

20 JUL. 1978

ES

460460

NUMERO	460.460
FECHA DE PRESENTACION	6.7.77

A1



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

(20) PRIORIDADES: (21) NUMERO A 4977/76 A 3581/77	(22) FECHA 7.7.76 18.5.77	(23) PAIS Austria "
--	---------------------------------	---------------------------

(24) FECHA DE PUBLICIDAD	(25) CLASIFICACION INTERNACIONAL C05F	(26) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	--	--

(27) TITULO DE LA INVENCION
 "PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE FERTILIZANTES DE GRAN CALIDAD"

(28) SOLICITANTE (S)
 Dr. rer. nat. GERNOT GRAEFE

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
 Bergstr. 6, Donnerskirchen, Austria

(29) INVENTOR (ES)
 el mismo solicitante

(30) TITULAR (ES)

(31) REPRESENTANTE
 E. FERNANDO DE HIZABURU MARQUEZ (P. - 66.376)

1 La invención se refiere a un procedimiento y a
dispositivos para la obtención de fertilizantes de gran
calidad, eventualmente con aprovechamiento del calor y
del CO₂ resultantes a partir de residuos de frutas mediante
5 su putrefacción aerobia.

Como material de partida para la putrefacción
de substancias orgánicas se utilizaron ya posos de café,
residuos de caña de azúcar, cascabillo de arroz, cáscaras
de cacahuete, serrín, desperdicios de cocina, restos de
10 plantas, cáscaras de limones y naranjas, y trozos o re-
cortes de nabos.

Se sabe además someter orujos de uvas a proce-
sos anaerobios, pero ensayos prácticos han mostrado que
estos procesos dejan ácidos orgánicos y producen un me-
15 dio ácido con un valor de pH en torno a 4. Probablemente
se trata de una conservación ácida, como en el caso del
ensilado de forraje. El olor recuerda a pan de frutas
cocido. Si las masas de orujos se humedecen mucho a cau-
sa de la lluvia o del agua de condensación, tiene lugar
20 una putrefacción no muy caliente y de intenso mal olor.
Cuando lo permite un reducido contenido de oxígeno, se
traslada a estas partes el gusano del estiércol *Eisenia*
foedita. En el caso de un tratamiento anaerobio la for-
mación directa de calor es tan pequeña en todo caso que en
25 el semestre invernal debe aportarse calor para iniciar es-
te proceso en la Europa Central. Por esta razón no es -
conveniente un compostaje económicamente ventajoso de oru-
jos de uva mediante procesos anaerobios. Esto dió lugar
a considerar los orujos de uva como desperdicio no utili-
30 zable y a eliminarlos como tal.

1 La invención tiene como finalidad llevar a un
aprovechamiento a los orujos de uva que resultan en gran-
des cantidades. La idea básica de la invención es someter
los orujos de uva a una putrefacción aerobia. Gracias a
5 esto se hace posible, sorprendentemente, producir un fer-
tilizante de una calidad extraordinariamente grande, aun
cuando las masas de orujos, durante la fase de desintegra-
ción, son incompatibles con las raíces de las plantas de-
bido a la agresividad de los microbios que intervienen y
10 a sus productos de metabolismo. Los procedimientos y dis-
positivos desarrollados para la putrefacción ya menciona-
da de sustancias orgánicas o no son idóneos o son super-
fluos para la putrefacción de orujos de uva. Por una par-
te los orujos amontonados presentan bastantes espacios -
15 huecos unidos entre sí, a fin de permitir una aireación
fácil y la evacuación de CO_2 , y por otra parte están pro-
vistos de todas las sustancias nutritivas para los micro-
organismos. Por ello la putrefacción se realiza de forma
muy sencilla.

20 Debido a su elevado contenido de azúcar las
uvas se cuentan entre las frutas más ricas en calorías.
Los residuos de prensado, que contienen algo más que 50%
de humedad, tienen en solución hidratos de carbono desin-
tegrables de forma suficientemente fácil para proporcionar
25 a los microorganismos muchos lugares de ataque para una
desintegración rápida. En tres a cuatro días se alcanzan
temperaturas superiores a 50°C y, si no falta humedad ni
oxígeno, las cáscaras y los tallos pueden ser transforma-
dos en un humus en forma de trozos menudos ya al cabo de
30 pocas semanas a las elevadas temperaturas de putrefacción.

1 Los orujos frescos contienen aproximadamente
2 1% de nitrógeno y todas las sustancias nutritivas y ele-
3 mentos-traza, que son necesarios para la constitución de
4 células vivas; por ello son un medio nutritivo muy favo-
5 rable para los microorganismos. Solo los granos de uva
6 pueden resistirles en el sentido de que mantienen su for-
7 ma externa y sólo se desintegran lentamente al cabo de dos
8 a cuatro años en el estercolero o en el suelo.

9 Las elevadas temperaturas de putrefacción -
10 hasta 73°C se comprobaron en los ensayos - son interesan-
11 tes debido a que se ofrecen para su aprovechamiento des-
12 pués de la vendimia, precisamente en la época fría del -
13 año. Una pequeña cantidad de 100 a 500 kg se enfría al
14 cabo de tres a seis semanas, y un gran depósito de orujos,
15 tal como se presenta en cooperativas de viticultores y en
16 grandes factorías puede ceder calor durante seis meses y
17 más. Las grandes cantidades de orujos conservan por lo
18 tanto durante tanto tiempo sus elevados grados de calor,
19 porque en el interior, bajo las capas exteriores que pro-
20 tegan contra el aire reinan condiciones anaerobias, que
21 sólo permiten una desintegración muy retardada.

22 Incluso cantidades menores de orujos pueden
23 preservarse, mediante un almacenamiento hermético y una
24 cubrición con hojas, contra una putrefacción aerobia acti-
25 va prematura, y almacenada oportunamente al aire se puede
26 utilizar para la desintegración microbiana rápida con ce-
27 sión intensa de calor.

28 Además del calor que puede utilizarse para
29 atemperar locales de residencia e invernaderos, y para la
30 producción de agua caliente, el dióxido de carbono libera

1 do durante la desintegración de la sustancia orgánica
tiene una importancia especial para la producción de plan-
tas en invernaderos, como se deduce de las memorias de
patentes austríacas N^o 97 677, 102 750 y 102 757.

5 Si a cada metro cúbico de aire del invernadero
se añaden además aproximadamente 1,2 g de CO₂, por lo que
la porción de dióxido de carbono del aire se eleva de
0,03% a aproximadamente 0,1 % de CO₂ y esta concentración
10 elevada se mantiene por medio de un aprovisionamiento o
una reposición constante, se puede contar en ciertos ca-
sos con una triplificación de la producción de plantas,
pues el contenido natural de dióxido de carbono del aire
representa normalmente el factor limitador del rendimien-
to de asimilación.

15 En la combustión completa de 1,0 g de glucosa
o azúcar de uva se absorben 1,07 g de oxígeno y se ceden
0,6 g de agua así como 1,47 g de dióxido de carbono.

20 Si la sustancia orgánica para la obtención de
dióxido de carbono se ha de utilizar para cultivos de in-
vernadero, hay que procurar no utilizar ningún material
de orujos que contenga mucho alcohol, en el que tenga lu-
gar una oxidación de este alcohol para formar ácido acéti-
co, fácilmente volátil y perjudicial para las plantas, y
agua. Este peligro se evita si los residuos de prensado
25 frescos no se toman de la superficie, sino del interior
de un montón almacenado, porque allí el alcohol está des-
integrado en gran parte. Este material ácido no necesita
ser humedecido. Si se le reúne descohesionado y al mismo
tiempo con cantidades muy pequeñas de orujos negruzcos que
30 han experimentado una putrefacción aerobia, empieza rápida

1 mente la putrefacción activa. Todas las manipulaciones son
extraordinariamente sencillas; ya que aquí interesa ante
todo producir un fertilizante orgánico de gran calidad,
5 estos modos de procedimiento son más rentables que con
vehículos o portadores de energía, cuya combustión no pro-
porciona productos mejorados, sino productos perjudicia-
les o difícilmente utilizables.

Por consiguiente la invención se refiere a un
procedimiento para la obtención de fertilizantes de gran
10 calidad, aprovechando eventualmente el calor y el CO₂ re-
sultantes, a partir de residuos de frutas mediante su pu-
trefacción aerobia y se caracteriza por el hecho de que
magmas o residuos de prensado procedentes de la produc-
ción de vino, especialmente orujos de uva se someten a
15 una putrefacción aerobia en estado descohesionado y mante-
nido en esta forma por ejemplo mediante trasiego, teniendo
lugar, preferentemente después de concluirse el proceso de
putrefacción, una distribución de la masa obtenida median-
te cribado y se elabora ulteriormente la fracción que
20 contiene los granos, por ejemplo se moltura y se somete
a una putrefacción posterior.

Es conveniente mezclar los residuos de prensa-
do ya parcialmente putrefactos a intervalos de una o va-
rias semanas con residuos de prensado frescos o almacena-
25 dos provisionalmente en condiciones anaerobias, a fin de
reforzar la putrefacción microbiana. En estos casos es
ventajoso humedecer residuos de prensado que se han secado.
Una vez concluido el proceso de putrefacción, a fin de fa-
cilitar la separación de los granos de la masa obtenida,
30 se pueden someter éstos previamente a un secado.

