embargo, en algunos casos el material
recién introducido ha pasado a través del digestor a la sa-
30 lida en cuestión de horas antes de que haya tenido lugar la

1 digestión. Por consiguiente, la salida se ha contaminado
con el nuevo material.

Asimismo, algo de material se ha alojado dentro
del digestor y ha quedado retenido allí durante periodos
5 bastante superiores al tiempo máximo deseado.

Se han ensayado diversos esquemas para superar es-
tos problemas que implican diversas disposiciones de los
tornillos aireadores. Se ha propuesto, por ejemplo, dispo-
ner los tornillos sobre el carro en dos o más filas con la
10 esperanza de que esto impedirá el cortocircuitado del mate-
rial desde un tornillo directamente al siguiente a la sali-
da del digestor dentro de un periodo más reducido. Sin em-
bargo, los resultados no han sido satisfactorios.

Nosotros proporcionamos una serie de tornillos ai-
15 readores dispuestos bajo cierto ángulo con la vertical, es-
tando situada la parte inferior de cada tornillo delante de
la entrada y hacia la misma respecto de la parte superior
del tornillo. Preferimos disponer los tornillos en al menos
dos filas sustancialmente radiales. Preferimos además propor-
20 cionar un órgano de montaje ajustable, con lo que el ángulo
de cada tornillo puede ajustarse individualmente para los
mejores resultados. Preferimos proporcionar medios de accio-
namiento separados para cada tornillo con medios de control
de velocidad para ajuste individual. Preferimos proporcionar
25 sondas retráctiles dentro de la masa de material digerido
para percibir la condición del material digerido e indicar
el funcionamiento deseable del digestor. Preferimos produ-
cir la retracción de las sondas por medios de interruptor
accionados cuando el carro se aproxima a la posición de las
30 sondas. Preferimos proporcionar una pared lateral angular-

1 mente situada en el lado de descarga del receptáculo, formando la pared lateral sustancialmente el mismo ángulo que el tornillo más próximo al lado de descarga, con lo que se eliminan cavidades para la acumulación de material muerto.

5 Otros detalles, objetos y ventajas de nuestra invención resultarán más evidentes a medida que prosigue la siguiente descripción de una realización preferida actual.

En los dibujos que se acompañan, hemos ilustrado una realización preferida actual de nuestra invención, en los cuales:

10 La figura 1 es una vista en alzado lateral tomada en sección que muestra un digestor que incorpora nuestra invención;

15 La figura 2 es una vista en planta del digestor mostrado en la figura 1;

La figura 3 es una vista en alzado lateral de uno de los tornillos agitadores y el mecanismo de accionamiento para el mismo;

20 La figura 4 es una vista en planta tomada parcialmente en sección que muestra el órgano de montaje para uno de los tornillos agitadores;

La figura 5 es una vista en sección tomada por la línea V-V de la figura 4; y

25 La figura 6 es una vista en alzado parcial que muestra el mecanismo de accionamiento para el carro.

Haciendo referencia particularmente a las figuras 1 y 2, el digestor comprende una estructura cilíndrica abierta hacia arriba que tiene una pared externa circular 1 y una pared interna circular 2. Las paredes definen lados de alimentación y descarga del receptáculo, a través del cual

