

444.126

C12B; E04H

Int. Cl. E04H 13/00, B09B5/00

P A T E N T E

D E

I N V E N C I Ó N

a favor de Don José AMARGÓS ALTISENT y Don Esteban SERRET MARCARLO, ambos de nacionalidad española, residentes en Barcelona, Camino Viejo de Sarriá, 23, y Hospitalet de Llobregat (Barcelona), calle Casanovas, 21, respectivamente, por "PERFECCIONAMIENTOS EN EL PROCESO DE FERMENTACIÓN ORGÁNICA DE NICHOS Y TUMBAS".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

- Como es sabido, el proceso de fermentación o descomposición orgánica de los cuerpos inhumados en nichos y tumbas, obedece a una compleja serie de acciones bacterianas y reacciones organoquímicas que, desde un punto de vista concreto, pueden ser clasificadas en dos grupos generales. Los procesos aerobios, que tienen lugar en las capas superficiales del cuerpo, en contacto con el aire, y los procesos anaerobios que se producen sin concurso de oxígeno en las capas subyacentes y que son favorecidas por las condiciones creadas por la fermentación superficial.
- 5.
- 10.

- En ambos casos el proceso se traduce en una degradación progresiva de las moléculas orgánicas que, pasando por una serie extensa de estados intermedios que no es necesario tener en cuenta en la presente, desembocan en
5. cierto número de compuestos más o menos elementales que son evacuados del nicho o tumba en forma gaseosa o líquida. En el caso de los procesos aerobios se llega a sustancias sencillas, tales como el anhídrido carbónico, agua, amoníaco y otras relativamente inodoras; pero cuando se trata de
10. las accines a cargo de bacterias anaerobias, el resultado consiste en diversos productos de estado intermedio y fuerte olor desagradable, en forma de ácidos, bases y compuestos sulfurados orgánicos, volátiles. Existe, por tanto, un doble interés en efectuar una depuración de las diversas e-
15. manaciones que, a pesar de los intentos de realizar nichos o tumbas totalmente herméticos, trascienden de tales recintos para esparcirse en el ambiente circundante; en efecto, las formas gaseosas o volátiles pasan a contaminar de modo desagradable el aire, y las fases líquidas, filtrándose a
20. través del terreno, pueden producir contaminaciones tanto más graves cuanto que dichos líquidos vienen cargados con cultivos de las bacterias causantes de la descomposición, aparte de las ya presentes en el cuerpo inhumado.

- La presente invención tiene por objeto proporcionar una solución particularmente racional para evitar estas
25. contaminaciones conocidas, y para ello perfecciona el proceso de fermentación en el sentido de controlar el equilibrio de las reacciones con ventaja hacia las de tipo aero-

bio, y de llevar a cabo una depuración independiente de las fases gaseosa y líquida de las emanaciones.

- Para ello de acuerdo con los presentes perfeccionamientos, el proceso de fermentación es llevado a cabo en nichos o tumbas de recinto cerrado, con fondo de drenaje de emanaciones líquidas hacia una porción de pared de una porosidad tal que efectúa una percolación de las mismas y su posterior vertido a una cámara de neutralización de ácidos y destrucción de bacterias, comprendiendo asimismo el recinto una abertura comunicante con el exterior a través de un filtro de adsorción de las sustancias volátiles, sometiendo el conjunto a un régimen de presiones tal que en las caras opuestas de dicho filtro se presentan, sucesiva y alternativamente, diferenciales de presión de sentidos contrarios, con circulación hacia fuera de emanaciones volátiles que son adsorbidas en el filtro, y circulación hacia dentro de aire exterior que oxigena el ambiente del recinto y favorece las acciones bacterianas de carácter aerobio, aumentando la producción de gases inodoros.
5. nichos o tumbas de recinto cerrado, con fondo de drenaje de emanaciones líquidas hacia una porción de pared de una porosidad tal que efectúa una percolación de las mismas y su posterior vertido a una cámara de neutralización de ácidos y destrucción de bacterias, comprendiendo asimismo el recinto una abertura comunicante con el exterior a través de un filtro de adsorción de las sustancias volátiles, sometiendo el conjunto a un régimen de presiones tal que en las caras opuestas de dicho filtro se presentan, sucesiva y alternativamente, diferenciales de presión de sentidos contrarios, con circulación hacia fuera de emanaciones volátiles que son adsorbidas en el filtro, y circulación hacia dentro de aire exterior que oxigena el ambiente del recinto y favorece las acciones bacterianas de carácter aerobio, aumentando la producción de gases inodoros.
10. El vertido de las emanaciones líquidas se efectúa preferentemente al interior de una cámara cerrada, provista de un fondo permeable de drenaje y cubierto por un lecho de una sustancia alcalina neutralizadora de los ácidos y destructora de bacterias, cuya cámara se halla en comunicación con la atmósfera exterior a través de otro filtro de adsorción de sustancias volátiles, y sometida asimismo al régimen de diferenciales de presión alternativas, para producir una oxigenación intermitente de su recinto interior y com-
15. con circulación hacia fuera de emanaciones volátiles que son adsorbidas en el filtro, y circulación hacia dentro de aire exterior que oxigena el ambiente del recinto y favorece las acciones bacterianas de carácter aerobio, aumentando la producción de gases inodoros.
20. El vertido de las emanaciones líquidas se efectúa preferentemente al interior de una cámara cerrada, provista de un fondo permeable de drenaje y cubierto por un lecho de una sustancia alcalina neutralizadora de los ácidos y destructora de bacterias, cuya cámara se halla en comunicación con la atmósfera exterior a través de otro filtro de adsorción de sustancias volátiles, y sometida asimismo al régimen de diferenciales de presión alternativas, para producir una oxigenación intermitente de su recinto interior y com-
25. con la atmósfera exterior a través de otro filtro de adsorción de sustancias volátiles, y sometida asimismo al régimen de diferenciales de presión alternativas, para producir una oxigenación intermitente de su recinto interior y com-