1 La elevada temperatura que se origina con la
desintegración microbiana se puede aprovechar para lograr
calor tomándose éste de los residuos de prensado durante
su putrefacción y utilizándose para la calefacción especial
5 mente de invernaderos, o para preparar agua caliente. Es
especialmente útil acumular el CO_2 que se forman durante
el proceso de putrefacción y conducirlo a un invernadero
o similar.

10 Las instalaciones para la realización del pro-
cedimiento pueden presentar formas de realización muy di-
ferentes entre sí. La putrefacción puede tener lugar en
almiars, cámaras o recipientes. Tales recipientes pue-
den instalarse dentro de invernaderos. Las cámaras o al-
miars pueden disponerse en la proximidad de los edificios
15 a los que se ha de aportar el calor obtenido a partir de
la putrefacción. La invención se refiere además a deta-
lles en la obtención y utilización del calor de putrefac-
ción y del CO_2 formado en este caso.

20 En los dibujos el objeto de la invención está
representado en varias formas de realización a modo de
ejemplos. La figura 1 presenta una instalación experimen-
tal para comprobar la cantidad de calor que puede obtener-
se, las figuras 2 y 3 presentan un invernadero que se ca-
lienta con el calor obtenido a partir de la putrefacción
25 y al que se aporta el CO_2 formado en este caso, para abo-
nar las plantas, las figuras 4 y 5 presentan una instala-
ción para un invernadero en sección y perspectiva, la fi-
gura 6 presenta otra forma de realización para el mismo
fin, la figura 7 presenta una sección a través de un re-
30 ciente según la invención para alojar residuos de pren

1 sado, la figura 8 presenta un dispositivo para la prepara
ción de agua caliente en sección esquemática, las figuras
9 a 11 presentan variaciones de la temperatura en el cur-
so de la putrefacción de orujos, la figura 12 presenta un
5 resorte de un metal desplegado en alzado, la figura 13 -
presenta una sección según la línea II-II de la figura 12,
la figura 14 presenta un recipiente según la invención en
representación en perspectiva, la figura 15 presenta una
sección a través de este recipiente, la figura 16 presen-
ta una sección equivalente a gran escala, la figura 17
10 presenta un detalle, la figura 18 presenta un recipiente
según la invención en forma de cubo y la figura 19 pre-
senta una instalación para lechuginos.

La instalación experimental representada en
15 sección en la figura 1 presenta un bucle de tubos 1, que
penetra en el interior de una masa de orujos almacenada
en forma de un almiar 2. Este bucle de tubos está reco-
rrido por agua, a saber el agua se introduce en el tubo
inferior y se devuelve desde el tubo superior. Para au-
mentar la transmisión del calor, los dos tubos del bucle
20 están unidos por medio de varillas metálicas 3 soldadas.
El bucle de tubos está unido con calefactores 4, estando
intercalada una bomba de circulación 5. En el lugar 6 se
midió la temperatura de avance y en el lugar 7 la de re-
torno del agua. Para determinar la cantidad de circula-
ción está dispuesto en el circuito un contador de agua 8.
25 Esta instalación experimental ha estado funcionando sin
interrupción día y noche desde el 2 de noviembre de un
año hasta el 16 de abril del año siguiente. Poco después
30 de que se pudo desconectar el dispositivo de calefacción

1 — debido al aumento de la temperatura exterior, los grados
máximos de calor de las masas de orujos dentro del almiar
2 fueron todavía de 64°C.

5 Con una potencia máxima de la bomba la instala-
ción proporcionó en corto plazo $4,6 \times 10^6$ Joules por hora.
Por término medio diario proporcionó $4,0 \times 10^6$ Joules. La
emisión de calor durante todo el período de funcionamien-
to fue del orden de $12,5 \times 10^9$ Joules. El bucle de tubos
10 tenía una longitud de 17,60 m. Naturalmente este dispositi-
vo sólo pudo tomar del almiar una parte reducida de toda
la producción de calor. Un dimensionamiento óptimo del
intercambiador de calor habría proporcionado aproximada-
mente un rendimiento térmico tres veces mayor. En un en-
sayo posterior se mejoró el acceso del aire, por lo que
15 la cantidad de calor obtenida en un período de tiempo de
igual duración ascendió a aproximadamente $21,0 \times 10^9$ Jou-
les.

20 Los orujos que han experimentado una putrefac-
ción óptima en condiciones aerobias tienen un color pardo
oscuro, no permiten reconocer ya ningún resto de tallos
y pieles y solo contienen el grano ligeramente descompues-
to en su exterior. Este material es de neutro a ligera-
mente básico y se forma primeramente en la superficie. En
las condiciones anaerobias del interior de grandes depósi-
25 tos de orujos se origina una acidificación, que causa una
deceleración de los procesos de descomposición. Por esta
razón los residuos de prensado conservan su "poder calorí-
fico" todavía durante largo tiempo en el interior de gran-
des depósitos. Durante el invierno se pueden sacar en to-
30 do momento del interior del montón. En estado descohesio

1 nado y mezclado con acceso de aire, la actividad microbiana se reactiva rápidamente. Tras un enfriamiento inicial se forman dentro de 48 horas temperaturas de 60 a 70°C.

5 Este "material combustible" se puede conservar en el centro de un montón almacenado compactamente durante 6 meses y más para cualquier uso que se desee.

10 Incluso en caso de aprovechamiento máximo del calor biógeno para fines de calefacción y cultivos en invernadero durante la época fría del año, el valor mayor sigue consistiendo en la producción del fertilizante orgánico, pues además de agua, que se escapa fácilmente, los orujos no contienen componentes de gran peso y de reducido valor comercial. Con respecto al nitrógeno y la potasa el contenido es considerablemente superior al del estiércol de establo y a muchas clases de estiércoles o compostes. La forma de la putrefacción que conduce más rápidamente a un material bien elaborado con un máximo de sustancias nutritivas de granos, es al mismo tiempo aquella en la que se libera el mayor calor. A la invención van unidas las ventajas siguientes.

15 Por medio del procedimiento según la invención los orujos no se presentan ya como un desperdicio indeseado incluso en las cooperativas de viticultores, sino que constituyen una materia prima valiosa.

25 El calor que se forma durante la descomposición microbiana de los orujos resulta disponible precisamente al iniciarse la época fría del año. La producción de calorías de un almiar de orujos de alrededor de 100 toneladas aproximadamente de peso inicial no debería disminuir de nuevo sino a fines de abril.

30

1 El producto final de la combustión microbiana
no es una ceniza indeseada, sino un fertilizante orgánico
de gran calidad, que es más valioso que el material de par
tida que no ha experimentado putrefacción y que es incompati
5 ble con las raíces de las plantas. Todos los desembol
sos relativos al almacenamiento adecuado de un almiar de
calefacción se amortizan por tanto gracias a la obtención
del fertilizante orgánico.

10 Se trata de un "material de combustión" en re
lación con el cual no hay costes de transporte ni proble
mas de desperdicios. Sólo proporciona una cantidad de -
energía relativamente modesta, pero en cambio ésta es per
manente, eventualmente a lo largo de meses, sin utilizar
mano de obra ni energía del exterior, si se aprovecha la
15 convección térmica.

20 Cuando dentro de los orujos el calor ha decreci
do en primavera, el material humificado contiene todavía
cantidades considerables de energía, que son cedidas inad
vertidamente. Introducidos en los terrenos aprovechados
agrícólamente, la descomposición debida a los organismos
del suelo prosigue lentamente. Las sustancias y la ener
gía adquirida con la desintegración ulterior sirven a las
actividades vitales y a la multiplicación de los seres vi
vos del suelo, y ésta tiene una influencia considerable so
25 bre las propiedades fisicoquímicas del subsuelo. Si se dan
en abundancia, este hecho tiene la consecuencia beneficio
sa de que sustancias nutritivas y la humedad del suelo se
enlazan mejor. Mecanismos fisiológicos complicados pare
cen procurar una resistencia superior de las plantas de
30 cultivo que crecen allí frente a plagas o elementos dañi

1 nos. Finalmente los reductores del suelo proporcionan constantemente dióxido de carbono que procede del fertilizante orgánico y que favorece a la actividad de asimilación de las plantas.

5 Hay que suponer que la utilización de orujos de uva causará pronto asimismo el aprovechamiento de otros materiales orgánicos. A partir de aquí puede desarrollarse una obtención de energía descentralizada, cuya compatibilidad ecológica está fuera de duda. Aun cuando el rendimiento energético correspondiente sea reducido, el provecho global es muy considerable. Pues el que adopta la técnica de la obtención biógena de energía, contribuye a que vuelvan a cerrarse los circuitos de materia interrumpidos muchas veces hasta ahora.

15 En la realización de los ensayos se utilizó un invernadero según las figuras 2 y 3.

20 Con 6 m de longitud y 2,5 m de anchura este invernadero tiene una base de 15 m^2 y una capacidad de 28 metros cúbicos. Dos bastidores de hierro 12 que se encuentran a la derecha y a la izquierda del pasillo central 11 sustentan seis cajas de tierra 13 con una superficie plantable total de $9,45 \text{ m}^2$ a una altura de trabajo ventajosa de 90 cm. La capa de tierra 14 en las cajas, de 34 cm de profundidad, fue suficiente para todas las especies de plantas cultivadas experimentalmente. Bajo 25 las cajas que contenían las plantas estaban dispuestas diez cajas de madera 15, que con sus dimensiones de 105 x 90 cm de base y 48 cm de altura podían alojar aproximadamente 200 kg de residuos de prensado 16.