30

1 el material orgánico es movido durante el curso de la diges
tión. En la parte inferior del receptáculo están previstos
unos conductos de aire 3 para recibir aire suministrado des
de un ventilador 4 a través de un colector 5 que conduce a
5 tubos de suministro 6 conectados a los conductos de aire 3.
El colector 5 y los tubos de suministro 6 están situados en
un pozo bajo el receptáculo de material como se muestra en
la figura 1. Está previsto un carro 7 que se extiende entre
la pared externa 1 y la pared interna 2. El extremo interno
10 del carro 7 está conducido sobre una estructura de soporte
central 8 y el extremo externo corre sobre un carril 9 que
está situado encima de la pared externa 1 alrededor de la
circunferencia del digestor. Sobre la estructura de soporte
8 está colocada una tolva receptora 10 para el material re-
15 sidual. Una prolongación 7a del carro 7 se extiende desde
la estructura de soporte 8 hasta el lado opuesto del recep-
táculo. Un transportador de tornillo 11 situado en la pro-
longación 7a del carro se extiende desde la tolva receptora
10 hasta una canaleta de descarga 12. El transportador de
20 tornillo 11 es accionado por un motor eléctrico 13 a través
de una transmisión de correa 14 y un reductor de engranajes
15. En la prolongación 7a está montado un panel de control
16. En el carro 7 entre la pared externa 1 y la pared inter-
na 2 está montada una pluralidad de tornillos agitadores.
25 Los tornillos están dispuestos en dos filas 17 y 18 que se
extienden en general radialmente (figura 2). El carro 7 gi-
ra en el sentido de la flecha 19 con el resultado de que la
fila 17 está delante de la fila 18 cuando el carro gira so-
bre el soporte 8.

30

Cada tornillo 20 está dispuesto en ángulo de modo

06068

1 que la parte inferior del tornillo 21 está delante de la pa-
red externa y hacia la misma respecto de la parte superior
del tornillo. Cada tornillo comprende un tramo helicoidal
22 que, cuando se hace girar al tornillo, sirve para elevar
5 el material desde la parte inferior del receptáculo y para
mantener una agitación continua del material en el receptá-
culo. El nivel normal del material que está siendo digerido
se muestra en la línea 23 (figura 1). El extremo superior
de cada tornillo está apoyado en un casquillo 24 montado en
10 un manguito 25. Un reductor de engranajes 26 está montado
en el extremo superior del manguito 25 accionado a través
de una correa 27 desde un motor de velocidad variable 28.
El manguito 25 está ajustado en un miembro de bola semiesfé-
rico 29 que está sujetado entre una ménsula 30 y una placa
de sujeción 31. Apretando unos tornillos de casquete 32,
15 el mecanismo de bola y alvéolo puede sujetarse en cualquier
posición, permitiendo con ello que pueda ajustarse y mante-
nerse la posición angular de cada tornillo. La ménsula 30
está montada a rotación sobre un pasador de bisagra 33 que
20 está, a su vez, montado sobre el carro 7. El pasador de bi-
sagra 33 está en el lado delantero del tornillo 20 cuando
el puente 7 gira. Unos pasadores de seguridad 34 conectan
la ménsula 30 al carro 7 en el lado trasero de cada torni-
llo 20. Un interruptor de límite 35 está ajustado entre el
25 borde posterior de la ménsula 30 y el carro 7.

El carro 7 es accionado por un motor eléctrico 36
a través de un reductor de velocidad 37 que acciona una rue-
da 38 que corre sobre el carril 9.

La pared interna 2 es de sección cónica (figura 1),
30 estando la base ensanchada hacia fuera bajo sustancialmente

1 el mismo ángulo con la vertical que el tornillo más interno
20. Entre la pared interna 2 y la estructura de soporte 8
está prevista una salida 39 para el material digerido. El
material digerido que pasa sobre la parte superior de la pa
5 red interna 2 cae a través de la cavidad central a un trans
portador 40 en el pozo debajo del receptáculo. El transpor
tador 40 conduce el material digerido desde el pozo a un
punto de descarga 41.

10 En el pozo debajo del receptáculo en una estructu
ra 43 está montada una pluralidad de sondas 42. La sondas
sobresalen hacia arriba a través de agujeros en la parte in
ferior del receptáculo dentro de la masa que se está digi
riendo. Un motor eléctrico 44 es operable para accionar las
sondas hacia arriba y hacia abajo a través de un mecanismo
15 convencional de eje y rueda dentada. El motor 44 es operado
en respuesta a un interruptor de límite 45 montado sobre la
pared externa 1.