- pletar las reacciones aerobias en las citadas emanaciones líquidas. Para ello el vertido es efectuado en forma de caída libre a partir de goteros que limitan inferiormente las paredes de percolación, de modo que las emanaciones líquidas son divididas en partículas para aumentar su superficie de contacto con el ambiente del recinto. De acuerdo con otra característica de la invención, las aberturas de circulación de los recintos nicho o tubmba, provistas de los primeros filtros de adsorción, desembocan en la cámara de neutralización de ácidos y destrucción de bacterias, de manera que la oxigenación del ambiente de dichos recintos se efectúa desde la atmósfera exterior, en serie con la cámara y a través de los dos filtros de adsorción.
- 5.
- 10.

- Otra particularidad de la invención reside en el hecho de que el proceso de oxigenación no requiere ningún medio mecánico para asegurar las circulaciones alternativas de aire y emanaciones gaseosas a través de los filtros de adsorción. En efecto, desde un punto de vista de la invención, las diferenciales de presión entre las caras opuestas de los filtros pueden ser producidas por las variaciones naturales de la presión atmosférica, o bien por los cambios de presión que se producen en el interior de los recintos cerrados, por tanto a volumen constante, como consecuencia de las oscilaciones de temperatura del ciclo térmico diario natural. También es posible hacer intervenir la fuerza del viento, sometiendo a la acción del mismo la aberturas que comunican los recintos y cámaras con el exterior, por ejemplo situando los filtros de adsorción, o los conductos que
- 15.
- 20.
- 25.

parten de los mismos hacia el exterior, en comunicación con la entrada de un dispositivo depresor que actúa en dependencia de la velocidad del aire exterior.

5. Los dibujos adjuntos muestran, a título de ejemplo no limitativo del alcance de la presente invención y en representaciones esquemáticas, una forma preferida de llevarla a la práctica.

10. En dichos dibujos, la figura 1 es una vista en sección alzada que muestra la disposición de un nicho de acuerdo con los presentes perfeccionamientos, para llevar a cabo el proceso de fermentación controlada, y la figura 2 es un diagrama que describe las circulaciones alternativas que se producen en la instalación del esquema anterior.

15. La referencia -1- indica el recinto de un nicho que puede formar parte, en la forma usual, de una colmena o isla cuyo paramento frontal se ha indicado en -2-; cada nicho comprende paredes superior, inferior y laterales -3-, -4- y -5-, y se presupone que se hallan dispuestos en columnas de varios pisos que se repiten en toda la extensión de la isla, aunque en las figuras se ha representado uno solo de ellos con miras a la claridad. El sistema de construcción puede responder a cualquiera de las técnicas usuales, ventajosamente a base de piezas prefabricadas, mutuamente ajustables para formar parte de la obra y que pueden comprender dos o más de las paredes indicadas. Cada nicho tiene una pared de fondo -6-, que será descrita detalladamente más adelante, y una boca de acceso -7- que puede ser cerrada mediante una placa -8- y una lámina -9- o cualquier otro
- 20.
- 25:

- forma una de las paredes verticales de una cámara -16- que se extiende en toda la altura y anchura de dicha isla y que puede ser realizada por cualquier método de construcción usual. La parte superior de esta cámara se halla cerrada por un techo -17-, y su base es abierta de modo que se halla comunicada en régimen de permeabilidad natural con el terreno subyacente, tal como se indica mediante las flechas -18-. La disposición representada, en la que se encuentran nichos sólo a uno de los lados de la cámara -16- sería indicada, por ejemplo, cuando la obra estuviera realizada sobre un terreno en talud, pero es evidente que se podría disponer otra batería de nichos en disposición simétrica respecto de la representada, de forma que la pared vertical opuesta -19- también estaría provista de placas -6- como las descritas.

- El suelo natural de la cámara -16-, indicado con la referencia -20-, se halla cubierto por un lecho depurador indicado con la referencia general -21- y que está formado por una capa inferior -22-, directamente en contacto con el suelo, de hidróxido sódico u otra sustancia alcalina equivalente, cubierta por una capa protectora -23- superior, formada por una mezcla de la misma u otra sustancia alcalina con grava. Con ello, las sustancias líquidas que se derraman de los diversos nichos, caen al fondo de la cámara -16- y son obligadas a atravesar el lecho depurador -21- antes de infiltrarse naturalmente a través del terreno subyacente.

Para los fines que se describirá más adelante, la

- pared inferior -4- de cada nicho se prolonga dentro de la cámara -16- formando un gotero -24-, y los goteros de los diversos pisos presentan voladizos crecientes hacia arriba, de manera que el vertido de cada uno de ellos se produce, por caída directa y libre sobre el lecho depurador -21-, sin tropezar con los goteros de los pisos inferiores.

5. En el techo -17- de la cámara -16- se encuentra una ventana -25- que comunica con la atmósfera exterior y en la que se encuentra dispuesta una placa de filtro -26- similar a las -12- descritas anteriormente, o sea, de carbón activado u otra material equivalente, apta para permitir el paso de gases según las flechas -27- y -28-, y que presente la propiedad de adsorción. En la realización representada, esta placa constituye el fondo de una chimenea -29- que desemboca libremente a la atmósfera y presenta la función de depresor en respuesta a la velocidad del viento, por ejemplo, por el hecho de estar dotada de entradas laterales con tabiques deflectores -30-, orientados de manera que el viento incidente en ellos produce una corriente de aire ascendente de acuerdo con la flecha -31- y la correspondiente depresión en la cara superior de la placa.

10. El proceso de fermentación orgánica perfeccionado de acuerdo con la invención está íntimamente relacionado con el funcionamiento de la instalación descrita.

15. En el recinto -1- del nicho tienen lugar los dos tipos de reacciones bacterianas aerobias y anaerobias. Las primeras dan lugar a substancias gaseosas tales como CO_2 , SH_2 , CH_2 , SH , H , N_2 , CH_4 que llenan el recinto del nicho,

- 20.

- 25.

con absorción de oxígeno del aire contenido, en tanto que las segundas dan lugar, principalmente, a la formación de líquidos de fase intermedia de putrefacción que se acumulan sobre el suelo -4- y son canalizados hacia la placa de fondo -6- por la pendiente de que está provisto aquél.

5.

De acuerdo con la anterior descripción, ambos tipos de sustancias pasan a la cámara -16- para su ulterior elaboración; las gaseosas a través de la placa filtro -12-, y las segundas por percolación a través de la parte inferior porosa de la placa -6-.

10.

Algunos componentes gaseosos son inodoros, tales como el CO_2 , H_2 , N_2 y CH_4 , atraviesan libremente la placa de filtro -12- y ya quedan en condiciones de ser evacuados a la atmósfera como se verá más adelante. Los restantes componentes gaseosos de las emanaciones, por ejemplo SH_2 , CH_2 y SH , quedan retenidos por el principio físico de la adsorción sobre la superficie de las partículas de carbón activado, y no llegan a pasar al interior de la cámara -16-.

15.

Los líquidos de fase intermedia de putrefacción, después de percolar a través de la parte inferior porosa de las placas de fondo -6-, se deslizan sobre los goteros -24- y caen libremente sobre el lecho depurador -21-. En el interior de dicha cámara encuentran un ambiente más oxigenado que vuelve a favorecer las acciones microbianas aerobias, con la producción de nuevos volúmenes correspondientes de los componentes gaseosos descritos antes. En su deslizamiento entretenido sobre los goteros, los líquidos adoptan la forma de película, y en su caída libre se dividen en goti-

25.

tas; en ambos casos presentan una favorable relación superficie/columen que activa el proceso en favor de la producción de sustancias gaseosas como antes.