30 El contenido de la caja ha alcanzado tempera-

1 turas de 68° y algunas veces también de 72°C en el punto
culminante de los procesos de putrefacción. Partiendo de
las cajas de orujos el aire caliente saturado de humedad
pasa hacia arriba junto a las cajas de tierra. En noches
5 muy frías la humedad se ha precipitado en el lado interior
de los cristales en forma de cristales de hielo, pero en
otros casos como gotas de agua. El agua condensada ha -
fluido hacia abajo, donde ha sido recogida por un canal
17 y ha sido conducida a las cajas de tierra. El dióxido
10 de carbón que se forma juntamente con el vapor de agua ha
sido distribuido suficientemente por las corrientes de -
aire y no ha provocado concentraciones en forma alguna pe-
ligrosas en la parte inferior del invernadero.

Las cajas de orujos marchan sobre cuatro rue-
15 das esféricas 18 en carriles 19 y pueden sacarse cada vez
sobre el pasillo central o, si las trampillas 20 están -
abiertas, al aire libre, para sustituir completamente el
contenido y entremezclarlo con orujos no putrefactos. Aun
cuando el material aparecía ya bastante elaborado, se pudo
20 volver a calentar una vez descohesionado, y humedecerse
algo con agua en caso de desecación más intensa.

La mayor parte de la energía ha sido liberada
por la desintegración microbiana en las diez cajas de oru-
jos dentro del invernadero; pero una cantidad no insignifi-
25 cante procedía de las tres cámaras de putrefacción 21, que
se encuentran inmediatamente detrás de la pared posterior
del invernadero. Los orujos calientes cedieron su calor
directamente a través del muro de ladrillos 22 al interior
del invernadero. El intercambio de gases se realizó en
30 estas cámaras en parte a través de las paredes de tablas

1 externas y en parte a través de tubos de drenaje de plás-
tico 23 que recibían el aire fresco de un tubo de hormigón
24 que se encontraba en el suelo y podían dejar pasar even-
tualmente aire caliente adicional al interior del invernadero,
5 al retirarse las tapas 25 de las aberturas.

Si se apila material reciente en una caja de putrefacción, éste se enfría un poco según las circunstancias, hasta que la putrefacción aerobia que se inicia rápidamente lleve las temperaturas al punto culminante en el
10 transcurso de dos a cuatro días. A continuación el calor disminuye paulatinamente hasta que el contenido de la caja se haya asimilado en tres a cuatro semanas a la temperatura ambiente. A continuación prosigue todavía lentamente la desintegración y la realizan no tanto las bacterias
15 y hongos de moho como los insectos y sus larvas.

Si se quema material combustible, se puede regular el proceso de oxidación mediante la aportación de aire. Fundamentalmente esto se desarrolla también con
20 las cajas de putrefacción. Una tapa de plástico impide el proceso, una aireación por medio de tubos perforados lo favorece.

No obstante, estos procesos de regulación no tienen jamás efectos tan rápidos como en un horno. Además hay que tener en cuenta que en el caso del compostaje
25 de los residuos de prensado se trata de un proceso de mejoramiento, en el que lo importante no es la obtención de calor sino la del fertilizante.

En las noches y los días fríos de enero se encontraban en el invernadero muchas cajas de orujos en las
30 que tenían lugar procesos activos de putrefacción. Al -

1 comienzo de la época fría del año no era necesario todavía
llenar todas las cajas; al final del semestre de invierno
no fue necesario renovar el contenido ya putrefacto de las
cajas. Durante el día, cuando lucía el sol, hacía algunas
5 veces tanto calor que tuvieron que abrirse las dos venta-
nas de ventilación 26.

Las pruebas de confirmación propiamente dichas
de este sistema de calefacción tuvieron lugar en las no-
ches de heladas. En 43 mediciones se averiguó el mínimo
10 fuera y dentro del invernadero. El mínimo medio fue de
-1,8°C fuera y de +6,5°C dentro del invernadero. La dife-
rencia ascendió por tanto a 8,3°C. Dentro del invernade-
ro no se midieron jamás temperaturas por debajo del punto
de congelación. Las diferencias entre ambos mínimos fue-
15 ron especialmente grandes en algunos días.

	Mínimo exterior	Mínimo del invernadero	Diferencia
	-6,0°C	+ 7,0°C	13,0°C
	-8,5°C	+ 7,0°C	15,5°C
	-8,1°C	+ 6,0°C	14,1°C
20	-7,7°C	+ 4,5°C	12,2°C
	-12,3°C	+ 6,0°C	18,3°C

La parte superior del muro de ladrillos 22
habría podido provocar una pérdida de calor sobre todo du-
rante la noche; para evitar esto, se construyó un recipien-
25 te 27 adyacente, en forma plana, y lleno de orujos putre-
factos que no cedieron ciertamente calor alguno, pero que
constituyeron una capa aislante efectiva. Además formaron
un medio especialmente favorable para el desarrollo de es-
pecies de lombrices de tierra, que habitan en el humus,
30 que experimentaron una rápida multiplicación y mejoraron

1 todavía más la calidad de aquél.

5 Detrás del invernadero se encontraba un cobertizo de tablas 28 que estaba construido al lado de los elevados muros del solar y que estaba destinado para los residuos de prensado elaborados, tan pronto como éstos habían cedido su calor en las cajas existentes dentro del invernadero.

10 El factor ecológico limitador, que limita de la forma más rigurosa la producción de plantas en invierno es la temperatura exterior baja. Aun cuando casi siempre es la helada la primera que deja daños claramente visibles, en el caso de las plantas que necesitan calor, como los tomates, temperaturas ya por debajo de $+ 10^{\circ}\text{C}$ hacen detenerse las corrientes protoplasmáticas en las células, con lo que se indica que estas plantas no pueden mantener ya completamente sus funciones fisiológicas. Además de ello la intensidad de la radiación aprovechable para la fotosíntesis disminuye en invierno y se presenta además reducida en el día de 24 horas. Esto repercute haciendo más lento el desarrollo, pero en muchas plantas de cultivo no existe un factor tan restrictivo como la temperatura exterior reducida.

25 En un invernadero cerrado hace más calor que fuera, incluso sin calefacción, sobre todo durante el día. Sin embargo, el aire sólo contiene 0,03% de dióxido de carbono; el contenido de CO_2 sería consumido rápidamente por las plantas en un invernadero cerrado. El método de elevar las temperaturas de los invernaderos mediante putrefacción de orujos proporciona adicionalmente la ventaja de que se procura siempre en abundancia el abonado de las plantas

30

1 con dióxido de carbono mediante la cesión de CO_2 de los
orujos. Gracias a esto no existe motivo alguno para abrir
las ventanas en épocas frías a fin de abastecer de CO_2 a
los cultivos, escapándose así una parte considerable del
5 calor.

En el período que va del 15 de octubre hasta
el final de la época fría del año el 30 de abril, se culti-
van tomates, varias especies de rábanos, zanahorias, lechuga
silvestre, lechuga flamenca, espinacas, berro y perejil.
10 en el invernadero.

La energía para atemperar el invernadero se
obtuvo de una cantidad total de 8.000 kg de orujos. El
trabajo con los residuos de prensado como material que pro-
porciona calor vale la pena teniendo en cuenta que el fer-
tilizante disponible después de la putrefacción es de muy
15 alta calidad.

Se llenaron tres cajas de ensayo con tierra
normal en igual cantidad. A la tierra de una de las cajas
de prueba se añadieron orujos compostados según la inven-
ción en una medida de 2,5%, en relación con el peso en se-
20 co de la tierra.

A la tierra de la segunda caja se añadió orujo
en la misma cantidad pero en forma calcinada. La tierra
de la tercera caja no recibió adición alguna. El berro
sembrado homogéneamente en las tres cajas se cosechó al
25 cabo de cinco semanas. La cantidad obtenida ascendió a:
190 g con tierra normal
600 g con tierra más orujo en forma calcinada
1.740 g con tierra más estiércol de orujo.

30 La proporción de las cantidades fue por tanto

1 - aproximadamente de 1:3:9.

5 Una empresa que trabaje según criterios económicos debería estar cerca de una cooperativa vitícola y consistir una fabricación de humus o tierra vegetal que esté acoplada a un establecimiento de horticultura. Los invernaderos deberían estar dispuestos en un terreno lo más abierto posible, que descienda hacia el sur, de manera que los cultivos estén iluminados de modo máximo en invierno. Una empresa de esta clase puede producir a lo largo de todo el año legumbres y otros productos. Ella misma puede consumir un pequeño porcentaje de su producción de fertilizantes, y venderá la mayor parte de ellos. En el semestre de invierno se utilizará convenientemente la putrefacción de orujos para obtener calor, CO₂ y agua, en verano se puede desecar posteriormente el material y separarlo en material fino y en granos. Estos últimos deben desmenuzarse mecánicamente y someterse a una putrefacción posterior breve, y luego pueden venderse como fertilizante orgánico de gran calidad, al igual que el material fino se parado con el tamiz.