20 En el funcionamiento del digestor, la materia pri
ma, tal como basuras municipales, es vertida en la tolva 10
después del acribado, separación magnética, reducción a pul
pa, etc. El material es luego transportado por el tornillo
11 a la canaleta de descarga 12. Cuando el digestor entra
en funcionamiento, el material llenará el receptáculo circu
lar hasta el nivel 23. En el curso normal del funcionamien
25 to, el material para digestión será entregado durante sólo
una parte del día. Mientras se esté recibiendo material, el
carro 7 será hecho girar continuamente o por incrementos de
manera que la materia prima es descargada uniformemente al
rededor del borde externo justamente dentro de la pared ex
terna 1. La velocidad del motor 36 es controlada para pro
30

1 proporcionar una velocidad deseable de rotación ajustada al
régimen de alimentación. Cuando el carro 7 gira, cada uno
de los tornillos 20 será accionado por el motor asociado.
El hecho de que los extremos inferiores de los tornillos
5 estén dispuestos en ángulo hacia adelante ayudará a hacer
avanzar al carro 7. El hecho de que el extremo inferior de
los tornillos esté dispuesto en ángulo hacia fuera hará que
el material sea movido consistentemente hacia dentro a me-
dida que es llevado hasta la parte superior. El efecto de
10 los tornillos como se muestra en la figura 1 es agitar y
mezclar a fondo el material en el digestor a través de toda
la anchura entre las paredes externa e interna a medida
que el carro 7 gira. Se cree que el ángulo hacia fuera en
la parte inferior de los tornillos produce un movimiento
15 constante uniforme del material desde la pared externa has-
ta la pared interna. Se cree que a medida que se mueve el
material hacia dentro se proporciona una zona para recepción
del material inmediatamente hacia fuera, reduciendo con ello
al mínimo o eliminando el cortocircuitado del material. Se
20 cree además que la colocación de los tornillos en al menos
dos filas tiende a impedir que el material en la parte su-
perior de un tornillo sea "entregado" a la parte superior
del tornillo siguiente y con ello el cortocircuitado a tra-
vés de la parte superior del material digerido a la descar-
25 ga 39. El resultado es proporcionar un flujo de material sus-
tancialmente uniforme y predecible desde la pared externa
a la salida 39. El uso de una pared interna cónica dispues-
ta en ángulo con el ángulo del tornillo más interno impide
la acumulación de material en un espacio muerto a lo largo
30 de la pared interna.

1 La velocidad de los tornillos individuales puede
ajustarse para adaptarse exactamente a las condiciones re-
queridas para una digestión adecuada. En el caso de que uno
de los tornillos choque con una obstrucción inesperada, la
5 fuerza hará que se rompan los pasadores de seguridad 34,
permitiendo al tornillo girar alrededor del pasador de bi-
sagra 33 sin que se dañe. En el caso de que la ménsula 30
gire alrededor del pasador de bisagra 33, el interruptor
de límite se abrirá haciendo que todo el digestor sea para-
10 do hasta que el problema pueda ser localizado y corregido.

 Las sondas 42 perciben normalmente la condición
del material (por ejemplo, la temperatura, el contenido de
oxígeno) y abren y cierran automáticamente compuertas ope-
radas por motor situadas entre el colector de aire 5 y los
15 conductos de aire 3 para suministrar la cantidad de oxígeno
necesaria para una digestión correcta. Cuando el carro 7
se aproxima al interruptor de límite 45 y dispara el inte-
rruptor, el motor 44 es accionado para retirar las sondas
mientras los tornillos pasan. Cuando el carro 7 pasa más
20 allá del interruptor de límite 45, el interruptor de lími-
te será liberado haciendo que el motor 44 suba las sondas
de nuevo a una posición de trabajo.

 Si bien hemos ilustrado y descrito una realización
preferida actual de nuestra invención, ha de entenderse que
25 nuestra invención no se limita a la misma y que puede prac-
ticarse por lo demás de diversas maneras dentro del alcan-
ce de las siguientes reivindicaciones.