5. Las sustancias líquidas se encuentran en el lecho alcalino -22- y sufren una doble depuración, en el sentido de que los ácidos orgánicos sulfurados, asimismo causantes de malos olores, son convertidos en sulfuros alcalinos hidrosolubles, que son evacuados por filtración a través del terreno inferior; por otra parte, la fuerte alcalinidad de dicho lecho destruye todas las bacterias que todavía se encontraban en los líquidos de fase intermedia.

10. Las sustancias gaseosas contenidas dentro de la cámara -16- quedan en condiciones de ser evacuadas a la atmósfera exterior después de ser ulteriormente depuradas a través de un proceso de adsorción mediante el filtro -26-, como se describe a continuación.

15. Al principio de la fermentación orgánica se produce un notable aumento de la temperatura, principalmente en base a las reacciones aerobias que consumen oxígeno. Ello, junto con el aumento de volumen debido a los nuevos gases producidos, produce una subida de la presión interior del recinto -1-. Como que la cámara se encuentra prácticamente a la presión atmosférica, entre nicho y cámara se produce una circulación de sustancias de acuerdo con las flechas -13- y -15-, a causa de la diferencial de presiones que se produce entre ambas caras de la placa -6-. En consecuencia se produce un aumento de presión correspondiente dentro de la cámara -16-, una nueva diferencial de presiones entre las
- 20.
- 25:

caras del filtro -26-, y la salida de gases inodoros hacia la chimenea -29-, con la correspondiente adsorción de las otras substancias orgánicas en el carbón activo del mismo.

- Esta parte de funcionamiento es afectado por el
5. ciclo térmico diario y estacional natural. Las oscilaciones de temperatura superponen al funcionamiento descrito unas oscilaciones de presión que invierten periódicamente las diferenciales de presión a que se encuentran sometidos los filtros -12- y -26-, de forma que después de determinadas
10. salidas de gases inodoros depurados del nicho a la cámara y de esta última al exterior, se suceden periodos en los que determinadas cantidades de aire fresco atraviesan en sentido contrario, primero el filtro -26- hacia la cámara -16- y luego de esta última al interior del nicho, de manera que
15. diariamente se efectúa una aportación de oxígeno fresco tanto a la cámara como al nicho, para continuar las anteriores acciones microbianas aerobias.

- Por otra parte, las oscilaciones de presión atmosférica varían directamente la diferencial de presión en el
20. filtro exterior -26- y producen subsiguientemente una acción similar en el filtro -12-, con el mismo efecto aunque en sentido inverso de propagación de la causa.

- Finalmente, la acción variable del viento sobre los dispositivos depresores -30-, produce en el interior de
25. la chimenea -29-, o sea en el filtro -26-, una acción equivalente a la de las oscilaciones de presión atmosférica.

Se aprecia, por tanto, que el proceso perfeccionado de acuerdo con la invención da lugar a residuos total-

- mente inocuos que son evacuados libremente a la atmósfera o al terreno sin riesgo de producir contaminaciones objetables, y ello sin riesgo de que en el interior de los nichos puedan producirse sobrepresiones que agrietan la construcción o dan lugar a filtraciones indeseadas entre los diversos nichos o hacia el exterior de la isla.
- 5.

- Aunque el ejemplo representado ha sido descrito con referencia a nichos, es evidente que con las adecuadas modificaciones de detalle, los mismos principios pueden ser aplicados a otras clases de sepulcros, por ejemplo tumbas.
- 10.

- Por lo demás, serán independientes del objeto de la presente invención los detalles accesorios y demás características constructivas no esenciales, empleadas en la puesta en práctica de la misma, por quedar todo ello comprendido dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.
- 15.

- . -

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

1. Perfeccionamientos en el proceso de fermentación orgánica en nichos y tumbas, caracterizados esencialmente por el hecho de desarrollar el referido proceso en recintos de nicho o tumba cerrados, provistos de un fondo de drenaje de emanaciones líquidas hacia una porción de pared de una poriridad tal que efectúa una percolación de drenaje de emanaciones líquidas hacia una porción de pared de una piroiridad tal que efectúa una precolación de las
- 5.