20 Es posible someter a putrefacción los residuos de prensado no dentro, sino fuera del invernadero, si se procura que tenga lugar un intercambio de calor con el invernadero y que el CO₂ resultante se introduzca en éste. Las figuras 4 y 5 presentan una estructuración experimental. Un invernadero 31 está separado de una cantidad de orujo 33 amontonada por un muro de ladrillos 32. En aquella penetran a través del muro de ladrillo 32 unas cámaras 34 en forma de bolsas, que están unidas con el interior del invernadero por arriba y por abajo por medio de abertu

1 ras 35, 36. Para regular la calefacción, las aberturas
35 y/o 36 pueden ser total o parcialmente cerradizas por
medio de trampillas 37. Las cámaras están provistas en
5 la parte superior de una sección plana 38, sobre la que
pueden colocarse tablas, que pueden servir de superficies
de apoyo durante el tratamiento de los residuos de prensa
do 33. Entre las cámaras 34 se colocan tubos o mangueras
perforados en el interior de los residuos de prensado,
que atraviesan con su extremo superior al muro 32 y tienen
10 una desembocadura 40 en el interior del invernadero 31,
provista de una trampilla 39. A través de estos tubos per
forados sale aire caliente que contiene CO_2 .

Una gasificación especialmente eficaz del inver
nadero con dióxido de carbono es posible gracias a la pu
15 trefacción posterior de granos triturados de los residuos
de prensado. Esto es especialmente importante, si la irra
diación solar es elevada y no se necesita calor adicional,
pero sí CO_2 . Como muestra la figura 6, a este objeto pue
de estar prevista en el muro exterior 32 del invernadero
20 una caja 41, a través de cuya abertura se puede cargar la
caja con granos de uva molidos. La pared posterior de es
ta caja es preferentemente retirable, para facilitar el
vaciado de la caja. Hacia el interior del invernadero la
caja está cerrada por una rejilla 42, que puede taparse
25 por medio de trampillas 43. A través de la rejilla desem
bocan varios tubos o mangueras perforados 44, que presen
tan preferentemente una ligera inclinación descendente en
dirección hacia su desembocadura 2, para facilitar la eva
cuación del CO_2 gaseoso, considerablemente más pesado, al
30 interior del invernadero. Aun cuando también aquí, durante

1 — la putrefacción, se presentan temperaturas superiores a
60°C, este dispositivo sirve ante todo para obtener CO₂,
que se necesita en el invernadero en la época más calien-
te del año. Por ello es conveniente mantener en conserva
5 hasta su utilización el material de granos separado de los
componentes ya putrefactos de los residuos de prensado. Es
to puede tener lugar guardando los granos primeramente de-
secados y después molidos en sacos de plástico cerrados
de modo estanco al aire. La activación de los granos in-
10 troducidos en la cámara 41 tiene lugar mediante humectación
inicial.

La figura 7 muestra un recipiente especialmente
adecuado para la instalación en invernaderos. El recipien-
te 51 está provisto de una tapa 52. Su fondo y su pared
15 tienen orificios 53 para el intercambio de gases. En el
centro está dispuesto un tubo perforado 54 cerrado en la
parte superior, que está en comunicación con la atmósfera
a través de una abertura 55 existente en el fondo 65 del
recipiente 51. El recipiente 51 se encuentra sobre un
20 bastidor estacionario o móvil, del que sólo están repre-
sentadas las ruedas 57. Si se instala en un invernadero
un recipiente de esta clase, que puede admitir alrededor
de 80 a 100 kg de orujos, no sólo produce una gasificación
con CO₂, sino que realiza también una calefacción del in-
25 vernadero. Gracias a la cesión de CO₂ no hay necesidad
de ventilar el invernadero, lo que supondría en invierno
una pérdida de calor.

La figura 8 muestra una disposición para pre-
parar agua caliente. En un recipiente 61 está dispuesto
30 un receptáculo de presión 62, que está conectado a una red

1 de conducciones de agua 63. Para la toma de agua una con-
ducción tubular 64 va desde el receptáculo 62 a un grifo
para agua 65.

5 El recipiente 61 está provisto preferentemen-
te de una puerta lateral, a fin de que puedan evacuarse más
fácilmente los residuos de prensado que rodean al receptá-
culo de presión. Por tres lados el recipiente 61 está ro-
deado de una envoltura 66, que tiene una cierta separación
de la pared 61 del recipiente, de manera que es posible la
10 ventilación con la menor pérdida de calor posible. La cir-
culación del aire en la envoltura doble se puede regular
disponiendo aberturas 67 menores y en un número más redu-
cido, y no se precisa prever tapa alguna. En una instala-
ción experimental el receptáculo de presión tenía una ca-
15 pacidad de 25 litros y el recipiente 61 podía alojar alre-
dedor de 200 kg de orujos. La cesión de calor tuvo lugar
a lo largo de 2 a 3 semanas con una temperatura máxima de
68°C.

20 Un recipiente de 1 m³ de capacidad volumétrica
se llenó con alrededor de 450 kg de orujos y se midió la
temperatura en el centro del cubo. Las variaciones de tem-
peratura están representadas en la figura 9. En el espacio
de unos pocos días la temperatura subió hasta 68°C, y en
el curso de 28 días descendió hasta aproximadamente 56°C.
25 Una vez completamente mezclado, la temperatura del conte-
nido del cubo ascendió en el plazo de un día hasta 73°C y
en el curso de otros 28 días bajó aproximadamente hasta la
temperatura ambiente. En estas dos fases de putrefacción
se desintegraron en primer lugar formando humus los tallos
30 y piel de la uva. Los granos atacados casi siempre sólo

1 superficialmente fueron cribados, secados, molidos y mez-
clados nuevamente. La temperatura subió nuevamente y al-
canzó alrededor de 64°C. Al cabo de los 60 días la ener-
gía térmica, el vapor de agua y el CO₂ procedían princi-
5 palmente de la putrefacción del material de semillas tri-
turado. Una vez pasados 68 días se interrumpió el ensayo.

La figura 10 muestra las variaciones de tem-
peratura en un recipiente que se había llenado al princi-
pio con 75 kg de orujos. La subida de temperatura no fue
tan pronunciada al principio, lo que debe atribuirse a la
10 pequeña cantidad de orujo. Al cabo de 10 días la tempera-
tura alcanzó su máximo de 57,5°C y descendió hasta la tem-
peratura ambiente para el día décimo sexto del experimen-
to. En el día décimo séptimo fue vaciado el recipiente,
15 se mezclaron los orujos y volvió a llenarse. En el espa-
cio de cuatro días la temperatura ascendió hasta 69°C. Al
cabo de 25 días se interrumpió el ensayo. Durante la pu-
trefacción se respira entre 10 y 15% del peso en seco, de
manera que de la masa que comprende 75 kg se obtuvieron
20 diariamente por lo menos 300 g de CO₂ durante la activi-
dad más intensa.

Se midieron también las variaciones de tempe-
ratura en las cajas 15 de la figura 2. El resultado está
representado en la figura 11. Cada caja de madera tiene
25 una capacidad volumétrica de 0,4 m³ y se pudo llenar con
aproximadamente 200 kg de residuos de prensado reciente-
mente producidos. Hasta el día quinto la temperatura as-
cendió hasta 64,6°. Mediante un ligero descohesionamien-
to inicial y un aflojamiento posterior más intenso de los
30 residuos de prensado cargados se pudo mantener la tempera

1 tura constantemente en un valor superior a 60°. En el día
16° se añadieron 10 litros de agua, tras lo cual la tempe-
ratura subió a 68°, para bajar hasta 56° para el día 20° del
experimento. Tras una nueva adición de 10 litros de agua
5 la temperatura volvió a subir algo más. Se observó que me-
diante intervenciones sencillas y rápidas el nivel de tem-
peratura se pudo mantener a un nivel considerablemente ele-
vado durante unas tres semanas.

10 Para poder crear con seguridad temperaturas ele-
vadas incluso en caso de temperaturas invernales frías, se
necesitan alrededor de 60 a 80 kg de residuos de prensado
disgregados. Si se trata de granos de uva molidos, bastan
ya unos pocos kilogramos para poner en marcha una putrefac-
ción en la que se producen temperaturas considerables.

15 Los pormenores, ventajas del procedimiento se-
gún la invención, y las instalaciones y los dispositivos
requeridos para la realización se describieron en lo que
antecede ciertamente sólo en relación con orujos de uva,
porque sólo para aquéllos se dispone de instalaciones ex-
20 perimentales científicamente exactas. Ensayos prácticos
con otros residuos de prensado, tales como los que resul-
tan al producir zumos de frutas y similares, han mostrado
que se puede aplicar a ellos básicamente lo mismo que a
los orujos de uva.