1

REIVINDICACIONES

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un aparato digestor que tiene un receptor con un lado de entrada y un lado de salida para recibir y retener material durante la digestión y un carro que se mueve sobre dicho material durante la digestión y lleva tornillos giratorios para la agitación del material, los cuales comprenden una pluralidad de tornillos dispuestos en la parte inferior de cada tornillo delante del lado de entrada y hacia el mismo respecto de la parte superior del tornillo.

15

20

2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, en los que cada tornillo es angularmente ajustable con relación al carro.

25

3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2ª, en los que los medios de ajuste angular comprenden una junta de bola y alvéolo.

4ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2ª, en los que están previstos medios de accionamiento para el carro y los tornillos, siendo separadamente ajustable la velocidad de dichos medios de accionamiento.

30

5ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, en los que los tornillos están dispuestos en el carro en al menos dos filas generalmente radiales.

1 6ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5ª
en los que los tornillos en las filas separadas están en
relación escalonada.

5 7ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª
en los que la pared interna forma cierto ángulo con la ver-
tical y es sustancialmente paralela al tornillo adyacente.

10 8ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª
en los que unos medios de sonda se extienden dentro del re-
ceptáculo en posición para interferir con los tornillos, y
unos medios perceptores de la posición del carro están dis-
puestos en relación de control con unos medios de retirada
de sonda.

15 9ª.- "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN APARA-
TO DIGESTOR".

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antece-
de, representado en los dibujos que se acompañan y con los
fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de diez hojas escritas a máqui-
na por una sola cara.

20

Madrid, 14 JUN 1978

P.A.

Fernando de Elzaburu
Por Poderes

25

30

06068
MTG

Fig. 1.

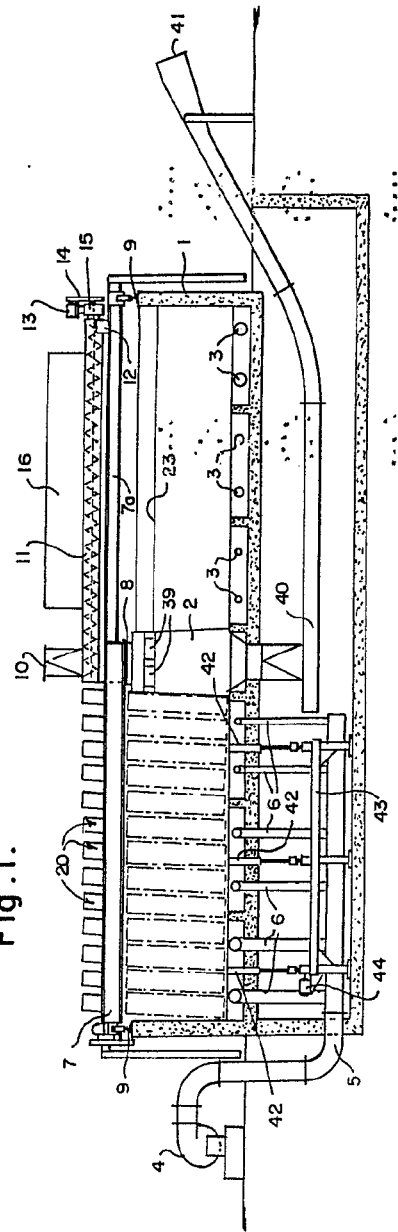


Fig. 6.

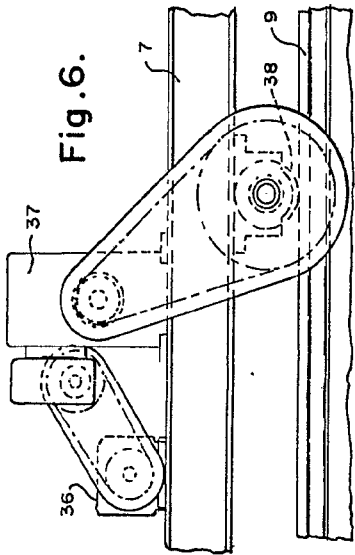


Fig. 4.