- mismas y su ulterior vertido a una cámara de neutralización de ácidos y destrucción de bacterias, comprendiendo asimismo el recinto una abertura comunicante con el exterior a través de un filtro de adsorción de las sustancias volátiles, sometiendo el conjunto a un régimen de presiones tal que en las caras opuestas de dicho filtro se presentan, sucesiva e intermitentemente, diferenciales de presión de sentidos contrarios, con circulación hacia fuera de emanaciones volátiles que son adsorbidas en el filtro, y circulación hacia dentro de aire exterior que oxigena el ambiente del recinto y favorece las acciones bacterianas de carácter aerobio, aumentando la producción de gases inodoros.
- 5.
- 10.

2. Perfeccionamientos en el proceso de fermentación orgánica en nichos y tumbas, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados esencialmente por el hecho de efectuar el vertido de las emanaciones líquidas al interior de una cámara cerrada, provista de un fondo permeable de drenaje y cubierto por un lecho de una sustancia alcalina neutralizadora de los ácidos y destructora de bacterias,
- 15.
- 20.
- 25.

3. Perfeccionamientos en el proceso de fermentación orgánica en nichos y tumbas, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados esencialmente por el

hecho de efectuar el vertido de las emanaciones líquidas dentro de la cámara neutralizadora de ácidos y destructora de bacterias en forma de caída libre a partir de goteros que limitan inferiormente las paredes de percolación, de manera que dichas emanaciones líquidas son divididas en partículas para aumentar su superficie de contacto con el ambiente interior de la cámara.

5. 4. Perfeccionamientos en el proceso de fermentación orgánica en nichos y tumbas, de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados esencialmente por el hecho de que los goteros correspondientes a una misma hilera vertical de sepulcros presentan voladizos crecientes de abajo arriba, de manera que el vertido de emanaciones líquidas de cada uno de ellos se efectúa directamente sobre el lecho de substancia alcalina.

10. 5. Perfeccionamientos en el proceso de fermentación orgánica en nichos y tumbas, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados esencialmente por el hecho de que las aberturas de circulación de los recintos nicho o tumba, provistas de los primeros filtros de adsorción, desembocan en la cámara de neutralización de ácidos y destrucción de bacterias de manera que la oxigenación del ambiente de dichos recintos se efectúa desde el exterior, en serie con dicha cámara y a través de los dos filtros de adsorción.

15. 6. Perfeccionamientos en el proceso de fermentación orgánica en nichos y tumbas, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados esencialmente por el hecho de

que las diferenciales de presión entre las caras opuestas de cada uno de los filtros son generadas por aprovechamiento de las variaciones naturales de la presión atmosférica, o bien por los cambios de presión que se producen en el interior de los recintos cerrados como consecuencia de las oscilaciones de temperatura del ciclo térmico diario natural.

5. 7. Perfeccionamientos en el proceso de fermentación orgánica en nichos y tumbas, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados esencialmente por el hecho de someter las aberturas que comunican los recintos y cámaras con el exterior a la acción de la fuerza del viento, de manera que se aprovecha la misma para generar las diferenciales de presión entre las caras opuestas de los filtros de adsorción.

10. 8. Perfeccionamientos en el proceso de fermentación orgánica en nichos y tumbas, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 7, caracterizados esencialmente por el hecho de disponer los filtros de adsorción, o los conductos que parten de los mismos hacia la atmósfera exterior, en comunicación con la entrada de un dispositivo depresor que actúa en dependencia de la velocidad del aire exterior.

15. 9. Perfeccionamientos en el proceso de fermentación orgánica en nichos y tumbas.

20. Todo ello según queda descrito en la presente memoria y resumido en las reivindicaciones contenidas al final de la misma, establecidas de acuerdo con el artículo 100 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial y que

comprenden en conjunto dieciséis hojas foliadas, escritas a máquina por una sola de sus caras.