25 Los dispositivos para aprovechar el calor de
compostaje para talleres, puestos, excusados y otros loca-
les que solo deben atemperarse, pueden ser multiformes y
adaptarse a las circunstancias locales. Las masas de oru-
jos en putrefacción deben estar junto a un muro delgado de
30 ladrillo, de piedra o de hormigón y ceder una parte del -

1 calor por medio de contacto directo. El mayor calor se
encuentra regularmente en el centro de las masas en putre-
facción. Se remitirá a la figura 8 con el receptáculo de
presión 62, en el que el agua más caliente se acumula siem-
5 pre en la parte superior. Si no se ha de preparar agua
caliente, sino calentarse un local, se proveerá en lugar
del receptáculo de presión un bucle de tubos cerrado en
sí mismo, en el que en un tubo dispuesto verticalmente en
el centro de la masa que se ha de someter a putrefacción
10 asciende el agua calentada y baja en un tramo de tubo si-
tuado lateralmente, cediendo su calor al local que se ha
de calentar, y de este modo se mantiene en circulación
constante. En el lugar más elevado debe proveerse un re-
ceptáculo de expansión y de carga. Junto al muro que se
15 ha de calentar se prescinde de la pared doble representa-
da en la figura 8. Los demás lados deben consistir en ca-
pas de orujos, que después de la putrefacción apenas emi-
ten calor todavía, pero representan en cambio una capa -
aislante eficaz contra la pérdida de calor hacia fuera, y
20 como sólo están separadas de la o de las cámaras de compos-
taje propiamente dichas por emparrillados de listones, va-
rillas metálicas o rejillas, tiene siempre contacto e ino-
cula con microbios el material cargado recientemente. Una
cámara debería poder admitir alrededor de 100 kg y sólo
25 necesita en ese caso ser cargada de nuevo al cabo de 2 a
3 semanas. El dispositivo puede proveerse, como los hor-
nos, de dos puertas de trabajo o trampillas superpuestas,
separadas entre sí por un tramo de pared. A través de la
puerta inferior de la cámara se retira el material putre-
30 factu y a través de la puerta superior se introduce mate-

1 - rial de nueva aportación. Es ventajoso efectuar los trabajos desde fuera, como en algunas estufas de azulejos. El revestimiento exterior de las cámaras, incluida la capa aislante, se efectúa por ejemplo con madera.

5 En la figura 12 está representado un metal desplegado usual. Para el fin según la invención éste debe disponerse de manera que la diagonal longitudinal discorra horizontalmente. Además hay que procurar que la sección de los nervios, como muestra la figura 13, discorra desde fuera-arriba hacia dentro-abajo, de manera que el vapor de agua que se origina durante la putrefacción se precipite en el metal desplegado y que las gotas retrocedan hacia dentro al material que se va a someter a putrefacción, siendo absorbidas.

15 Según la figura 14, la putrefacción tiene lugar en un recipiente en forma de caja, que está formado de tablas de madera 70, separadas entre sí a cierta distancia 72, para permitir el acceso del aire al interior del recipiente. Los emparrillados de madera formados así están provistos en el interior de metal desplegado 73, como lo muestra la figura 15. Los espacios intermedios 72 están estructurados en sección transversal en sentido inclinado asimismo desde fuera-arriba hacia dentro-abajo, de manera que el material de putrefacción de grano fino que penetra a través del metal desplegado no pueda fluir hacia fuera y perderse. El fondo 74, formado asimismo de madera, está revestido de igual forma con metal desplegado 75, que llega hasta el borde 76, para dejar pasar el aire entre las tablas más inferiores 70 y el fondo 74.

30 En la figura 16 está representada la disposi-

1 - ción a escala ampliada. El agua condensada que se forma
junto al metal desplegado 73 se introduce en el material que
se ha de someter a putrefacción 78 según las flechas 77.

5 En el interior del recipiente está previsto
un dispositivo de ventilación designado en su conjunto
con 79. Comprende dos tiras de metal desplegado que, se-
gún la figura 17, están provistas de ranuras longitudina-
les 80 y que pueden ensamblarse en forma de cruz. El dis-
positivo discurre desde arriba hacia abajo y las alas de-
ben estar dispuestas en forma diagonal. El recipiente se
10 llena de residuos de prensado y se cubre con una tapa,
que puede verse en sección en la figura 15. Esta consis-
te preferentemente en material sintético y está provista
de un anillo escurridor 81 dirigido hacia dentro. Gracias
15 a esto el agua condensada que se precipita junto a la ta-
pa se introduce nuevamente en el material sometido a pu-
trefacción y concretamente en una zona que presenta una
separación respecto a la pared del recipiente. Cierta-
mente la tapa no cierra el recipiente de modo estanco al
20 aire, pero puede desearse introducir más aire en la masa
sometida a putrefacción. A este objeto se puede colocar
la tapa invertida en 180°. En este caso descansa ésta
sobre varios distanciadores 82 distribuidos en el períme-
tro, de manera que entre el borde del recipiente y la ta-
25 pa se forme una rendija. Para evacuar el agua condensada
que se forma también aquí eventualmente, está previsto un
anillo escurridor 83 asimismo en el segundo lado.

30 La dimensión de los recipientes se puede ele-
gir de manera que varios recipientes se puedan guardar unos
dentro de otros cuando estén vacíos. Por esta razón el -

1 dispositivo de ventilación 79 se ha dispuesto en forma -
suelta y las tiras de metal desplegado pueden guardarse en
estado aplanado entre las paredes o junto al fondo del re-
cipientes. Es conveniente efectuar la unión de las tablas
5 70 con ayuda de listones 84 en la forma mostrada en la fi-
gura 14, porque gracias a esto se pueden prever asideros
abatibles 85, que no impiden el encajamiento mutuo de los
recipientes.

10 Para cantidades menores que hayan de someter-
se a putrefacción el recipiente puede tener la forma de un
cubo, como lo muestra la figura 18. En este caso es con-
veniente proveer al cesto 86 en la parte inferior con un
anillo 87 que está dispuesto a cierta distancia del fondo
del recipiente y que puede servir al mismo tiempo de asa
15 durante el vaciado.

Sin embargo la instalación puede tener tam-
bién otra forma. Así, en la figura 19 están representados
en vista en planta nueve cuadros de lechugas o lechuginos
88 que están cercados con metal desplegado en disposición
20 según la invención. Entre los cuadros resulta un espacio
intermedio 89 en forma de rejilla que se rellena con el
material que se ha de someter a putrefacción. Los cuadros
88 se cubren. Para esto son adecuadas placas de vidrio o
láminas. El calor que se origina durante la putrefacción
25 pasa en parte a los cuadros y sobre todo el CO_2 entra a
través del metal desplegado en los cuadros tapados, donde
es absorbido inmediatamente por las plantas. Esto contri-
buye a un desarrollo sorprendentemente bueno de los vege-
tales plantados en los cuadros.

30 Se ha manifestado conveniente dar una anchura

1 — de 9,5 cm a las tablas de los recipientes representados
en las figuras 14 a 17 y dimensionar la separación 72 con
0,5 cm. Las dimensiones internas de los recipientes de-
ben ser de 40x40x40, 50x50x50, 60x60x60, 70x70x70 y 80x80x
5 x80 cm. Estos recipientes se pueden encajar unos en otros,
de manera que para guardar los recipientes vacíos se necesita
aproximadamente un espacio de 90x90x90 cm. Con estas di-
mensiones, las tapas pueden permanecer colocadas mientras
que los recipientes están guardados.

10 Tal juego de recipientes tiene una capacidad vo-
lúmetrica de 1,25 m³ aproximadamente y puede alojar algo
más de 500 kg de orujos de uva. En pocos días tiene lugar
una putrefacción aerobia vigorosa, con lo que se originan
15 en el material sometido a putrefacción temperaturas que son
demasiado elevadas para el desarrollo de la mosca de vina-
gre y que abarca a todas las partes de la masa en putre-
facción, pues las paredes del recipiente no permiten una
rápida cesión del calor hacia fuera. Los ácidos orgánicos
presentes se desintegran rápidamente en estas condiciones,
20 de manera que solamente escapan en lo esencial CO₂ y H₂O,
ambos inodoros. A través de las paredes de los recipien-
tes la humedad y el calor sólo se ceden de forma retarda-
da, de manera que después de la putrefacción vigorosa ini-
cial sigue todavía una fase de putrefacción lenta, de lar-
25 ga duración, que abarca asimismo perfectamente a todas
las partes que se encuentran fuera. En invierno o al ini-
ciarse la primavera se pueden vaciar los contenidos de
los recipientes, después de haberse retirado previamente
el dispositivo de ventilación 79.

30 El material obtenido constituye un fertilizan

1 te de gran calidad y puede utilizarse en la viña o en la
huerta. Si se desea un material homogéneo para el jardín
y la huerta, es recomendable hacer pasar los componentes
5 más finos del material fertilizante a través de un tamiz
con una anchura de mallas de 3 mm. Para facilitar este
proceso el recipiente central con una dimensión interna
de 60x60 cm debe recibir un tamiz plano, cuyas dimensiones
internas asciendan a 59x45 cm. Por medio de cuatro ruedas
10 colocadas lateralmente el tamiz debe descansar sobre el
borde superior del recipiente. Allí puede moverse fácil-
mente hacia delante o hacia atrás, hasta chocar contra
las paredes internas del recipiente. Por medio de sacudi-
das el material fino pasa rápidamente descendiendo hacia
abajo. El tamiz debe ser tan plano que pueda permanecer
15 en el recipiente central cuatro todos se encuentran encaja-
dos unos en otros vacíos para su conservación.

El metal desplegado puede consistir en aluminio
o un acero, que forme una capa noble protectora contra el
enroñamiento.

20 Si el CO_2 que se forma durante la putrefacción
ha de aprovecharse en invernaderos, son recomendables re-
cipientes en forma de cubos según la figura 18. El diáme-
tro interior del recipiente en la zona del fondo debe ser
de 40 cm y en el borde de 45 cm. La cubeta puede tener
25 una altura de 60 cm. También en este recipiente deberá
instalarse un dispositivo de ventilación 79 según la fi-
gura 17, que consiste por ejemplo en dos tiras de 12 cm
de anchura. El fondo del cubo es de chapa, sobre la que
descansa metal desplegado. La tapa de esta clase de reci-
30 pientes está conformada de manera análoga a como se des-

1 cribe en relación con la figura 15.