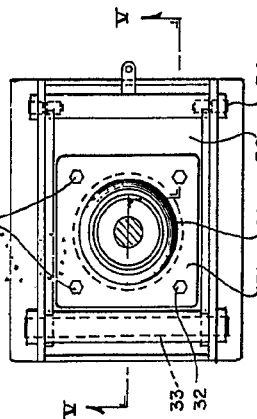


Fig. 3.

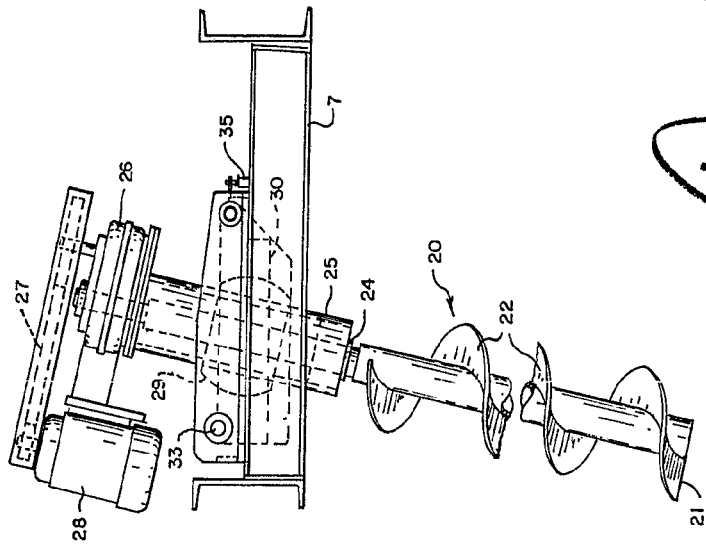


Fig. 5.

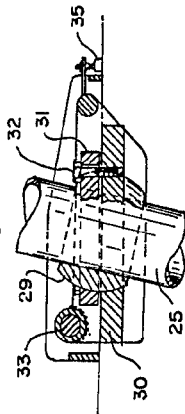
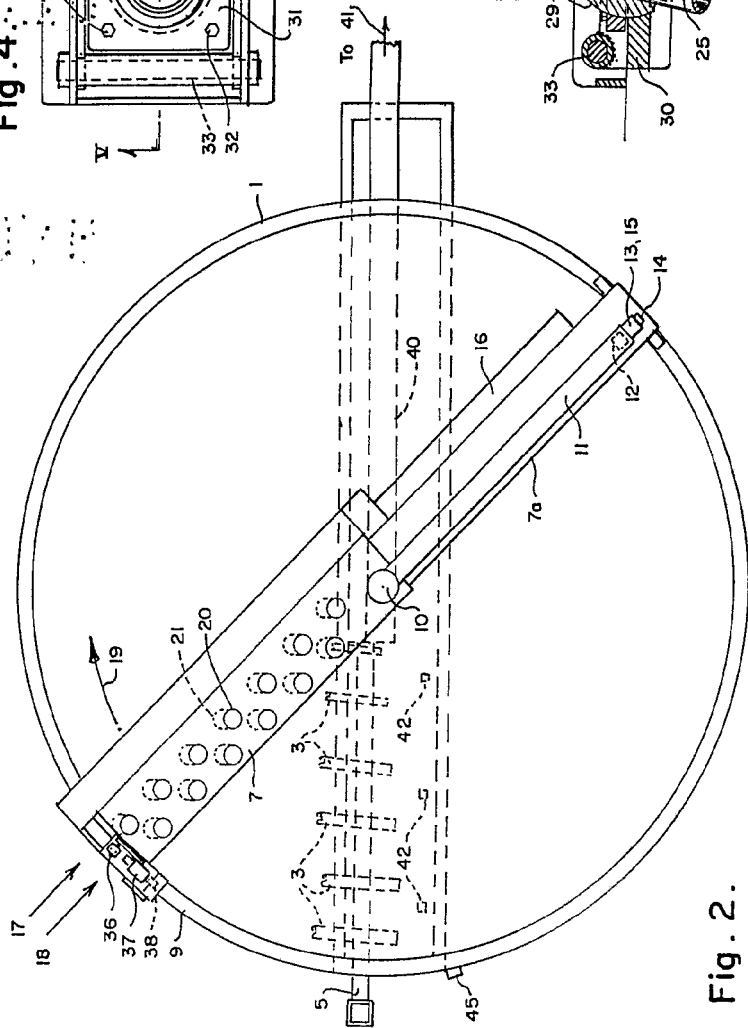