Barcelona, 8 de enero de 1976

José AMARGÓS ALTISENT y
Esteban SERRET MARCARLO

P. a. I. PONTI
P.P.

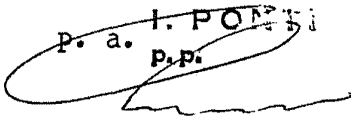


FIG. 1

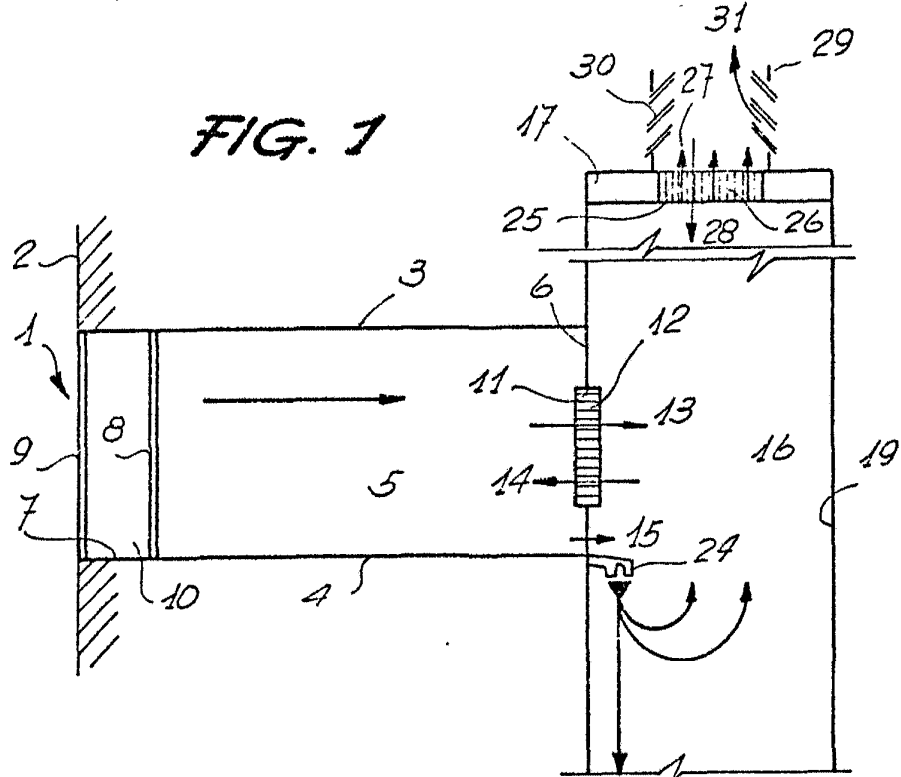
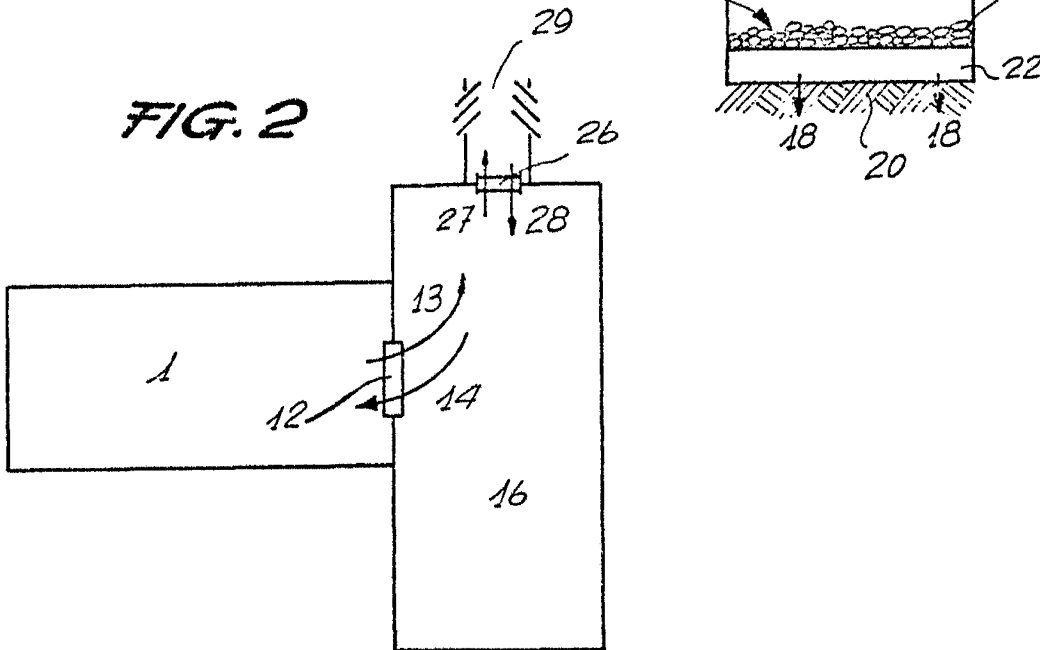


FIG. 2



Barcelona,
p. a. I. F. 8 ENE 1970
p. p.

26286/1