5 Para cercar los cuadros se utiliza metal des-
pliegado con una anchura de alrededor de 30 cm, que se man-
tiene con ayuda de nervios en una posición dirigida verti-
calmente hacia el suelo. La separación entre los cuadros
cercados debe ser de 60 cm, y la longitud de los cuadros
de aproximadamente 2,4 m. El espacio intermedio se llena
con orujos de uva y el cuadro se cubre con una lámina de
plástico, que deja no obstante libre el espacio intermedio
10 cubierto con los orujos. Ensayos realizados con lechugas
de invierno han dado como resultado que el calor que se
origina durante la putrefacción de los orujos conduce a
un ligero aumento de la temperatura en los cuadros cubier-
tos y favorece el desarrollo. Sin embargo, ejerce una
15 influencia mayor el CO_2 que se forma durante la putrefac-
ción, el cual penetra a través de las paredes de metal des-
plegado en los espacios cubiertos y es absorbido por las
plantas. Han resultado superfluas medidas de protección
para las plantas, porque no se originan fases calientes
bastante prolongadas, a diferencia de invernaderos, donde
20 pueden presentarse babosas, pulgones y similares. En la
instalación según la invención no sólo se consiguieron le-
chugas de tamaño especial, sino también de calidad espe-
cial, pudiéndose utilizar incluso las hojas más externas
25 de dichas lechugas. Por lo demás la madurez de la lechu-
ga de invierno se logró algunas semanas antes que según
el método al aire libre practicado hasta ahora.

30

1

REIVINDICACIONES

5

10

15

1ª.- Procedimiento para la obtención de fertilizantes de gran calidad, aprovechando eventualmente el calor y el CO₂ originados, a partir de residuos de frutas mediante su putrefacción aerobia, que se caracteriza por el hecho de que residuos de prensado procedentes de la producción de vino, especialmente orujos de uva, dispuestos de forma descohesionada y mantenidos de esta forma por ejemplo mediante trasiego, se someten a una putrefacción aerobia, teniendo lugar, preferentemente después de concluirse el proceso de putrefacción, mediante cribado, una distribución de la masa obtenida y elaborándose adicionalmente la fracción que contiene los granos, por ejemplo mediante molturación, y sometiéndolos a una putrefacción posterior.

20


2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, que se caracteriza por el hecho de que residuos de prensado parcialmente ya putrefactos se mezclan en intervalos de una o de varias semanas con residuos de prensado de nueva aportación almacenados provisionalmente en condiciones anaerobias.

25

3ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1ª ó 2ª, que se caracteriza por el hecho de que se humedecen residuos de prensado ya putrefactos parcialmente.

30

4ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, que se caracteriza por el hecho de que antes de separar



1 los granos, los residuos de prensado putrefactos amplia-
mente se someten a una desecación posterior.

5 5ª.- Procedimiento según las reivindicaciones
1ª o 2ª, que se caracteriza por el hecho de que los gra-
nos separados se almacenan en estado secado antes de su
putrefacción posterior.

10 6ª.- Procedimiento según la reivindicación 5ª,
que se caracteriza por el hecho de que los granos secados
y molidos se envasan de modo estanco al aire en sacos de
material sintético.

7ª.- Procedimiento según una de las reivindica-
ciones 1ª a 6ª, que se caracteriza por el hecho de que
se sustrae calor a los residuos de prensado durante su pu-
trefacción.

15 8ª.- Procedimiento según la reivindicación 7ª,
que se caracteriza por el hecho de que el calor se utili-
za para calefacción, especialmente para calefacción de in-
vernaderos.

20 9ª.- Procedimiento según la reivindicación 7ª,
que se caracteriza por el hecho de que el calor se utili-
za para preparar agua caliente.

25 10ª.- Procedimiento según una de las reivindi-
caciones 1ª a 9ª, que se caracteriza por el hecho de que
la mezcla de gases, que contiene dióxido de carbono, for-
mada durante la putrefacción o en la putrefacción poste-
rior, se recoge y se introduce en un invernadero o simi-
lar.

11ª.- Procedimiento para la obtención de ferti-
lizantes de gran calidad.

30 Tal y como se ha descrito en la Memoria que an-

15068



POOR
QUALITY

1 - tecedo, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

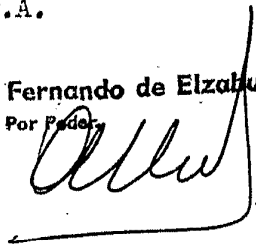
Esta Memoria consta de treinta y dos hojas escritas a máquina por una sola cara.

5

Madrid, 16 JUN 1978

P.A.