Fig. 2.



Fairfield & Entleth
 Portland, Ore.

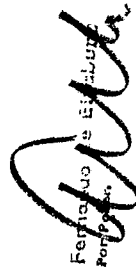
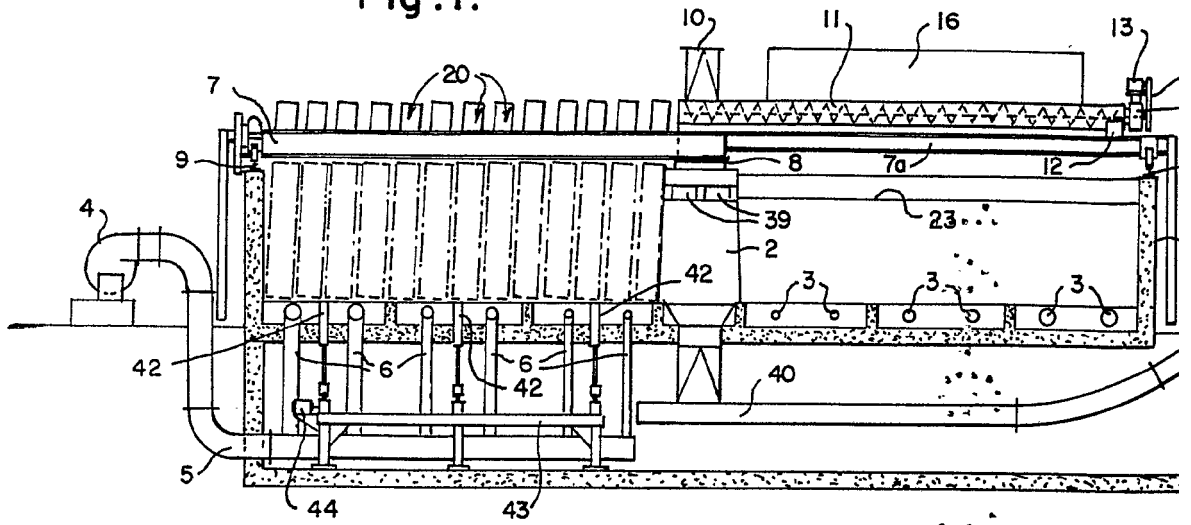


Fig. 1.



Fig

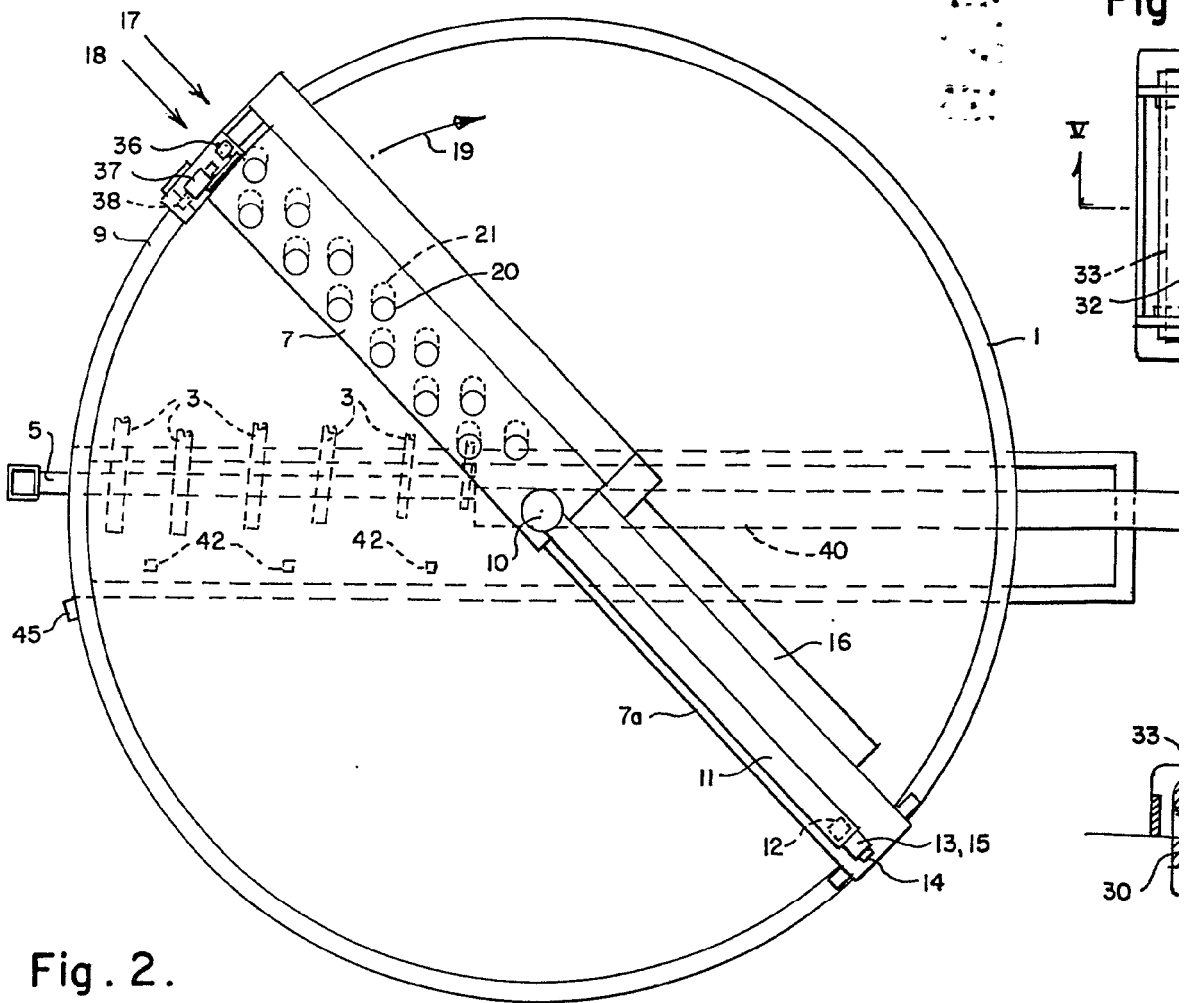


Fig. 2.

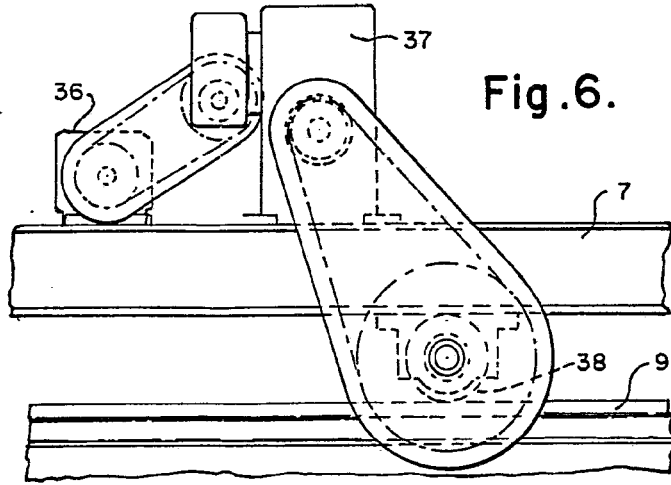
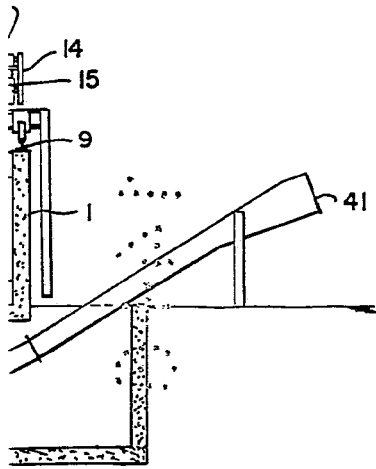