Fernando de Elzaburu
Por Poderes



10

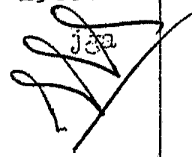
15

20

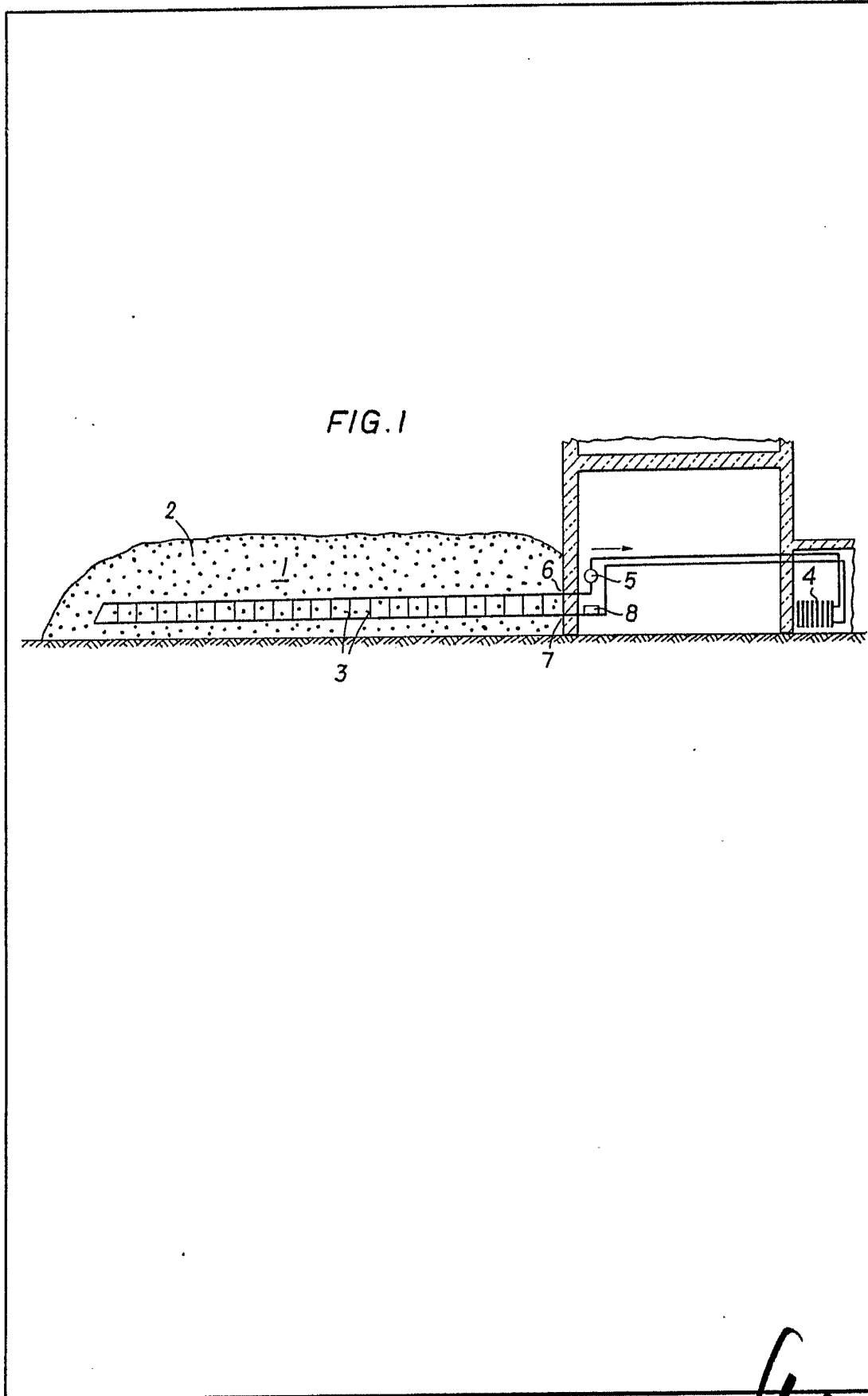
25

30

15063

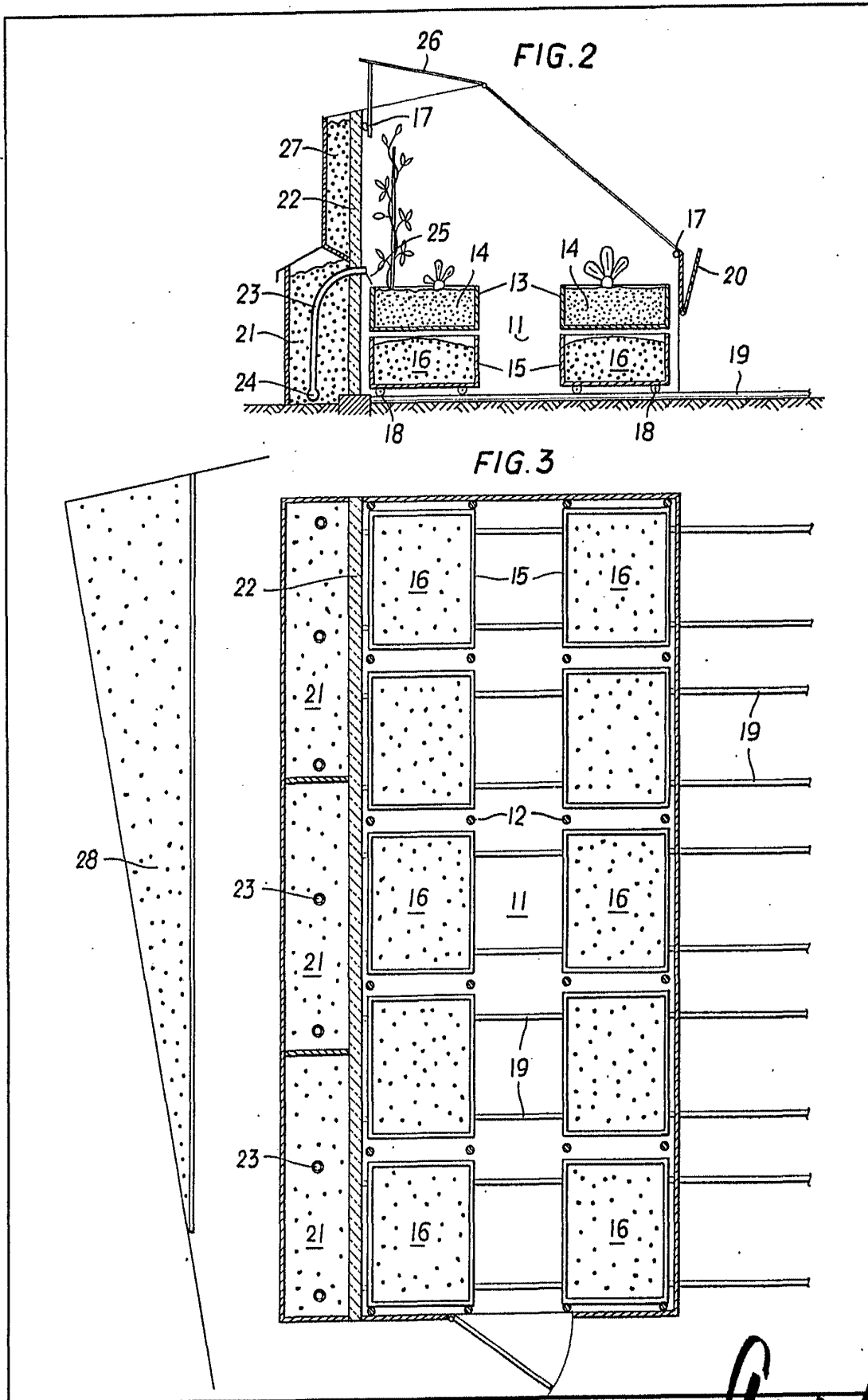


POOR
QUALITY

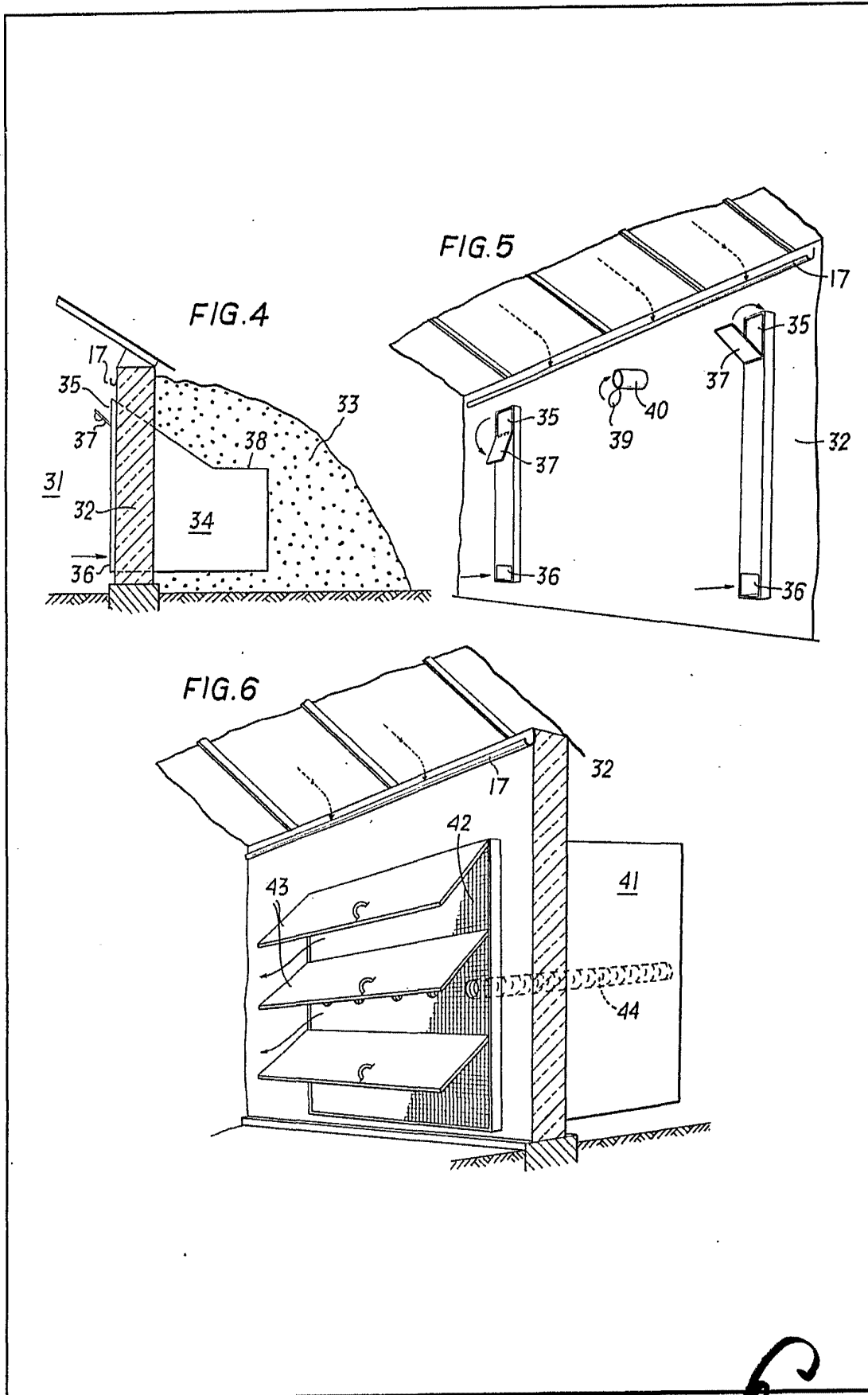


Fernand de Fzabru
Por Pojer.





Fernando d. Elizabete
Por Poder...