Fig. 6.

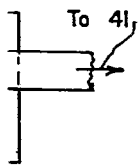
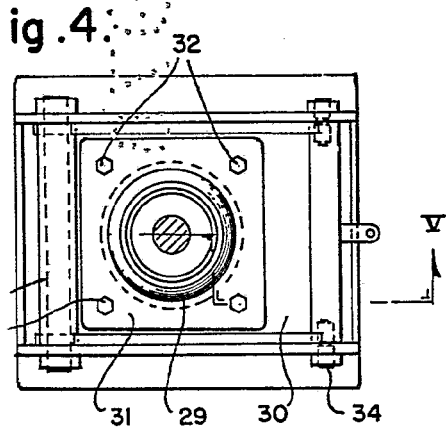


Fig. 3.

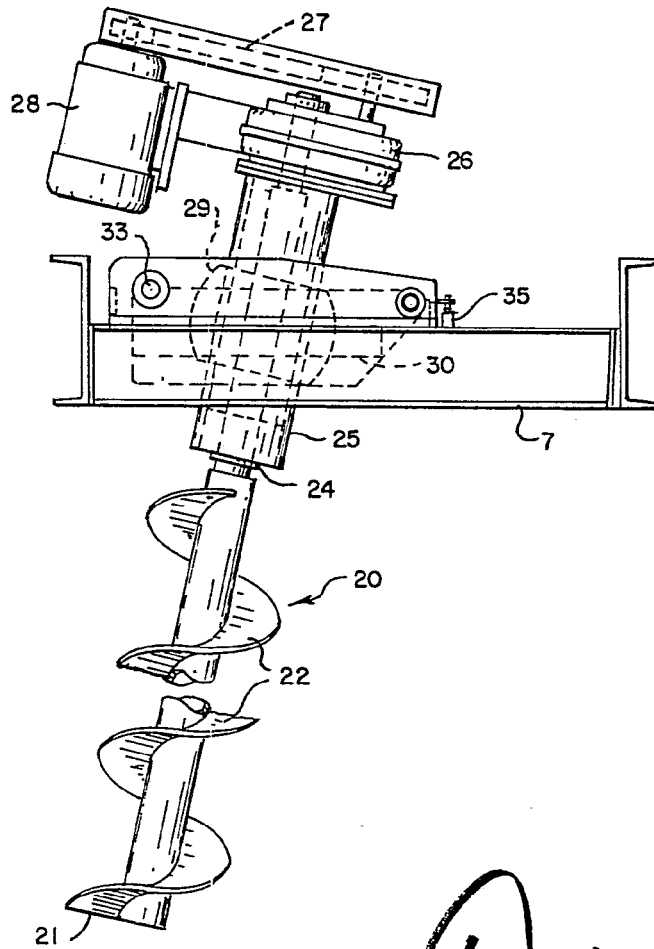
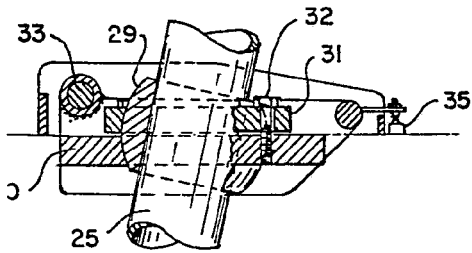


Fig. 5.



Fernando de Eizburu
 Por Poder.