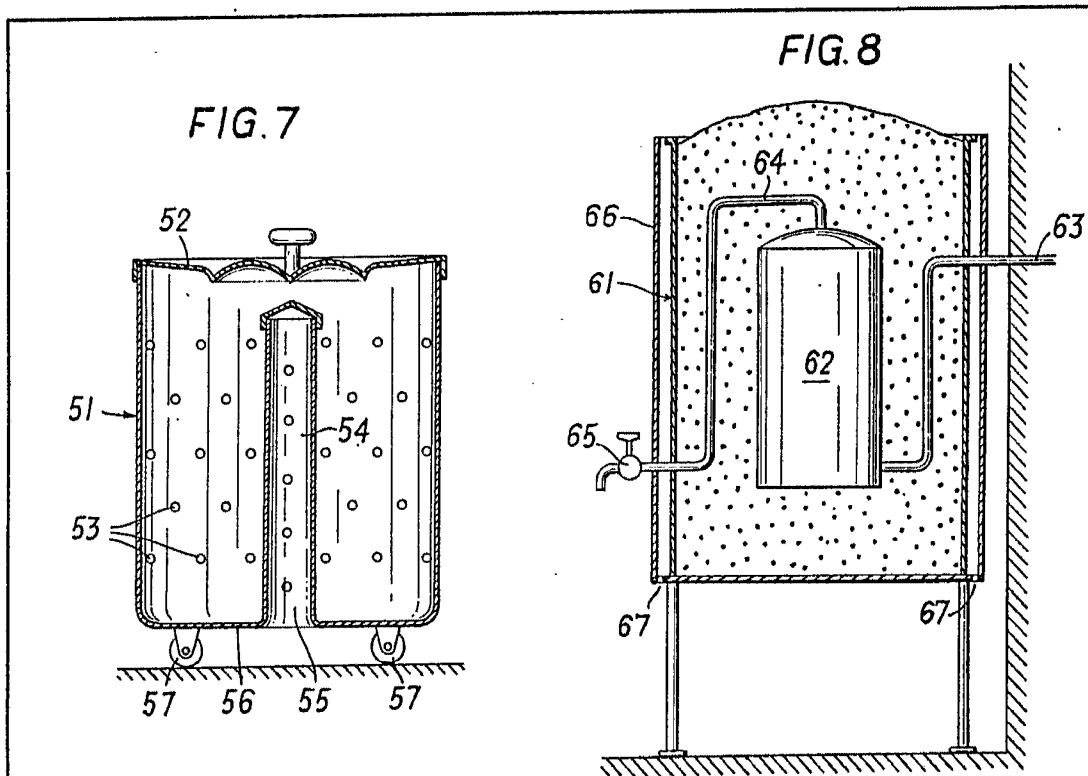


FIG. 9

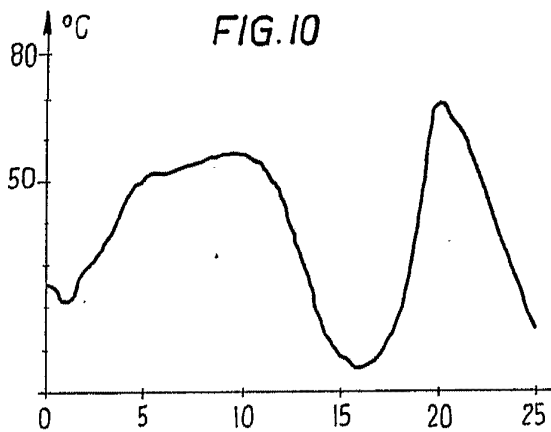
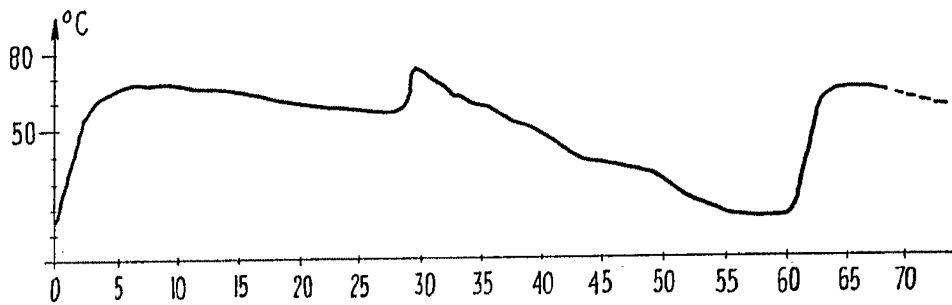


FIG. 10

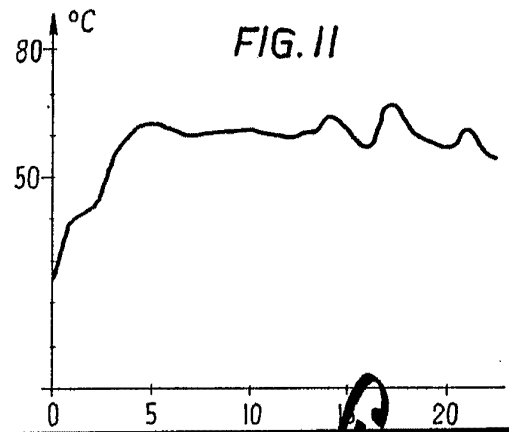


FIG. 11

FIG. 12

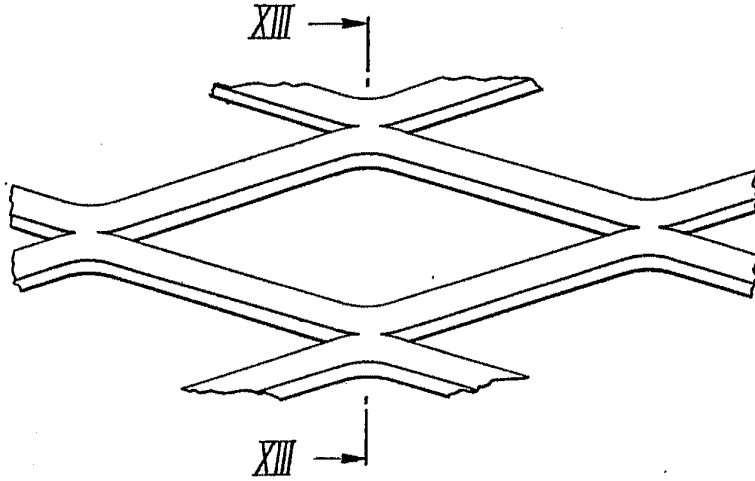


FIG. 13



FIG. 14

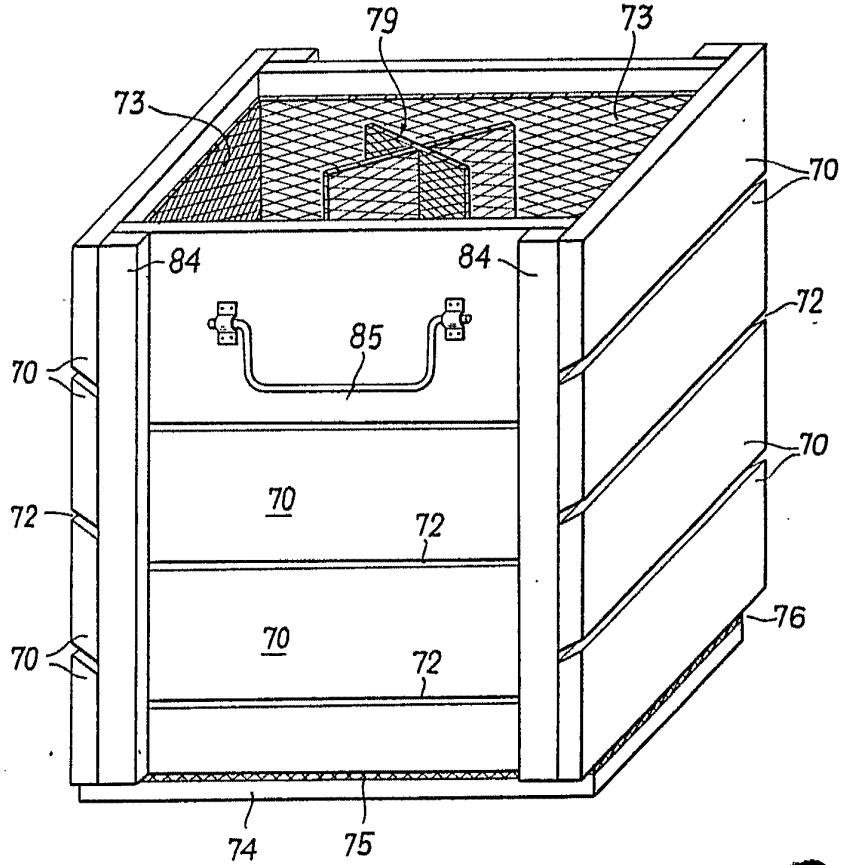


FIG. 15

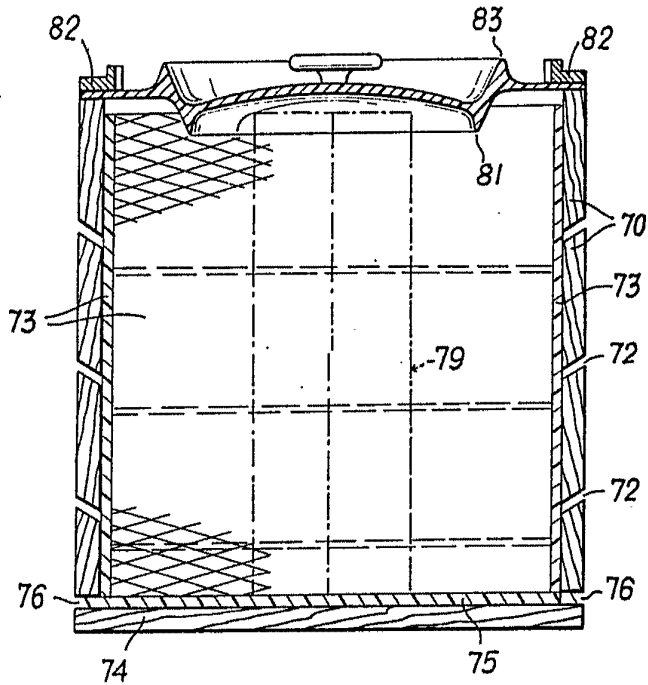


FIG. 16

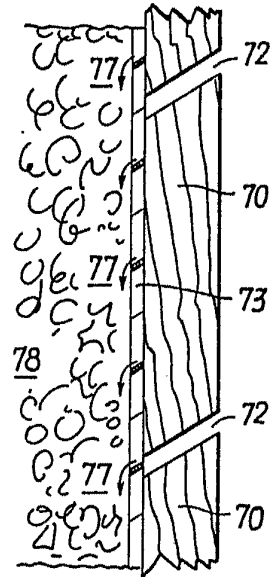


FIG. 17

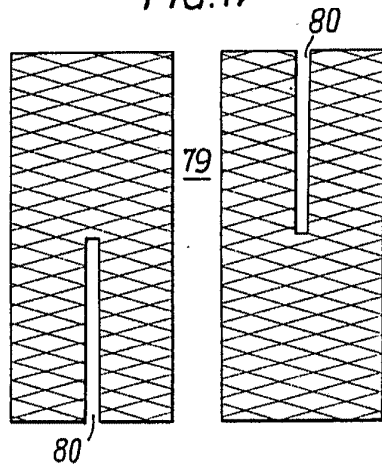


FIG. 18

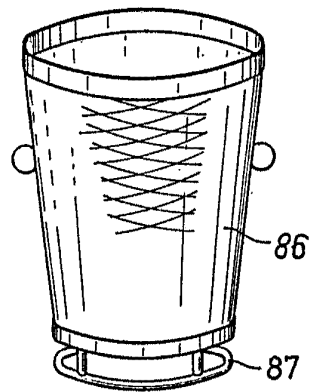


FIG. 19

